KOLEKSI PERCUBAAN SPM FIZIK 2023

SBP ✅ MS 001
MRSM ✅ MS 033
SMKA SABK ✅ MS 064
KELANTAN ✅ MS 090
TERENGGANU ✅ MS 115
PAHANG ✅ MS 140
JUJ 2023 SET 1&2 ✅ MS 162
SELANGOR SET 2 ✅ MS 214
MELAKA ✅ MS 242
N.SEMBILAN ✅ MS 269
KEDAH ✅ MS 298
P.PINANG ✅ MS 330
PERLIS ✅ MS 352
PERAK ✅ MS 375
RAMALAN SET 1&2 ✅ MS 397

A+ Fizik
Teacher Bee
KISAS

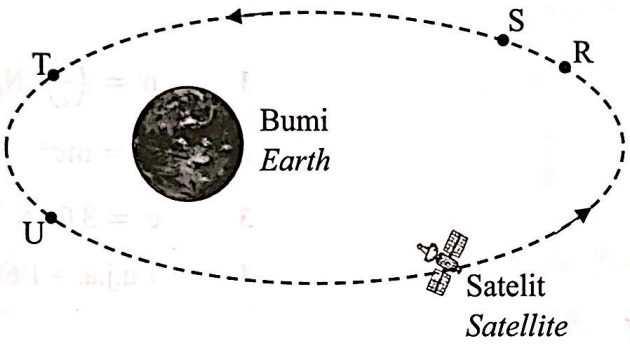
Bahagian A

[60 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

SBP

1 Rajah 1 menunjukkan sebuah satelit mengorbit Bumi. Masa yang diambil untuk satelit itu bergerak dari R ke S adalah sama dengan dari T ke U.
Diagram 1 *shows a satellite orbiting the Earth. Time taken for the satellite to move from* R *to* S *is equal with* T *to* U.



Rajah 1
Diagram 1

(*a*) Namakan bentuk orbit dalam Rajah 1.
Name the shape of the orbit in Diagram 1.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) (i) Bandingkan laju satelit daripada R ke S dan daripada T ke U.
Compare the speed of the satellite from R *to* S *and from* T *to* U.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) Beri **satu** sebab bagi jawapan dalam **1**(*b*)(i).
State **one** *reason for the answer in* **1**(*b*)(i).

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(c) Berdasarkan jawapan dalam **1**(*b*), nyatakan hukum fizik yang terlibat.
Based on the answer in **1**(*b*), *state the physics law involved.*

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(d) Bulatkan pada Rajah 1.2 hukum fizik yang terlibat dalam **1**(*b*).
Circle on Diagram 1.2 *the physics law involved in* **1**(*b*).

Hukum Kepler Pertama *Kepler's First Law*	Hukum Kepler Kedua *Kepler's Second Law*	Hukum Kepler Ketiga *Kepler's Third Law*

Rajah 1.2
Diagram 1.2

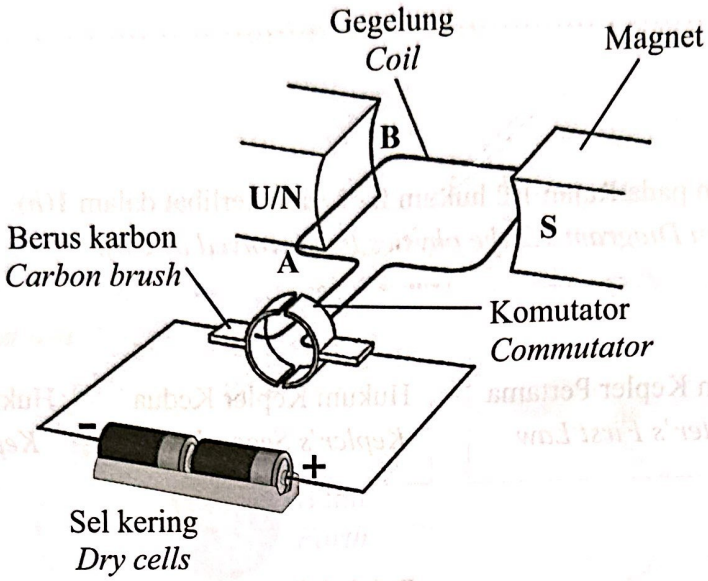
[1 *markah*]
[1 *mark*]

Jumlah

4

On My Physics SPM

2 Rajah 2 menunjukkan struktur ringkas sebuah motor arus terus.
Diagram 2 shows a simple structure of a direct current motor.



Rajah 2
Diagram 2

(*a*) Lengkapkan pernyataan berikut dengan menanda (✓) bagi jawapan yang betul.
Complete the following statement by marking (✓) for the correct answer.

Prinsip kerja sebuah motor arus terus adalah berdasarkan konsep
The working principle of a direct current motor is based on the concept of

☐ kesan terhadap suatu gegelung pembawa arus dalam medan magnet
effect on the current-carrying coil in a magnetic field

☐ penghasilan d.g.e. dalam suatu konduktor merentasi medan magnet
production of e.m.f. in a conductor across a magnetic field

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Tandakan arah arus yang mengalir, I dan arah daya, F yang terhasil pada sisi AB gegelung dalam Rajah 2.
Mark the direction of current flow, I *and the direction of force,* F *produced at* AB *side of the coil in Diagram* 2.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Apakah yang menyebabkan terhasilnya daya, F pada gegelung tersebut?
What causes the force, F *produced at the coil?*

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(d) Apakah yang berlaku kepada kelajuan putaran gegelung jika diameter dawai gegelung yang lebih besar digunakan?
What happen to the speed of rotation of the coil if bigger diameter of coil wire is used?

.....

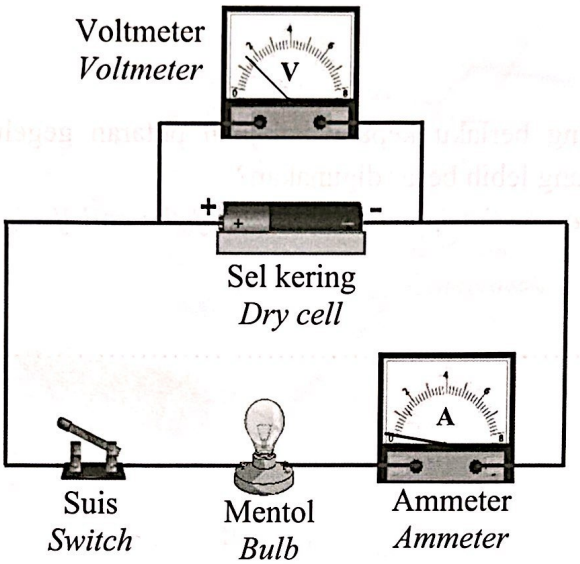
[1 *markah*]
[1 *mark*]

Jumlah

5

Oh My Physics SPM

3 Rajah 3 menunjukkan satu litar elektrik. Sel kering yang digunakan dalam litar mengandungi elektrolit zink karbon.
Diagram 3 shows an electrical circuit. The dry cell used in the circuit contains zinc carbon electrolyte.



Rajah 3
Diagram 3

(*a*) Apakah fungsi voltmeter?
What is the function of voltmeter?

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Apakah yang berlaku kepada bacaan ammeter dan voltmeter apabila suis dihidupkan?
Padankan dengan jawapan yang betul.

What happened to the readings of ammeter and voltmeter when the switch is on?
Match with the correct answer.

Ammeter *Ammeter*	• Bertambah *Increase*
	• Berkurang *Decrease*
Voltmeter *Voltmeter*	• *Tidak berubah* *No change*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Oh My Physics SPM

(c) Daya gerak elektrik (d.g.e.) dan rintangan dalam bagi sel kering dalam Rajah 3 masing-masing adalah Ɛ dan r.
Jika satu sel kering yang serupa disambung secara selari dengan sel kering dalam Rajah 3, tentukan:

The electromotive force (e.m.f.) and the internal resistance of the dry cell in Diagram 3 is Ɛ *and* r respectively.
If an identical dry cell is connected parallel to the dry cell in Diagram 3, determine:

(i) rintangan dalam berkesan = ...
the effective internal resistance

(ii) jumlah d.g.e. = ...
total e.m.f.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*d*) Jika dua sel kering dalam **3**(*c*) digantikan dengan dua sel kering beralkali, apakah yang berlaku kepada bacaan ammeter apabila suis dihidupkan?
If the two dry cells in **3**(*c*) *is replaced by two alkaline dry cells, what happens to the reading of ammeter when the switch is on*?

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

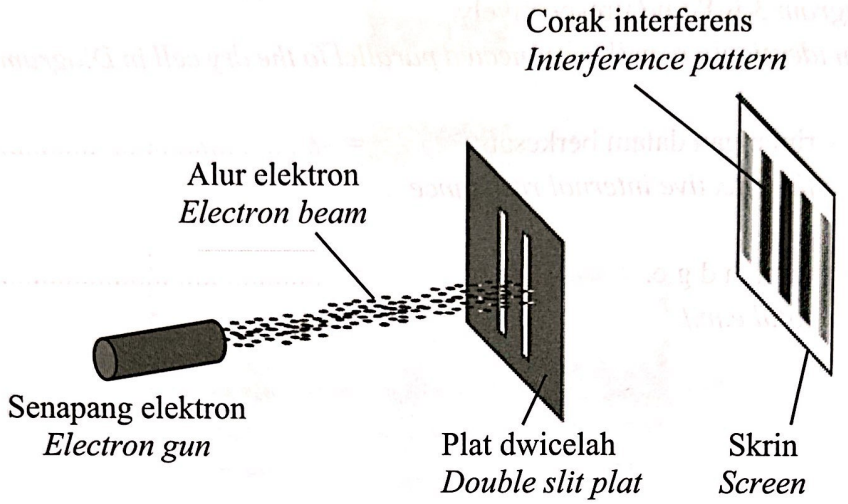
Jumlah

6

4531/2 © 2023 Hak Cipta BPSBP

On My Physics SPM

4 Rajah 4 menunjukkan corak interferens yang terbentuk di skrin selepas alur elektron melalui plat dwicelah.
Diagram 4 shows an interference pattern formed on the screen after an electron beam passing through a double slit plate.



Rajah 4
Diagram 4

(*a*) Gariskan jawapan yang betul pada pernyataan berikut.
Underline the correct answer in the following statement.

Corak interferens yang terbentuk pada skrin dalam Rajah 4 menunjukkan elektron bersifat **(gelombang , zarah)**.

The interference pattern formed on the screen in Diagram 4 shows the electron has ***(wave , particle)*** *property.*

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Diberi:

Panjang gelombang de Broglie bagi satu elektron adalah 0.2 nm.
Jisim satu elektron adalah 9.11 x10 $^{-31}$ kg.
[Pemalar Planck, h = 6.63 x 10^{-34} J s]

Given:

The de Broglie wavelength of an electron is 0.2 nm.
The mass of the electron is 9.11 x10 $^{-31}$ kg.
[*Planck constant*, h = 6.63 x 10^{-34} J s]

Oh My Physics SPM

(i) Hitung momentum bagi elektron tersebut.
Calculate the momentum of the electron.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(ii) Tentukan halaju elektron tersebut.
Determine the velocity of the electron.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) Alur elektron dalam Rajah 4 digantikan dengan alur atom.
Adakah interferens boleh berlaku?
Jelaskan.
The electron beam in Diagram 4 *is replaced with an atomic beam.*
Can the interference occur?
Justify.

.....

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(d) Mikroskop elektron berupaya menghasilkan imej yang lebih jelas bagi spesimen yang sangat kecil.
Mengapa?
Electron microscope able to produce clearer image for a very small specimen.
Why?

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

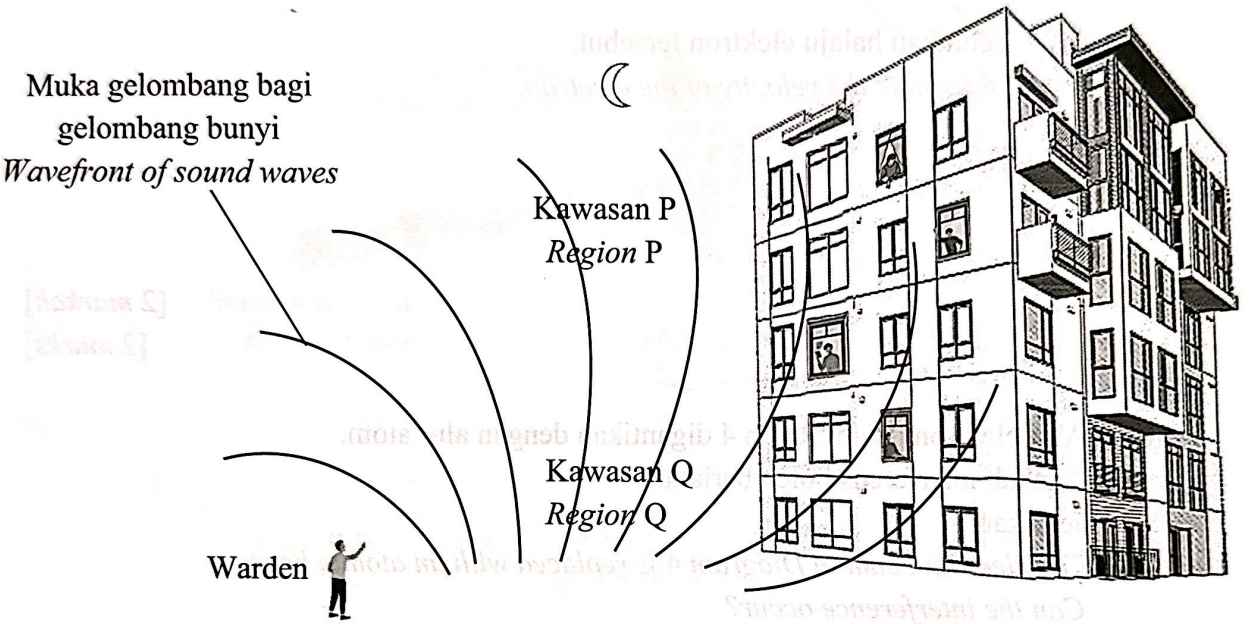
Jumlah

9

Oh My Physics SPM

5 Rajah 5.1 menunjukkan seorang warden sedang membuat rondaan di sebuah asrama sekolah pada waktu malam. Udara berdekatan dengan tanah adalah lebih sejuk berbanding udara yang lebih jauh dari permukaan tanah. Suara warden tersebut boleh didengar dengan kuat dan jelas oleh murid di asrama disebabkan pembiasan.

Diagram 5.1 *shows a warden is patrolling around a school hostel at night. Air nearer to the ground is cooler than the air farther from the ground. His voice can be heard loudly and clearly by students in the hostel due to refraction.*



Rajah 5.1
Diagram 5.1

(*a*) Apakah yang dimaksudkan dengan pembiasan gelombang bunyi?
What is the meaning of refraction of sound waves?

.....

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Perhatikan Rajah 5.1. Bandingkan kawasan P dan kawasan Q dari segi
Observe Diagram 5.1. *Compare region* P *and region* Q *in terms of*

(i) panjang gelombang bagi gelombang bunyi
wavelength of sound waves

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(ii) suhu udara
air temperature

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(iv) laju gelombang bunyi
speed of sound waves

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*c*) Hubungkaitkan:
Relate:

(i) suhu udara dengan panjang gelombang
air temperature with the wavelength

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) suhu udara dengan laju gelombang
air temperature with the speed of sound waves

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

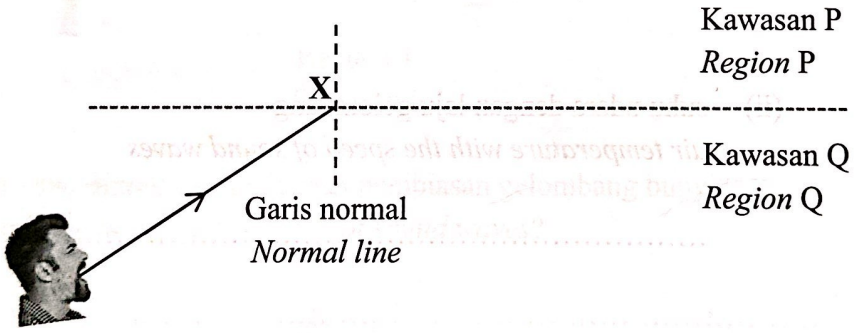
Oh My Physics SPM

(*d*) Pada masa tertentu, frekuensi gelombang bunyi yang dikeluarkan oleh warden tersebut adalah 500 Hz. Apabila gelombang bunyi itu merambat di kawasan P, laju gelombang bunyi itu adalah 340 m s^{-1}.
Hitung panjang gelombang bagi gelombang bunyi di kawasan P.

At a certain time, the frequency of sound waves produced by the warden is 500 Hz. *When the sound waves propagate in region* P, *the speed of sound waves is* 340 m s^{-1}.
Calculate the wavelength of the sound waves in region P.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*e*) Rajah 5.2 menunjukkan arah perambatan gelombang bunyi yang dikeluarkan oleh warden dalam Rajah 5.1.
Diagram 5.2 *shows the direction of propagation of sound waves produced by the warden in Diagram* 5.1.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

Lengkapkan arah perambatan gelombang bunyi selepas titik X.
Complete the direction of propagation of sound waves after point X.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Jumlah

9

Oh My Physics SPM

6 Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan dua tindak balas nuklear.
Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2 *show two nuclear reactions.*

Tenaga
Energy

$$\underbrace{{}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n}_{\text{Jumlah jisim} = 236.05259 \text{ u.j.a.}} \rightarrow \underbrace{{}^{141}_{56}Ba + {}^{92}_{36}Kr + 3{}^{1}_{0}n}_{\text{Jumlah jisim} = 235.86653 \text{ u.j.a.}} + \overbrace{2.7797 \times 10^{-11} \text{ J}}^{\text{Tenaga / Energy}}$$

Jumlah jisim = 236.05259 u.j.a.
Total mass = 236.05259 a.m.u.

Jumlah jisim = 235.86653 u.j.a.
Total mass = 235.86653 a.m.u.

Rajah 6.1
Diagram 6.1

Tenaga
Energy

$$\underbrace{{}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n}_{\text{Jumlah jisim} = 236.05259 \text{ u.j.a.}} \rightarrow \underbrace{{}^{144}_{54}Xe + {}^{90}_{38}Sr + 2{}^{1}_{0}n}_{\text{Jumlah jisim} = 235.86358 \text{ u.j.a.}} + \overbrace{2.8238 \times 10^{-11} \text{ J}}^{\text{Tenaga / Energy}}$$

Jumlah jisim = 236.05259 u.j.a.
Total mass = 236.05259 a.m.u.

Jumlah jisim = 235.86358 u.j.a.
Total mass = 235.86358 a.m.u.

Rajah 6.2
Diagram 6.2

(*a*) Namakan tindak balas nuklear yang berlaku dalam Rajah 6.1 dan Rajah 6.2.
Name the nuclear reaction occurs in Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Berdasarkan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan:
Based on Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2, *compare*:

(i) jumlah jisim sebelum tindak balas nuklear
total mass before nuclear reaction

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(ii) jumlah jisim selepas tindak balas nuklear
total mass after nuclear reaction

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(iii) tenaga yang terhasil dalam tindak balas nuklear
energy produced in the nuclear reaction.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*c*) Tentukan cacat jisim bagi setiap tindak balas nuklear.
Lengkapkan Jadual 6.
Determine the mass defect of each nuclear reaction.
Complete Table 6.

Tindak balas nuklear *Nuclear reaction*	Cacat jisim / u.j.a. *Mass defect / a.m.u*
Rajah 6.1 *Diagram* 6.1	
Rajah 6.2 *Diagram* 6.2	

Jadual 6
Table 6

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*d*) Berdasarkan jawapan di **6**(*c*), manakah tindak balas yang mempunyai cacat jisim yang lebih besar?
Based on the answer in **6**(*c*)*, which nuclear reaction has bigger mass defect*?

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(*e*) Berdasarkan jawapan di **6**(*b*) dan **6**(*d*), hubungkaitkan cacat jisim dengan tenaga yang terhasil.
Based on the answer in **6**(*b*) *and* **6**(*d*), *relate the mass defect with the energy produced.*

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*f*) Tindak balas nuklear dalam Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 adalah tindak balas yang berlaku dalam reaktor nuklear. Tindak balas nuklear ini perlu dikawal supaya tenaga yang dihasilkan tidak berlebihan.
Nyatakan kaedah yang digunakan untuk mengawal tindak balas nuklear tersebut.

The nuclear reactions in Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2 *are reactions that occur in nuclear reactors. Nuclear reactions need to be controlled so that the energy produced is not excessive.*
State the method used to control the nuclear reaction.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

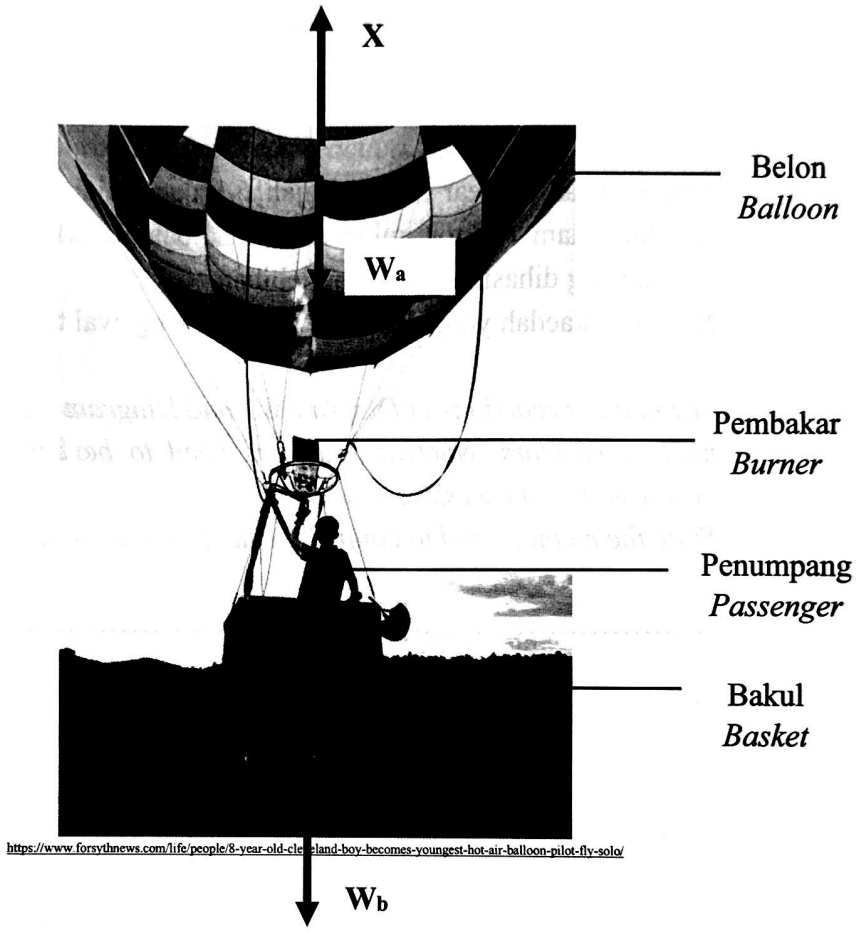
Jumlah

9

Oh My Physics SPM

7 Rajah 7 menunjukkan daya-daya **X**, W_a dan W_b yang bertindak ke atas sebuah belon udara panas yang sedang terapung pegun beberapa meter dari permukaan tanah.

Diagram 7 shows the forces **X**, W_a and W_b *acting on a hot air balloon that is floating stationary a few meters above the ground.*



Rajah 7
Diagram 7

(a) Namakan daya **X**.
Name the force **X**.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(b) Diberi
Given

W_a Berat udara panas dalam belon
Weight of hot air inside the balloon

W_b Berat beban (Berat penumpang, bakul, belon dan semua peralatan)
Weight of the load (The weight of passenger, basket, balloon, and all equipment)

(i) Dengan merujuk kepada situasi dalam Rajah 7, tuliskan satu persamaan yang menghubungkan **X**, W_a dan W_b.
By referring to the situation in Diagram 7, write an equation that relates **X**, W_a dan W_b.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) Jumlah jisim penumpang bakul, belon dan semua peralatan adalah 470 kg, dan jisim udara panas di dalam belon pada Rajah 7 adalah 650 kg.
Tentukan daya **X** yang bertindak ke atas belon tersebut. Abaikan isipadu udara yang disesarkan oleh penumpang, bakul dan semua peralatan.

The mass of the passenger, basket, balloon, and all equipment are 470 kg, and the mass of the hot air inside the balloon in Diagram 7 is 650 kg.

Determine the force X *that acts on the balloon. Neglect the volume of air displaced by the passenger, basket, and all equipment.*

[2 *markah*]
[2 *mark*]

Oh My Physics SPM

(c) Pertimbangkan satu cabaran untuk menghasilkan belon udara panas yang mampu terbang ke altitud yang lebih tinggi dengan cepat.
Dengan merujuk kepada Rajah 7, berikan penilaian terhadap cadangan pada komponen utama belon udara panas yang diberikan dalam Jadual 7.

Consider the challenge of setting up a hot air balloon that can fly at higher altitude and rise faster.
By referring Diagram 7, evaluate the suggestion on the hot air balloon key components given in Table 7.

Fabrik untuk belon *The balloon fabric*	Saiz belon *The balloon size*
Sutera *Silk* Nilon *Nylon* Kapas *Cotton*	Besar *Large* Kecil *Small*

Jadual 7
Table 7

(i) Fabrik untuk belon
The balloon fabric

.....

Sebab
Reason

.....

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

(ii) Saiz belon
The balloon size.

.....

Sebab
Reason

.....

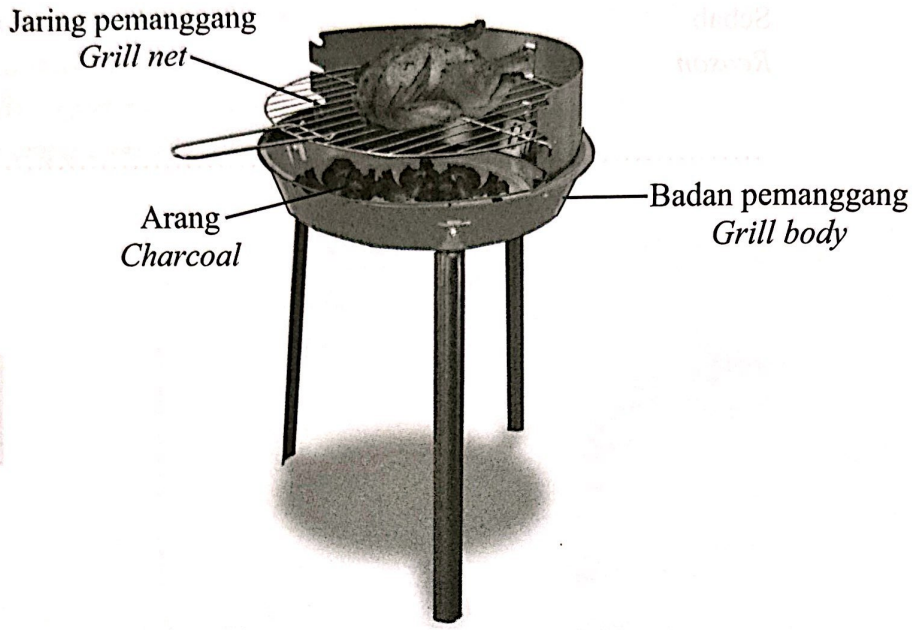
[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jumlah

9

Oh My Physics SPM

8 Rajah 8 menunjukkan sebuah pemanggang menggunakan arang untuk membekalkan haba kepada makanan.
Diagram 8 shows a grill using charcoal to supply heat to food.



Rajah 8
Diagram 8

Diberi muatan haba tentu arang adalah 1262 J kg^{-1} $°C^{-1}$.
Given the specific heat capacity of charcoal is 1262 J kg^{-1} $°C^{-1}$.

(*a*) Apakah maksud muatan haba tentu?
What is meant by the specific heat capacity?

.....

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(*b*) Hitung haba yang dibekalkan oleh 2 kg arang jika perubahan suhu yang dialami oleh arang adalah 275°C.
Calculate the heat supplied by 2 kg *of charcoal if the change of temperature experienced by the charcoal is* 275°C.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) Cadangkan pengubahsuaian yang boleh dilakukan untuk memastikan pemanggang selamat digunakan dan makanan dapat dimasak dengan cepat berdasarkan aspek-aspek berikut:
Suggest modifications that can be done to ensure the grill is safe to use and the food can be cooked quickly based on the following aspects:

(i) Muatan haba tentu jaring pemanggang
Specific heat capacity of grill net

.....

Sebab
Reason

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Jenis salutan pada luar badan pemanggang
Type of outer coating on grill body

.....

Sebab
Reason

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

On My Physics SPM

(iii) Alat tambahan pada pemanggang
Additional tool on the grill

.....

Sebab
Reason

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Jumlah

9

Oh My Physics SPM

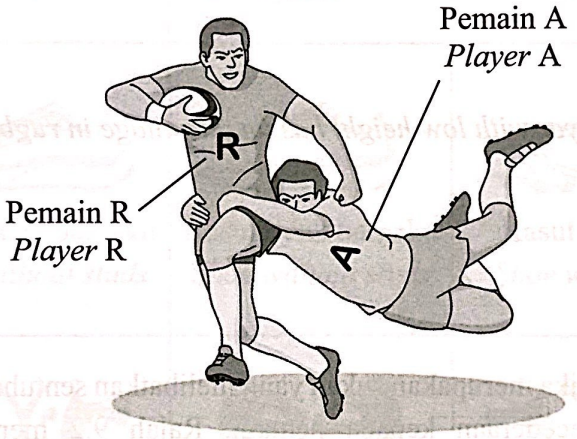
Bahagian B

[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **dua** *soalan. Jawab* **satu** *soalan.*

9 Pemain ragbi A berlari dengan halaju 9 m s^{-1} mengejar pemain pasukan lawan, R yang sedang berlari dengan halaju 5.5 m s^{-1} pada arah yang sama. Sebaik sahaja pemain A berpaut pada pemain R, kedua-duanya bergerak bersama dengan halaju sepunya, v. Jisim pemain A dan pemain R masing-masing ialah 85 kg dan 98 kg.

Rugby player A *runs with a velocity of* 9 m s^{-1} *and is pursuing the opposing team's player,* R, *who is running at a velocity of* 5.5 m s^{-1} *in the same direction. Once player* A *catches player* R, *they both move together at a velocity,* v. *The masses of player* A *and player* R *are* 85 *kg and* 98 *kg, respectively.*



Rajah 9.1
Diagram 9.1

(*a*) Apakah yang dimaksudkan dengan 5.5 m s^{-1}?
What is meant by 5.5 m s^{-1}?

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(*b*) (i) Hitung halaju sepunya, v.
Calculate the common velocity, v.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Hitung perubahan momentum bagi :
Calculate the change of momentum of:

- pemain R
player R

- pemain A
player A

[3 *markah*]
[3 *marks*]

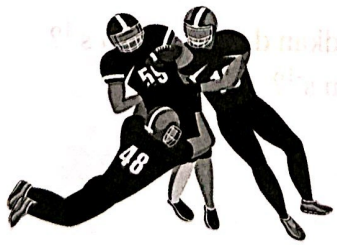
(*c*) Pemain berjisim besar dengan ketinggian yang rendah mempunyai kelebihan dalam sukan ragbi.
Jelaskan.

A large mass player with low height has an advantage in rugby.
Explain.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(*d*) Bola sepak Amerika merupakan sukan yang melibatkan sentuhan fizikal yang boleh menyebabkan kecederaan kepada pemain. Rajah 9.2 menunjukkan beberapa pemain dalam satu perlawanan bola sepak Amerika.

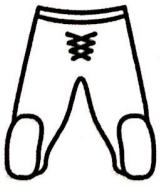
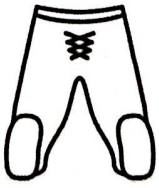
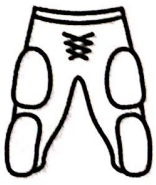
American football is a sport that involves physical contact that can cause injuries to players. Diagram 9.2 *shows several players in an American football match.*



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Oh My Physics SPM

Jadual 9 menunjukkan empat set peralatan keselamatan J, K, L dan M dengan spesifikasi yang berbeza.
Table 9 shows four sets of protective equipment J, K, L and M with different specifications.

Peralatan keselamatan *Protective equipment*	J	K	L	M
Bahagian dalam topi keselamatan Inner part of helmet	Dialas dengan busa plastik *Layered with plastic foam*	Dialas dengan busa penyerap hentakan *Layered with shock-absorbing foam*	Dialas dengan busa penyerap hentakan *Layered with shock-absorbing foam*	Dialas dengan busa polisterin *Layered with polystyrene foam*
Jenis kasut *Type of shoe*	Kasut tidak berpaku *Shoe without studs*	Kasut tidak berpaku *Shoe without studs*	Kasut berpaku *Shoe with studs*	Kasut berpaku *Shoe with studs*
Pelindung badan atas *Upper body cover*	Pelapik bahu penuh *Full shoulder pad*	Pelapik bahu *Shoulder pad*	Pelapik bahu penuh *Full shoulder pad*	Pelapik bahu *Shoulder pad*
Pelindung badan bawah *Lower body cover*	 Pelapik lutut *Knee pad*	 Pelapik lutut *Knee pad*	Pelapik peha dan lutut *Thigh and knee pad*	 Pelapik peha dan lutut *Thigh and knee pad*

Jadual 9
Table 9

Oh My Physics SPM

Anda dikehendaki mengkaji set peralatan keselamatan dalam Jadual 9.
Terangkan kesesuaian aspek-aspek supaya kecederaan yang dialami oleh pemain itu dapat diminimumkan.
Tentukan set peralatan keselamatan yang paling sesuai.
Beri sebab bagi pilihan anda.

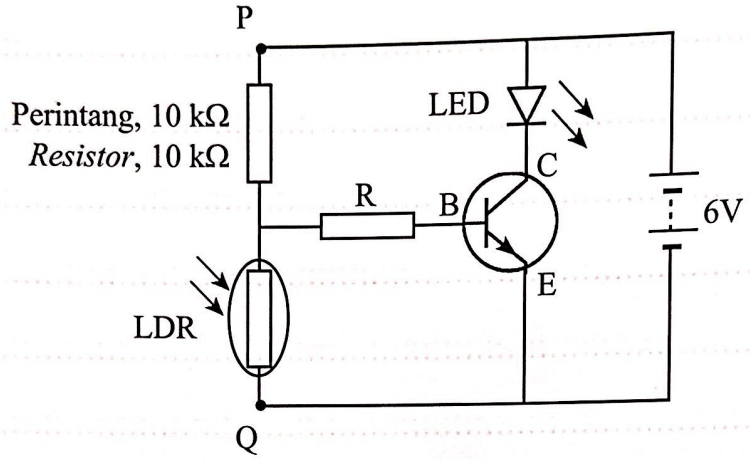
You are required to investigate the protective equipment set in Table 9.
Explain the suitability of the aspects so that the injuries to the player can be minimized.
Determine the most suitable set of protective equipment.
Give a reason for your choice.

[10 *markah*]
[10 *marks*]

Oh My Physics SPM

10 Rajah 10.1 menunjukkan perintang peka cahaya, LDR disambungkan pada satu litar untuk menghidupkan diod pemancar cahaya, LED secara automatik. LED akan menyala apabila beza keupayaan merentasi LDR mencapai atau melebihi 1 V.

Diagram 10.1 *shows a light dependent resistor,* LDR *connected within a circuit to automatically activate the light emitting diode,* LED. *The* LED *will illuminate when the potential difference across the* LDR *reaches or exceeds* 1 V.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

(*a*) Merujuk kepada Rajah 10.1,
Referring to Diagram 10.1,

(i) nyatakan fungsi transistor.
state the function of the transistor.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) adakah LED itu menyala pada waktu malam?
Jelaskan jawapan anda.
does the LED *light up at night?*
Explain your answer.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Oh My Physics SPM

(*b*) Hitung:
Calculate:

(i) jumlah beza keupayaan merentasi perintang dan LDR.
the total potential difference across the resistor and LDR

[1 *markah*]
[1 *mark*]

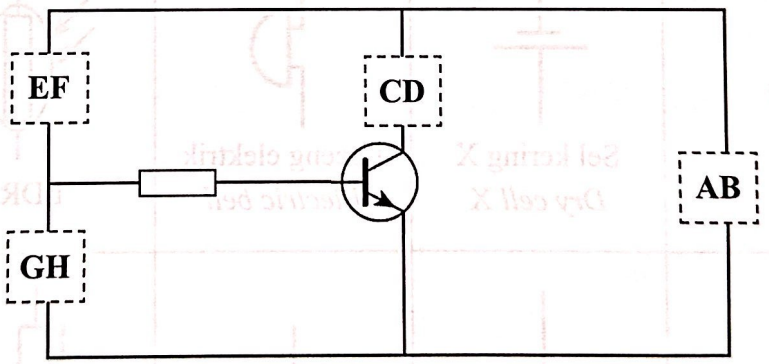
(ii) beza keupayaan merentasi perintang Sahaja.
the potential difference across the resistor only.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(iii) rintangan maksimum LDR supaya LED itu dapat menyala
the maximum resistance of the LDR *required for the* LED *to light up.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*c*) Rajah 10.2 menunjukkan sebuah litar sistem penggera kebakaran yang tidak lengkap.
Diagram 10.2 *shows an incomplete fire alarm system circuit.*

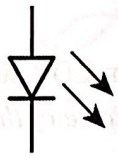
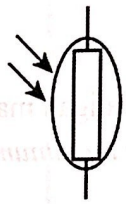
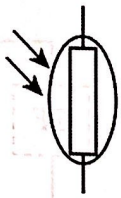


Rajah 10.2
Diagram 10.2

Oh My Physics SPM

Jadual 10 menunjukkan empat set komponen elektronik: S, T, U dan V, yang bertujuan untuk digunakan dalam melengkapkan litar yang digambarkan dalam Rajah 10.2.

Table 10 *shows four sets of electronic components:* S, T, U *and* V, *which are intended for use in completing the circuit depicted in Diagram* 10.2.

Set komponen elektronik *Electronic component set*	AB	CD	EF	GH
S	Sel kering X *Dry cell* X	 LED	 LDR	Perintang *Resistor*
T	Sel kering Y *Dry cell Y*	Loceng elektrik *Electric bell*	Termistor *Thermistor*	Perintang *Resistor*
U	Sel kering X *Dry cell* X	Loceng elektrik *Electric bell*	 LDR	Reostat *Rheostat*
V	Sel kering Y *Dry cell Y*	LED	Termistor *Thermistor*	Reostat *Rheostat*

Jadual 10
Table 10

Oh My Physics SPM

Kaji dan terangkan kesesuaian komponen elektronik dalam Jadual 10.
Tentukan set komponen elektronik yang paling sesuai digunakan bagi memastikan sistem penggera kebakaran berfungsi dan berdering jika suhu meningkat apabila berlaku kebakaran.
Beri sebab-sebab bagi pilihan anda.

Study and explain the suitability of electronic components in Table 10.
Determine the electronic component set that is most suitable for ensuring the fire alarm system functions and rings when the temperature increases when there is fire.
Provide reasons for your choice.

[10 *markah*]
[10 *marks*]

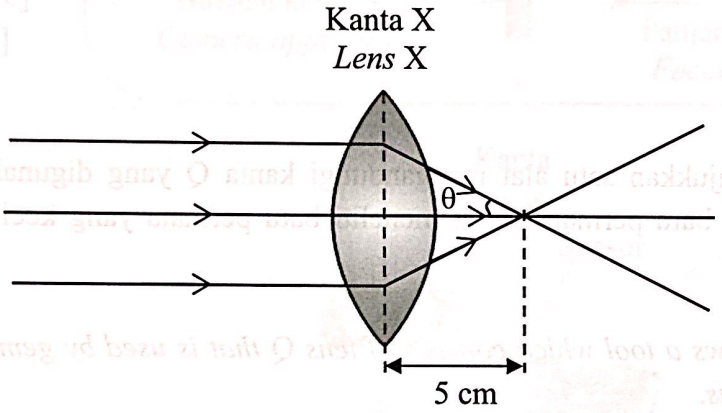
Oh My Physics SPM

Bahagian C

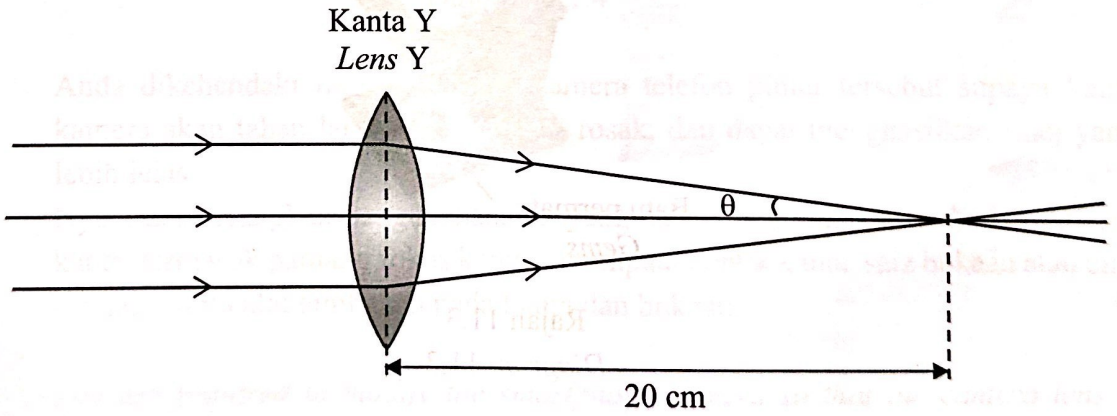
[20 *markah*]

Soalan ini **mesti** *dijawab.*

11 Raiah 11.1 dan Raiah 11.2 menunjukkan sinar cahaya selari dari objek di kedudukan yang sama. Panjang fokus kanta ditentukan apabila sinar cahaya tersebut ditumpukan selepas melalui kanta.
Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2 *show parallel rays from an object at the same position. Focal length of the lens is determined when the rays converged after passing through the lens.*



Rajah 11.1
Diagram 11.1



Rajah 11.2
Diagram 11.2

(*a*) Apakah yang dimaksudkan dengan panjang fokus?
What si meant by focal length?

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

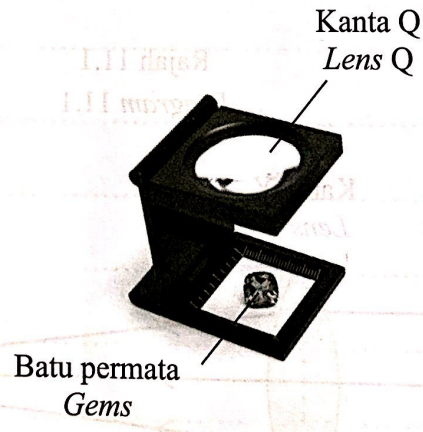
(*b*) Perhatikan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan ketebalan kanta, sudut θ dan panjang fokus.
Seterusnya berikan **satu** kesimpulan yang mengaitkan hubungan antara ketebalan kanta, sudut θ dan panjang fokus.
Namakan fenomena fizik yang terlibat.

Observe Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2, *compare the thickness of the lens, the angle* θ *and the focal length.*
Then deduce **one** *conclusion to relate the thickness of the lens, the angle* θ *and the focal length.*
Name the physics phenomenon involved.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*c*) Rajah 11.3 menunjukkan satu alat mengandungi kanta Q yang digunakan oleh seorang pemotong batu permata untuk meneliti batu permata yang kecil dengan lebih jelas.

Diagram 11.3 *shows a tool which consists of lens* Q *that is used by gemcutter to examine small gems.*



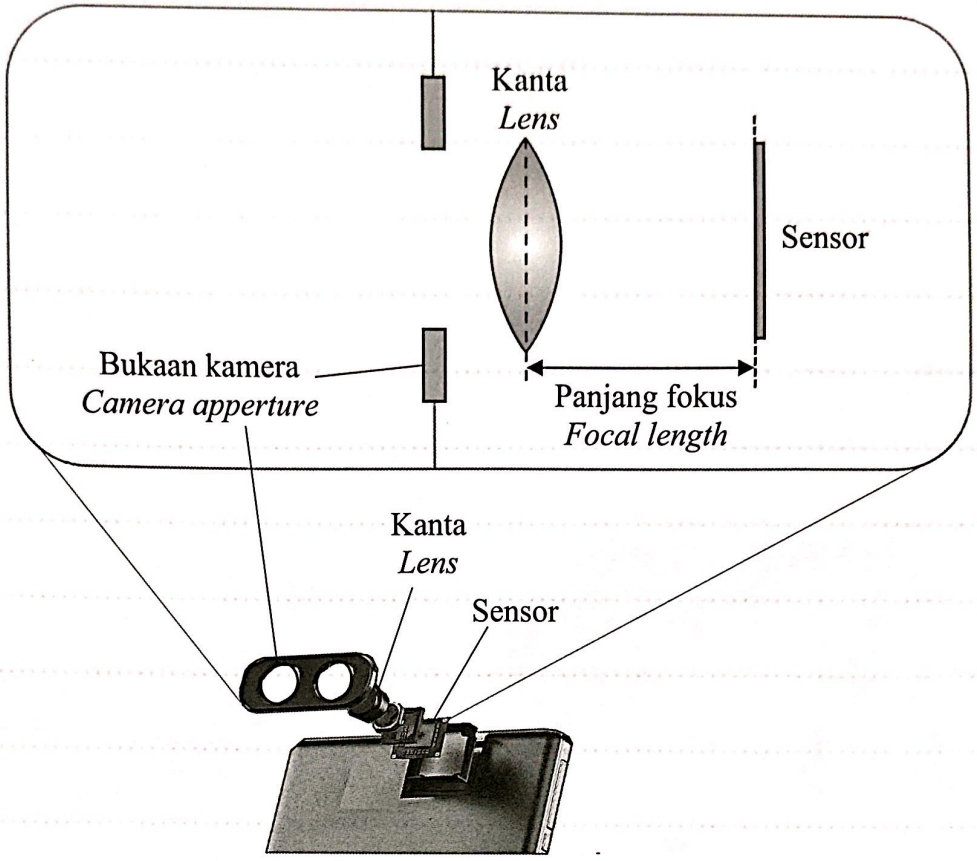
Rajah 11.3
Diagram 11.3

Terangkan bagaimana kanta Q boleh digunakan sebagai kanta pembesar.
Explain how the lens Q *can be used as a magnifying glass.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Oh My Physics SPM

(*d*) Rajah 11.4 menunjukkan struktur asas kamera telefon pintar. Didapati, imej yang dihasilkan adalah kurang jelas.
Diagram 11.4 *shows a basic structure of a smartphone camera. It is found that the image produced is blurry.*



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Anda dikehendaki mengubah suai kamera telefon pintar tersebut supaya kanta kamera akan tahan lama, tidak mudah rosak, dan dapat menghasilkan imej yang lebih jelas.
Nyata dan terangkan pengubahsuaian yang anda boleh lakukan terhadap ciri-ciri kanta, termasuk panjang fokus kanta, ketumpatan optik kanta, saiz bukaan atau ciri-ciri lain, serta alat tambahan pada kanta dan bukaan.

You are required to modify the smartphone camera so that the camera lens is durable, not easily damage and can produce a clearer image.
Describe and explain the modifications you would make to the lens's characteristics, including the focal length, the optical density of the lens, the aperture size, and any supplementary tools or features you would add to the lens or camera aperture.

[10 *markah*]
[10 *marks*]

On My Physics SPM

For Examiner's Use

Bahagian A
Section A

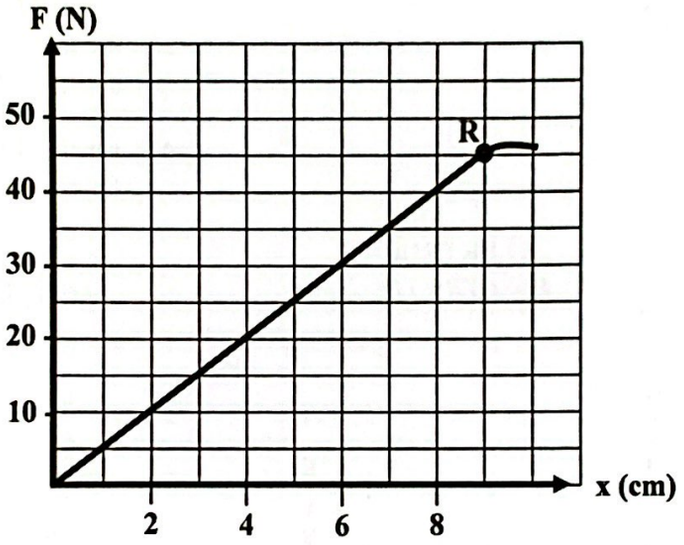
MRSM

[60 markah]
[60 *marks*]

Jawab semua soalan di bahagian ini.
Answer all questions in this section.

1 Rajah 1 di bawah menunjukkan hubungan antara daya, F dengan pemanjangan spring, x.

Diagram 1 *below shows the relationship between force,* F *and extension of a spring,* x.



Rajah 1
Diagram 1

(*a*) (i) Tandakan (√) pada kotak di bawah. R merupakan

Tick (√) in the box below. R *is*

Pemalar spring
Spring constant ☐

Had kenyal
Elastic limit ☐

1(*a*)(i) 1

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(ii) Nyatakan kuantiti fizik yang mewakili kecerunan graf.

State the physical quantity represented by the gradient of the graph.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

For Examiner's Use

1(*a*)(ii) 1

(iii) Apakah unit SI bagi kuantiti fizik yang dinyatakan dalam 1(*a*)(ii)?

What is the SI unit for the physical quantity stated in 1(*a*)(ii)?

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

1(*a*)(iii) 1

(*b*) Pemanjangan spring adalah berkadar terus dengan daya yang dikenakan. Namakan hukum fizik yang terlibat.

Extension of a spring is directly proportional to the force applied. Name the physics law involved.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

1(*b*) 1

Total A1 4

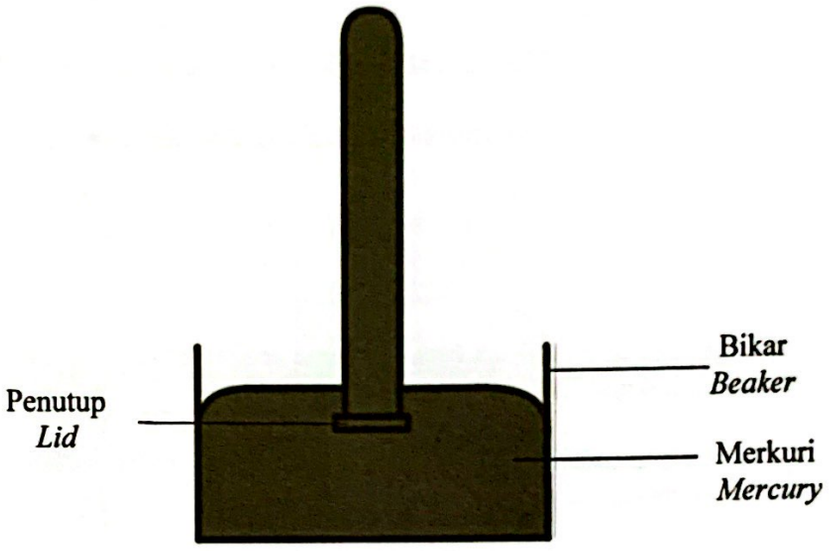
4531/2 © 2023 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Oh My Physics SPM

For Examiner's Use

2 Rajah 2.1 menunjukkan satu tiub kaca mengandungi merkuri diterbalikkan ke dalam bikar yang berisi merkuri bagi menentukan nilai tekanan atmosfera, P_{atm} pada aras laut.

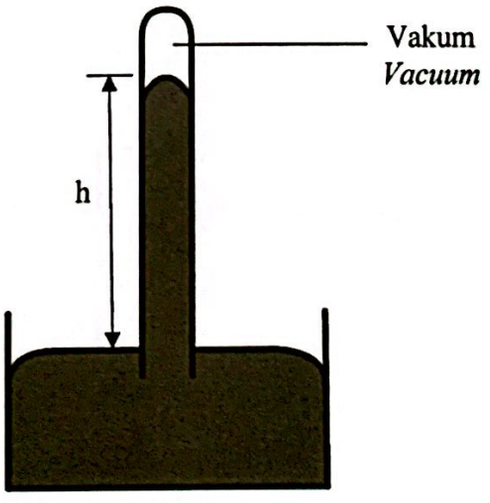
Diagram 2.1 *shows a glass tube containing mercury is inverted into a beaker filled with mercury to determine the value of atmospheric pressure,* P_{atm} *at sea level.*



Rajah 2.1
Diagram 2.1

Rajah 2.2 menunjukkan turus merkuri jatuh sehingga suatu ketinggian yang tetap, h apabila penutup dialihkan.

Diagram 2.2 *shows the mercury column falls at a constant height,* h *when the lid is removed.*



Rajah 2.2
Diagram 2.2

Oh My Physics SPM

(*a*) Apakah nilai h?

What is the value of h*?*

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

For Examiner's Use

2(*a*)

1

(*b*) Pada Rajah 2.2, tandakan arah tekanan atmosfera yang bertindak pada permukaan merkuri.

On Diagram 2.2, *mark the direction of atmospheric pressure on the surface of the mercury.*

[1 markah]
[1 *mark*]

2(*b*)

1

(*c*) Berdasarkan jawapan anda dalam 2(*a*), kirakan tekanan atmosfera dalam Pa.
[ketumpatan merkuri, $\rho = 13600\ kg\ m^{-3}$]

Based on your answer in 2(*a*), *calculate the atmospheric pressure in* Pa.
[*density of mercury,* $\rho = 13600\ kg\ m^{-3}$]

P_{atm} = ... Pa

[2 markah]
[2 *marks*]

2(*c*)

2

(*d*) Apakah perubahan yang berlaku kepada ketinggian, h jika merkuri digantikan dengan air?

What will happen to the height, h *if mercury is replaced with water?*

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

2(*d*)

1

Total A2

5

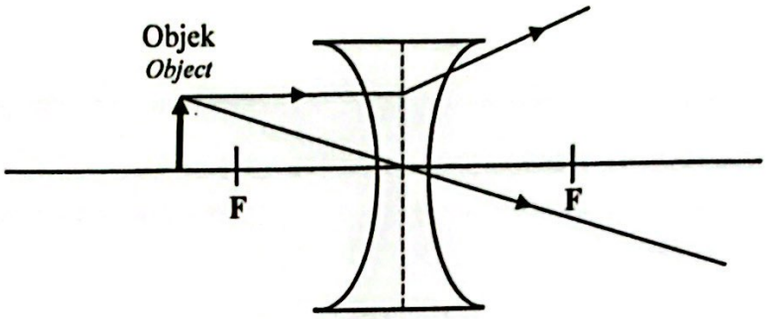
4531/2 © 2023 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Oh My Physics SPM

For Examiner's Use

3 Rajah 3 menunjukkan rajah sinar suatu objek yang diletakkan di hadapan sebuah kanta dengan panjang fokus 15.0 cm.

Diagram 3 shows a ray diagram of an object that placed in front of a lens with a focal length of 15.0 cm.



Rajah 3
Diagram 3

(*a*) Namakan jenis kanta yang digunakan.

Name the type of lens used.

3(*a*) 1

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Pada Rajah 3, lukis dan label imej, I yang terbentuk.

On Diagram 3, draw and label the image, I formed.

3(*b*) 2

[2 markah]
[2 *marks*]

(*c*) Objek diletakkan 20.0 cm dari pusat optik kanta, hitungkan jarak imej.

Object is placed at a distance 20.0 cm from the optical centre of lens, calculate the image distance.

3(*c*) 2

[2 markah]
[2 *marks*]

(*d*) Nyatakan satu aplikasi kanta di atas.

State one application of the lens above.

3(*d*) 1

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Total A3 6

Oh My Physics SPM

4 Rajah 4.1 menunjukkan elemen pemanas dalam pengering rambut yang memancarkan radiasi elektromagnet dengan panjang gelombang 780 nm apabila dipanaskan. Ia merupakan contoh jasad hitam dalam kehidupan seharian.

Diagram 4.1 *shows heating element of a hair dryer which emits electromagnetic radiation with* 780 nm *wavelength when heated. It is an example of black body in daily life.*

For Examiner's Use

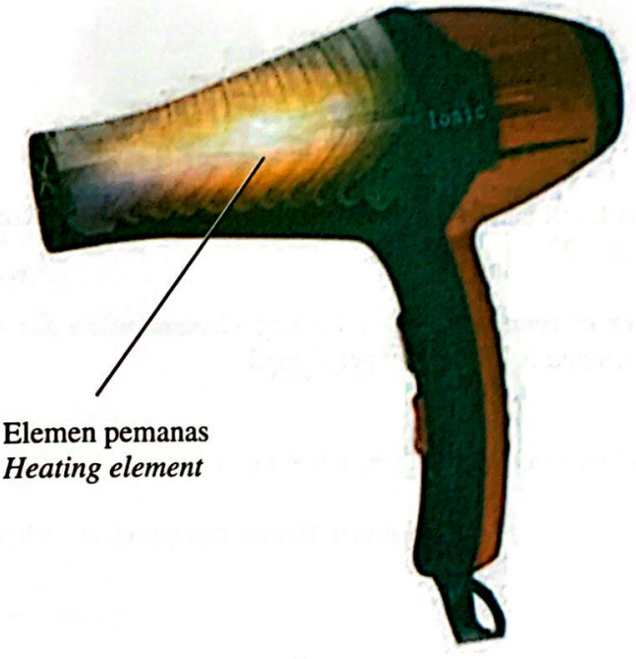


Diagram 4.1

(*a*) Apakah maksud jasad hitam?

What is the meaning of black body?

.....

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

4(*a*) 1

4531/2 © 2023 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Oh My Physics SPM

For Examiner's Use

(*b*) Berdasarkan Rajah 4.1, hitung

Based on Diagram 4.1, *calculate*

(i) frekuensi radiasi elektromagnet yang terhasil.

frequency of electromagnetic radiation produced.

4(*b*)(i)

3

[3 markah]
[3 *marks*]

(ii) kuasa foton daripada elemen pemanas jika bilangan foton yang dipancarkan adalah 3.37×10^{18} per saat.

power of photon from the heating element when the number of photons illuminated is 3.37×10^{18} per second.

4(*b*)(ii)

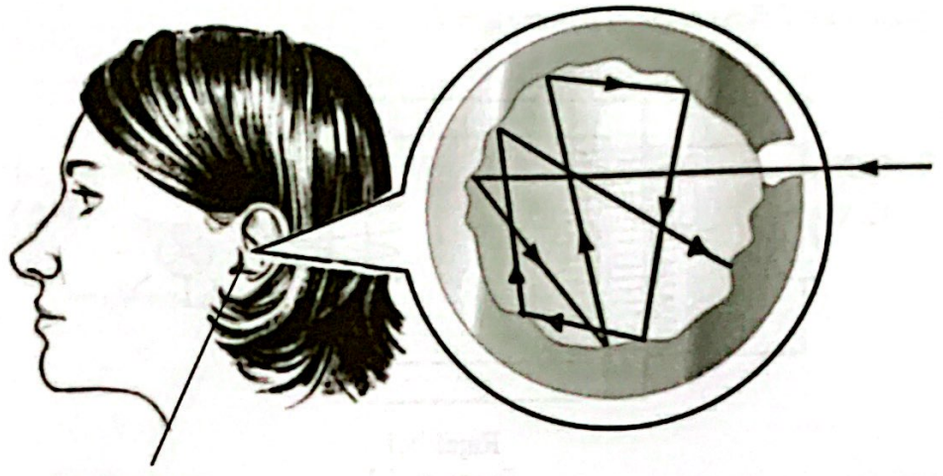
2

[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Rajah 4.2 menunjukkan sinar cahaya memasuki rongga telinga.

Diagram 4.2 *shows rays of light enter the ear cavity.*



Rajah 4.2
Diagram 4.2

Jelaskan bagaimana rongga telinga boleh bertindak seperti jasad hitam.

Explain how the ear cavity can act like a blackbody.

.....

.....

.....

.....

[3 markah]
[3 *marks*]

For Examiner's Use

4(*c*)
3

Total A4
9

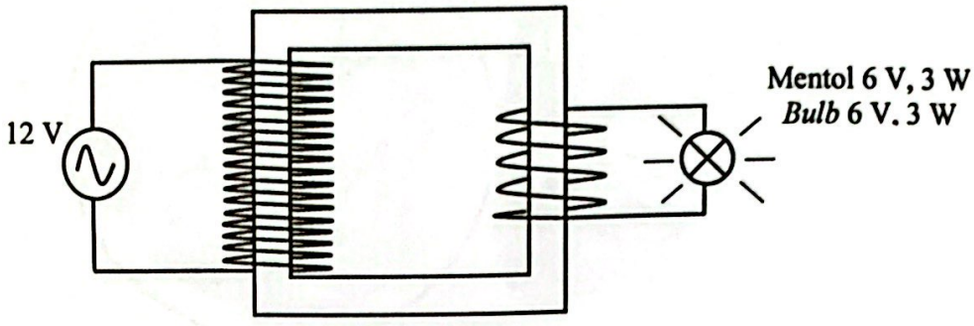
4531/2 © 2023 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Oh My Physics SPM

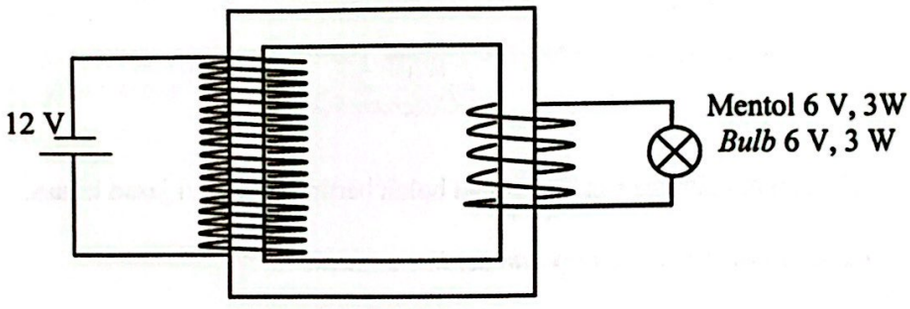
For Examiner's Use

5 Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan kecerahan mentol apabila transformer dibekalkan dengan jenis bekalan kuasa yang berbeza.

Diagram 5.1 and Diagram 5.2 show the brightness of bulb when the transformer is supplied with different type of power supply.



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

(*a*) Apakah fungsi transformer?

What is the function of a transformer?

5(*a*) 1

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Perhatikan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2. Bandingkan

Observe Diagram 5.1 and Diagram 5.2. Compare

(i) jenis bekalan kuasa yang digunakan.

type of power supply used.

5(*b*)(i) 1

.....

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(ii) voltan input

input voltage

.....

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

For Examiner's Use

5(*b*)(ii)

1

(iii) kecerahan mentol

brightness of bulb

.....

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

5(*b*)(iii)

1

(*c*) Hubungkaitkan jenis bekalan kuasa yang digunakan dengan kecerahan mentol.

Relate the type of power supply used and the brightness of bulb.

.....

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

5(*c*)

1

(*d*) Nyatakan konsep fizik yang terlibat dalam prinsip kerja sebuah transformer.

State the physics concept in the working principle of a transformer.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

5(*d*)

1

[Lihat halaman sebelah
SULIT

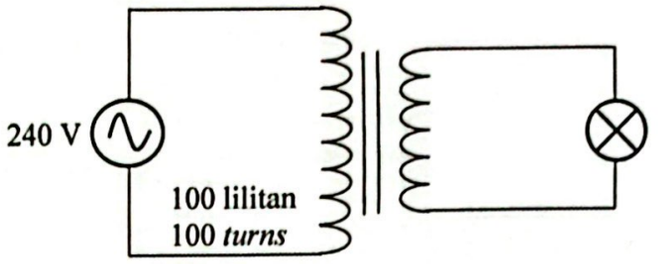
4531/2 © 2023 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Oh My Physics SPM

For Examiner's Use

(*e*) Rajah 5.3 menunjukkan sebiji mentol 12 V, 6 W menyala pada kecerahan normal.

Diagram 5.3 *shows a bulb* 12 V, 6 W *light up at normal brightness.*



Rajah 5.3
Diagram 5.3

(i) Hitungkan bilangan lilitan bagi gegelung sekunder.

Calculate number of turns for secondary coil

5(*e*)(i) 2

[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) Bilangan lilitan gegelung sekunder ditambah menjadi 15 lilitan.
Apakah yang akan berlaku pada mentol?

The number of turns in secondary coil increases to 15 *turns.*
What will happen to the bulb?

5(*e*)(ii) 1

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

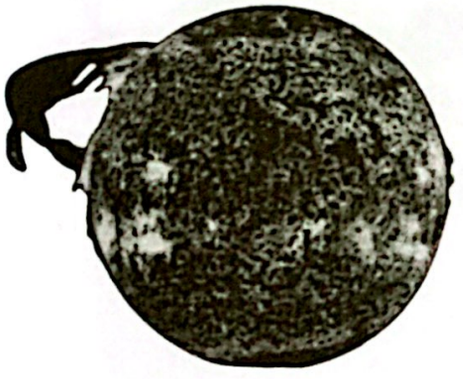
Total A5 9

Oh My Physics SPM

For Examiner's Use

6 Rajah 6.1 menunjukkan permukaan Matahari.
Rajah 6.2 menunjukkan sebuah mini reaktor nuklear yang baru dibina di *Lawrence Livermore National Laboratory, USA.*
Kedua-dua rajah mengalami tindakbalas nuklear yang sama.

Diagram 6.1 *shows the Sun surface.*
Diagram 6.2 *shows a newly mini nuclear reactor built at Lawrence Livermore National Laboratory, USA.*
Both diagrams undergo same nuclear reaction.



$${}_{1}^{2}H + {}_{1}^{2}H \rightarrow {}_{1}^{3}H + {}_{1}^{1}H + energy$$

Tenaga *Energy*	Cacat jisim *Mass defect*
4.03 MeV	0.0043 u.j.a 0.0043 a.m.u

Rajah 6.1
Diagram 6.1

$${}_{1}^{2}H + {}_{1}^{2}H \rightarrow {}_{2}^{3}He + {}_{0}^{1}n + energy$$

Tenaga *Energy*	Cacat jisim *Mass defect*
3.27 MeV	0.0035 u.j.a 0.0035 a.m.u

Rajah 6.2
Diagram 6.2

(*a*) Lengkapkan ayat berikut dengan menggariskan jawapan yang betul.

Complete the sentence by underline the correct answer.

Tindak balas nuklear yang berlaku adalah **pelakuran / pembelahan** nukleus.

The nuclear reaction that occurs is nuclear fusion / fission.

[1 markah]
[1 *mark*]

6(*a*) 1

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Oh My Physics SPM

For Examiner's Use

(*b*) Perhatikan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2. Bandingkan,

Observe Diagram 6.1 and Diagram 6.2. Compare,

(i) tenaga nuklear yang dibebaskan.

nuclear energy released.

6(*b*)(i) 1

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) cacat jisim.

the mass defect.

6(*b*)(ii) 1

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(iii) sumber tindak balas nuklear.

the source of nuclear reaction.

6(*b*)(iii) 1

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(*c*) Menggunakan jawapan anda dalam 6(*b*), hubungkaitkan,

Using your answer in 6(*b*), *relate,*

(i) cacat jisim dengan tenaga yang dibebaskan.

the mass defect and the energy released.

6(*c*)(i) 1

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) tenaga yang dibebaskan dengan suhu yang terhasil.

the energy released and the temperature produced.

6(*c*)(ii) 1

.....

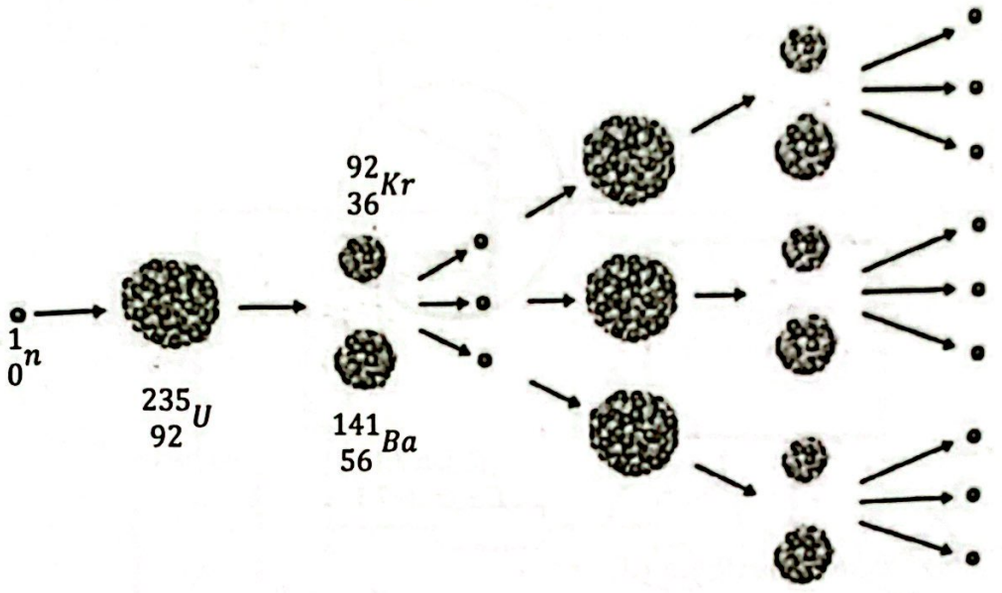
[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(*d*) Rajah 6.3 menunjukkan satu proses yang berlaku dalam reaktor nuklear.

Diagram 6.3 *shows a process occurs in the nuclear reactor.*

For Examiner's Use



Rajah 6.3
Diagram 6.3

Berdasarkan Rajah 6.3,

Based on Diagram 6.3,

(i) Tuliskan persamaan bagi tindak balas yang terlibat.

Write the equation of the reaction involved.

[2 markah]
[2 *marks*]

6(*d*)(i) 2

(ii) Tindak balas itu berlaku secara berterusan. Namakan tindak balas itu.

The reaction occurs continuously. Name the reaction.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

6(*d*)(ii) 1

Total A6 9

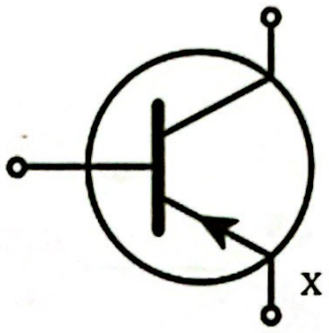
4531/2 © 2023 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Oh My Physics SPM

For Examiner's Use

7 Rajah 7.1 menunjukkan simbol satu transistor.

Diagram 7.1 *shows a transistor symbol.*



Rajah 7.1
Diagram 7.1

(*a*) Berdasarkan Rajah 7.1,

Based on Diagram 7.1,

(i) Nyatakan jenis transistor tersebut.

State the type of transistor.

7(*a*)(i) 1

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) Apakah pembawa cas majoriti transistor?

What is the majority charge carrier of the transistor?

7(*a*)(ii) 1

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(iii) Namakan terminal yang berlabel X.

Name the terminal label X.

7(*a*)(iii) 1

.....

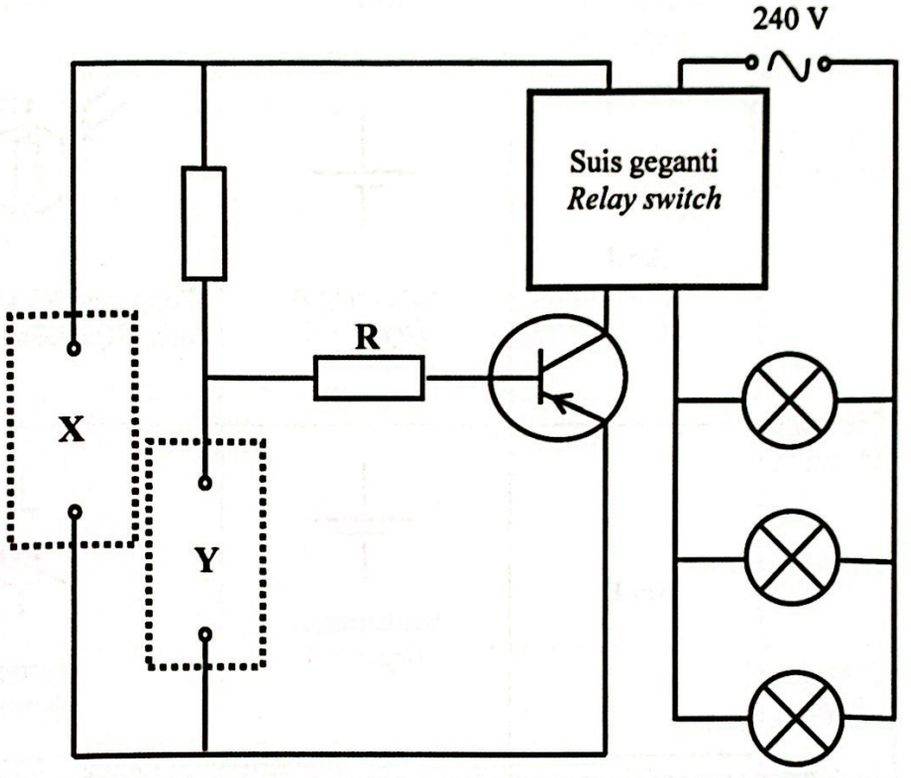
[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(*b*) Rajah 7.2 menunjukkan litar yang masih belum lengkap yang akan digunakan untuk menghidupkan tiga mentol yang serupa berlabel 240 V, 60 W dengan kecerahan normal secara automatik apabila keadaan gelap.

Diagram 7.2 *shows an incomplete circuit used to switch on three identical bulbs labelled* 240 V, 60 W *automatically light up with normal brightness when it is dark.*

For Examiner's Use



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Apakah fungsi perintang, R?

What is the function of the resistor, R?

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

7(*b*)
1

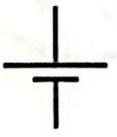
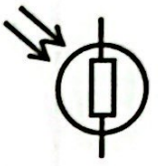
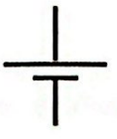
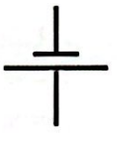
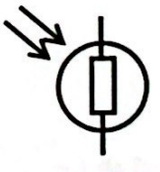
[Lihat halaman sebelah
SULIT

Oh My Physics SPM

For Examiner's Use

(c) Jadual 1 menunjukkan tiga set komponen elektronik digunakan untuk melengkapkan litar dalam Rajah 7.2.

Table 1 shows three sets of electronic components to be used to complete the circuit in Diagram 7.2.

Komponen Elektronik *Electronic component*	**Kotak X** *Box X*	**Kotak Y** *Box Y*
Set J	 Sel kering A *Dry cell A*	 Perintang Peka Cahaya (PPC) *Light Dependent Resistor* (LDR)
Set K	 Sel kering A *Dry cell A*	Termistor *Thermistor*
Set L	 Sel kering B *Dry cell* B	 Perintang Peka Cahaya (PPC) *Light Dependent Resistor* (LDR)

Jadual 1
Table 1

Berdasarkan maklumat pada Jadual 1, nyatakan komponen yang sesuai untuk litar berfungsi secara automatik apabila persekitaran gelap.
Beri sebab untuk kesesuaian komponen tersebut.

Based on the information in Table 1, state the suitable components for the circuit to function automatically when the surrounding is dark.
Give reason for the suitability of the components.

Oh My Physics SPM

(i) Kotak X

Box X

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Sebab

Reason

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

For Examiner's Use

7(*c*)(i)

2

(ii) Kotak Y

Box Y

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Sebab

Reason

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

7(*c*)(ii)

2

(*d*) Berdasarkan kepada jawapan di 7(*c*), tentukan set komponen elektronik yang paling sesuai untuk litar berfungsi.

Based on the answers in 7(*c*) *choose the most suitable set of electronic component for the circuit to function.*

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

7(*d*)

1

Total A7

9

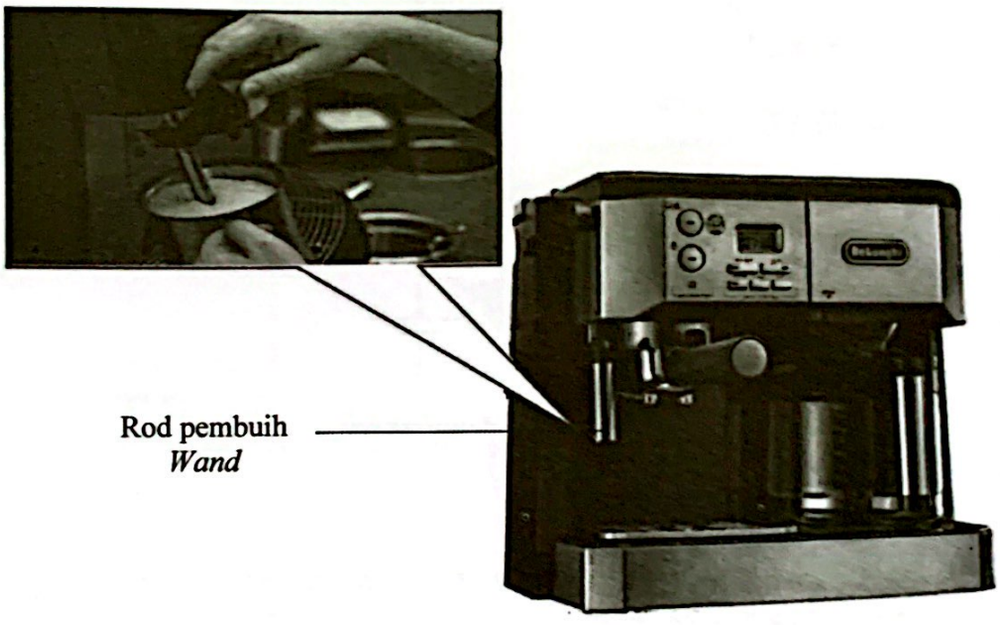
4531/2 © 2023 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Oh My Physics SPM

For Examiner's Use

8 Rajah 8 menunjukkan seorang pembancuh kopi menggunakan rod pembuih pada mesin kopi espresso. Stim yang dibebaskan dari rod pembuih akan memanaskan dan menghasilkan buih pada susu. Haba pendam tentu pengewapan bagi air adalah 2.26×10^6 J kg^{-1}.

Diagram 8 shows a barista using wand of the espresso coffee machine. Steam that released from the wand can brew and foam milk. The specific latent heat of vaporisation of water is 2.26×10^6 J kg^{-1}.



Rajah 8
Diagram 8

(*a*) Apakah maksud haba pendam tentu pengewapan?

What is meant by specific latent heat of vaporisation?

8(*a*)

1

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(*b*) 0.5 kg air dalam mesin espresso telah bertukar sepenuhnya menjadi stim dalam masa 5.0 s.
Hitungkan haba yang diserap oleh air.
[Haba pendam tentu pengewapan air = 2.26×10^6 J kg^{-1}]

0.5 kg *water in an espresso machine has fully converted into steam in* 5.0 s.
Calculate heat absorbed by water.
[*Specific latent heat of vaporisation of water* = 2.26×10^6 J kg^{-1}]

For Examiner's Use

8(*b*)

2

[2 markah]
[2 *marks*]

(*c*) Cadangkan pengubahsuaian yang boleh dibuat untuk meningkatkan keupayaan mesin itu menghasilkan stim yang banyak dengan berkesan berdasarkan aspek-aspek berikut:

Suggest modification that can be made to increase the ability of the machine to produce more steam efficiently based on the following aspect:

(i) Tekanan air di dalam mesin pemanas

Water pressure in the coffee machine

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Sebab

Reason

8(*c*)(i)

2

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Oh My Physics SPM

For Examiner's Use

(ii) Size tangki air

Size of water tank

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Sebab

Reason

8(*c*)(ii) 2

.....

[1markah]
[1 *mark*]

(iii) Suhu awal air

Initial temperature of water

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Sebab

Reason

8(*c*)(iii) 2

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Total A8 9

Oh My Physics SPM

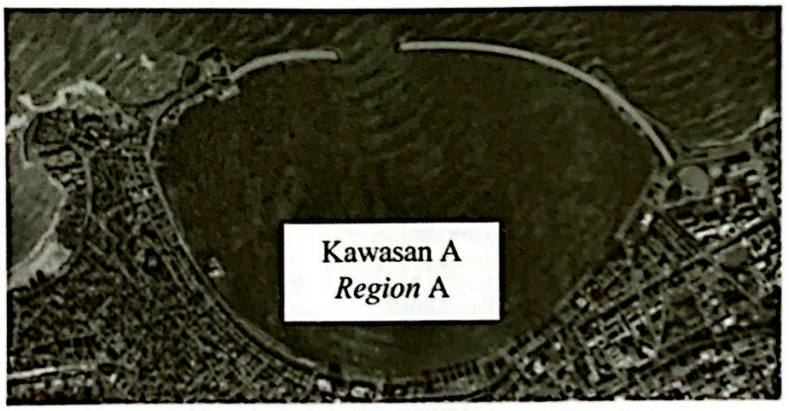
Bahagian B
***Section* B**

[20 markah]
[20 *marks*]

Bahagian ini mengandungi **dua** soalan. Jawab mana-mana **satu** soalan.
This section consists of **two** *questions. Answer any* **one** *question.*

9 Rajah 9.1 menunjukkan fenomena pembelauan gelombang air.

Diagram 9.1 *shows diffraction of water wave phenomenon.*



Rajah 9.1
Diagram 9.1

(*a*) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan pembelauan gelombang?

What is meant by diffraction of waves?

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) Terangkan bagaimana celah dalam Rajah 9.1 boleh menghasilkan air yang tenang di kawasan A.

Explain how the gap in Diagram 9.1 *can produce calmer water in region* A.

[4 markah]
[4 *marks*]

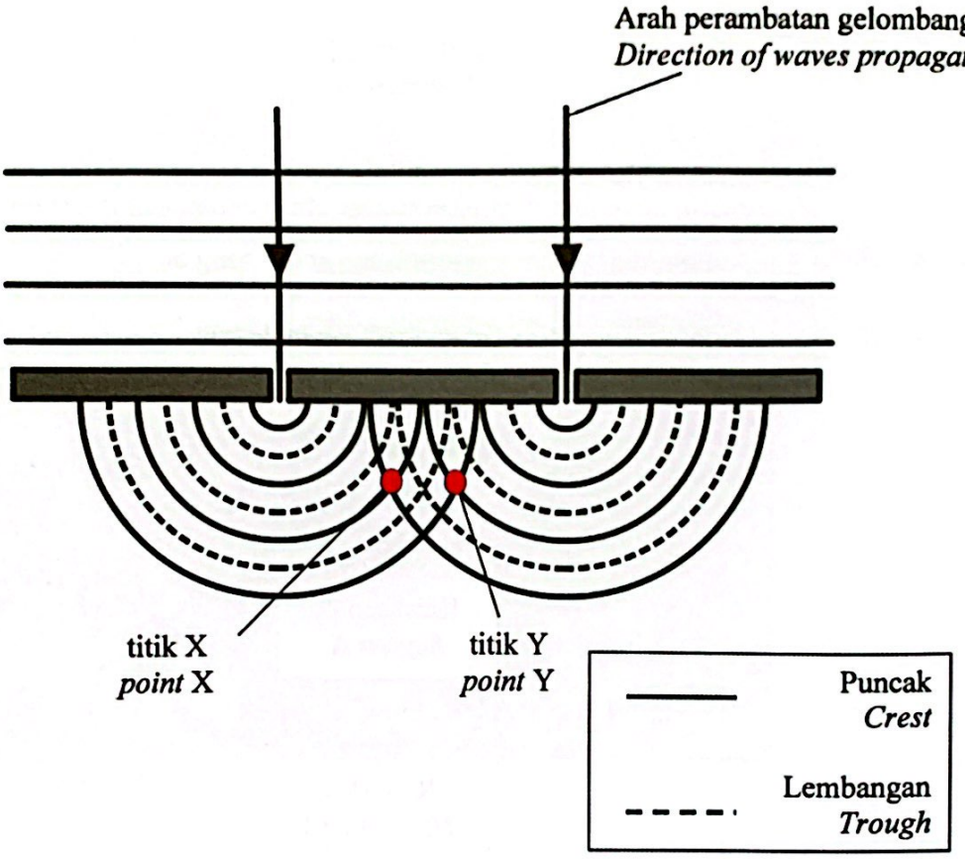
[Lihat halaman sebelah
SULIT

 © 2023 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Oh My Physics SPM

(*b*) Rajah 9.2 menunjukkan kesan gelombang air apabila melalui dua celah kecil.

Diagram 9.2 *shows the effect on water waves when passing through two small gaps.*



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Berdasarkan Rajah 9.2,

Based on Diagram 9.2,

(i) Namakan fenomena yang berlaku.

Name the phenomenon occur.

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) Apakah titik X dan terangkan bagaimana titik X terhasil.

What is point X *and explain how point* X *occur.*

[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

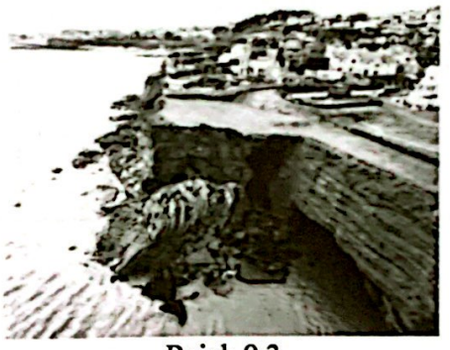
(iii) Apabila jarak antara dua celah bertambah, apakah yang berlaku kepada jarak antara titik X dan titik Y. Terangkan jawapan anda.

When the distance between the two gaps is increased, what happens to the distance between point X *and point* Y. *Explain your answer.*

[2 markah]
[2 *marks*]

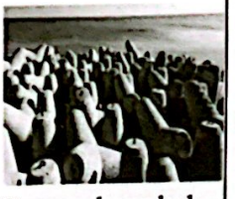
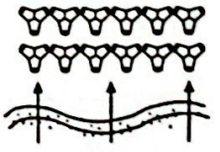
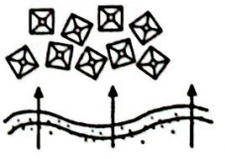
(*c*) Rajah 9.3 menunjukkan kesan hakisan pantai. Salah satu kaedah untuk menghalang hakisan pantai adalah dengan menggunakan pemecah ombak.

Diagram 9.3 *shows the effect of coastal erosion. One of the methods to prevent coastal erosion is by using wave breakers.*



Rajah 9.3
Diagram 9.3

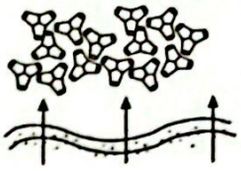
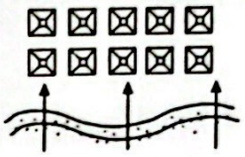
Jadual 2 menunjukkan ciri-ciri bagi empat jenis pemecah ombak.
Table 2 *shows characteristics of the four types of the wave breaker.*

Pemecah ombak ***Wave breaker***	**Jenis pemecah ombak** ***Type of wave breaker***	**Bahan** ***Material***	**Arrangement** ***Susunan***	**Lokasi** ***Location***
P	 Pemecah ombak Tetrapod *Tetrapod wave breaker*	Konkrit *Concrete*	 Tersusun *Arranged*	Teluk *Bay*
Q	Pemecah ombak batu *Stone wave breaker*	Batu *Stone*	 Berselerak *Scattered*	Teluk *Bay*

[Lihat halaman sebelah
SULIT

 © 2023 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Oh My Physics SPM

R	Pemecah Ombak Tetrapod *Tetrapod wave breaker*	Konkrit *Concrete*	 Berselerak *Scattered*	Tanjung *Cape*
S	Pemecah ombak batu *Stone wave breaker*	Batu *Stone*	 Tersusun *Arranged*	Tanjung *Cape*

Jadual 2
Table 2

Sebagai seorang jurutera kanan kerajaan negeri, anda telah ditugaskan untuk mengkaji dan memilih pemecah ombak yang bersesuaian untuk diletakkan di sepanjang persisir kawasan peranginan terkemuka di negeri anda.

As the state government's senior engineer, you are assigned to study and choose the most suitable wave breaker to be placed along the coastal line of popular tourist attractions in your state.

[10 markah]
[10 *marks*]

Oh My Physics SPM

10 Rajah 10.1 menunjukkan sekumpulan pelajar sedang bermain permainan tarik upih. Daya yang dikenakan oleh dua orang pelajar itu menyebabkan upih bergerak.

Diagram 10.1 *shows a group of students playing 'Tarik Upih Game'. The force applied by the two students caused the 'upih' to move.*

Diagram 10.1
Rajah 10.1

(*a*) Apakah yang dimaksudkan dengan daya?

What is meant by force?

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Berdasarkan Rajah 10.1,

Based on Diagram 10.1 ,

(i) Apakah yang berlaku kepada daya paduan dan pecutan upih jika lebih daripada dua orang pelajar menariknya?

What happens to the resultant force and the acceleration of the 'upih' when more than two students pull it?

[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) Jelaskan jawapan anda di **10**(*b*)(i).

Explain your answer in **10**(*b*)(i).

[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

(*c*) Jadual 3 menunjukkan kesesuaian empat buah kereta lumba W, X, Y dan Z yang akan mengambil bahagian dalam satu pertandingan lumba kereta antarabangsa pada musim panas.

Table 3 *shows specification of four racing car* W, X, Y *and* Z *which will take part in an international racing competition in summer.*

Kereta lumba ***Racing car***	**Ketumpatan kereta** ***Density of the car***	**Bentuk spoiler kereta** ***Shape of the car spoiler***	**Jenis permukaan tayar** ***The type of surface of the tyre***	**Bentuk kereta** ***Shape of car***
W	Rendah *Low*	Aerofoil songsang *Inverted Aerofoil*	Dengan bunga tayar *Tyre with tread*	Hidrodinamik *Hydrodynamic*
X	Tinggi *High*	Aerofoil	Dengan bunga tayar *Tyre with tread*	Aerodinamik *Aerodynamic*
Y	Rendah *Low*	Aerofoil songsang *Inverted Aerofoil*	Tayar tanpa bunga *Treadless tyre*	Aerodinamik *Aerodynamic*
Z	Tinggi *High*	Aerofoil	Tayar tanpa bunga *Treadless tyre*	Hidrodinamik *Hydrodynamic*

Jadual 3
Table 3

Kaji dan tentukan kereta yang paling sesuai untuk bertanding dengan kelajuan yang tinggi. Terangkan kesesuaian bagi setiap spesifikasi dan pilih kereta yang paling sesuai.
Berikan sebab untuk pilihan anda.

Study and determine the most suitable car to compete with greater velocity. Explain the suitability for each specification and choose the most suitable car.
Give reason for your choice.

[10 markah]
[10 *marks*]

4531/2 © 2023 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Oh My Physics SPM

(*d*) Sebuah kereta lumba berjisim 798 kg bergerak daripada keadaan pegun ke halaju 100 km j^{-1} dalam masa 2.5 s.

A racing car of mass 798 *kg move from rest to a velocity of* 100 km h^{-1} *in* 2.5 s.

(i) Hitung perubahan momentum kereta lumba itu dalam unit SI.

Calculate the change of momentum of the racing car in S.I *unit.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(ii) Hitung tujahan enjin kereta lumba itu.

Calculate the engine thrust of the racing car.

[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

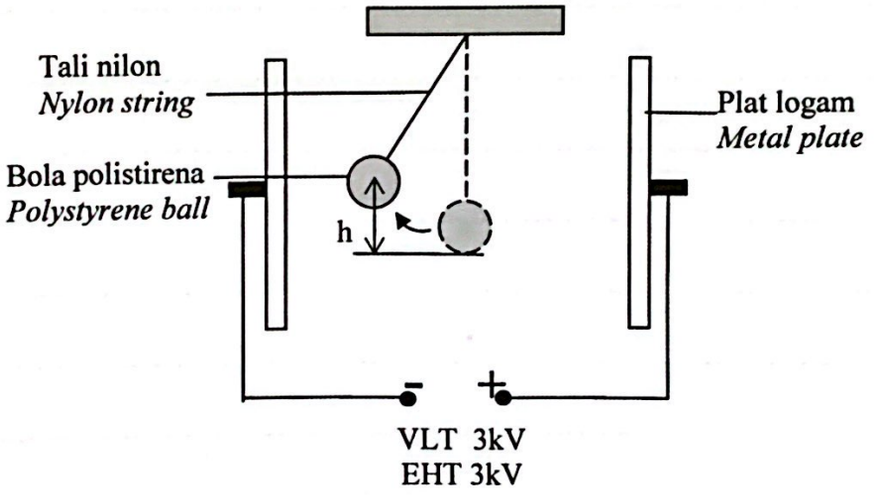
Bahagian C
Section C

[20 markah]
[20 *marks*]

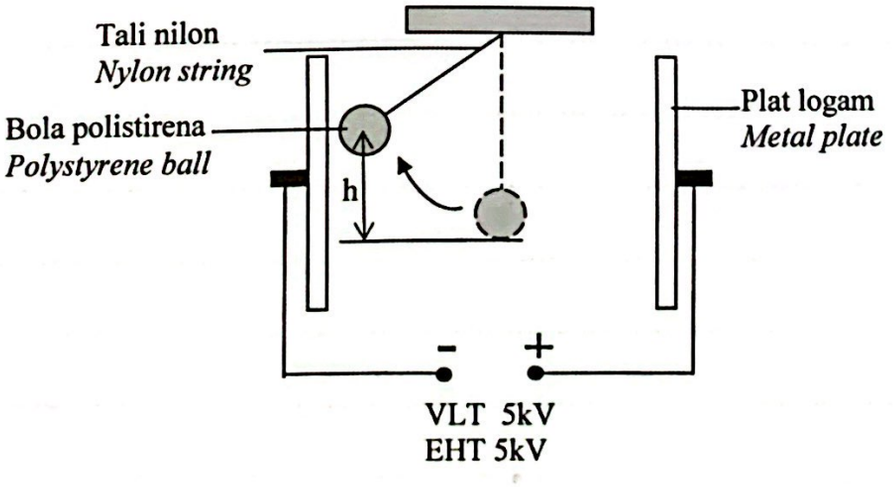
Soalan ini **mesti** dijawab.
Answer the question.

11 Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan sebiji bola polistirena bersalut dengan kerajang aluminium yang bercas positif dalam kekuatan medan elektrik yang berbeza.
Jarak antara dua plat logam dalam Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 adalah sama.

Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2 *show a polystyrene ball wrapped in positively charged aluminium foil oscillates in different strength of electric field.*
Distance between the two metal plates in Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2 *are the same.*



Rajah 11.1
Diagram 11.1



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Oh My Physics SPM

(*a*) Apakah yang dimaksudkan dengan medan elektrik?

What is the meaning of electric field?

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) (i) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan beza keupayaan V.L.T, ketinggian bola polistirena, h dan jarak antara dua plat logam.

Based on Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2, *compare the* E.H.T potential difference, *the height of polystyrene ball,* h *and the distance between two metal plates.*

(ii) Hubungkaitkan beza keupayaan V.L.T dengan ketinggian bola polistirena, h. Deduksikan hubungan antara ketinggian bola polistirena, h dan kekuatan medan elektrik.

Relate the E.H.T potential difference *and the height of polystyrene ball,* h. *Deduce the relationship between the height of the polystyrene ball,* h *and the strength of electric field.*

[5 markah]
[5 *marks*]

(*c*) Baca pernyataan di bawah.

Read the statement below.

Burung yang hinggap di atas kabel penghantaran tenaga elektrik tidak mengalami renjatan elektrik. *A bird perches on the electrical transmission cable does not experience electric shock.*

Menggunakan konsep fizik yang betul, jelaskan pernyataan di atas.

Using the correct physics concept, explain the above statement.

[4 markah]
[4 *marks*]

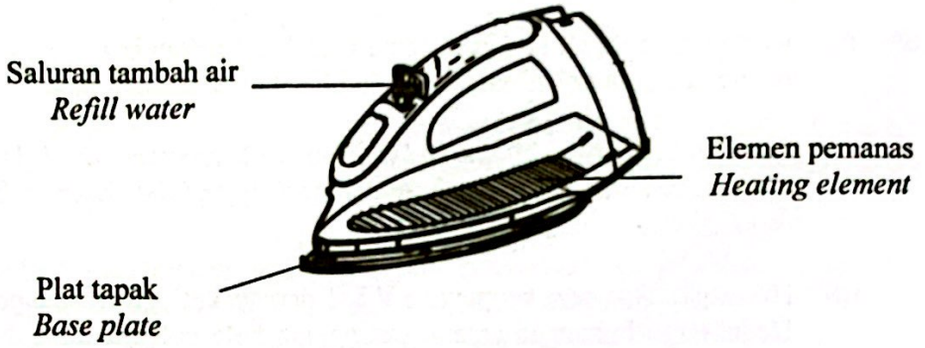
[Lihat halaman sebelah
SULIT

4531/2 © 2023 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

Oh My Physics SPM

(*d*) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah seterika wap yang digunakan untuk menyeterika pakaian.

Diagram 11.3 *shows a steam iron used for ironing clothes.*



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Menggunakan prinsip fizik yang sesuai cadangkan dan terangkan bagaimana untuk menambah baik sebuah seterika wap berdasarkan ciri-ciri unsur pemanas, kuasa seterika, keselamatan seterika dan lain-lain aspek supaya dapat menyeterika pakaian dengan cepat dan banyak pada satu masa.

Using appropriate physics concept suggest and explain how to improve the steam iron based on the characteristics of heating element, the power of steam iron, the safety of the steam iron and other aspect so that it can iron more clothes and faster at one time.

[10 markah]
[10 *marks*]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

END OF QUESTION PAPER

Oh My Physics SPM

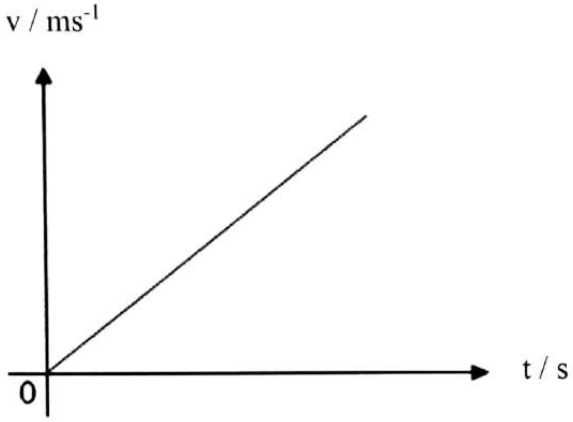
SMKA
SABK

Bahagian A
***Section* A**

[60 *markah*]
[60 *marks*]

Jawab **semua** soalan

1. Rajah 1 menunjukkan graf halaju, v melawan masa, t bagi sebuah motosikal yang sedang bergerak
Diagram 1 *shows a velocity, v against time, t graph for a moving mototcycle.*.



Rajah 1
Diagram 1

(a) Gariskan definasi halaju yan betul.
Underline the correct definition of velocity.

Halaju ialah kadar perubahan (jarak , sesaran)
Velocity is the rate of change of (distance , displacement)

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Berdasarkan graf dalam rajah 1,
Based on the graph in Diagram 1,
(i) Tandakan (√) pada kuantiti asas yan ditunjukkan oleh graf.
Tick (√) *the base quantity shown by the graph*

☐ Halaju / *Velocity*

☐ Masa / *time*

[1 *markah*]
[1 *mark*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Oh My Physics SPM

(ii) Namakan kuantiti fizik yang ditunjukkan oleh kecerunan graf ?
Name the physical quantity shown by the gradient of the graph ?

……

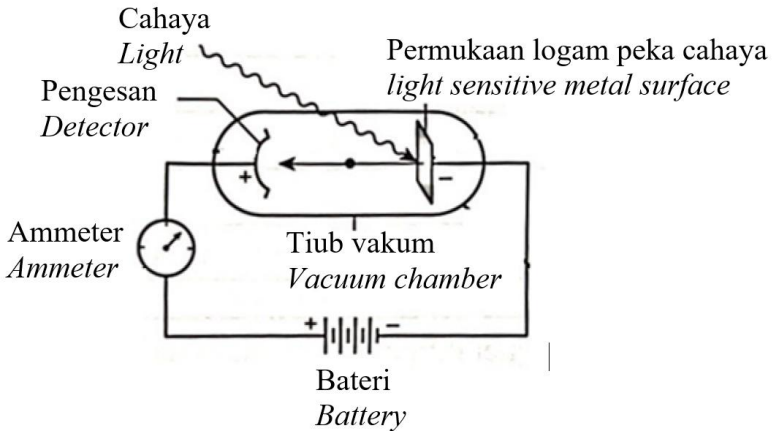
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(iii) Kuantiti fizik pada jawapan **b(ii)** merupakan kuantiti vector.
Berikan satu contoh lain bagi kuantiti vector.
The answer on question **b(ii)** *is a vector quantity.*
Give another example of vector quantity.

……

[1 *markah*]
[1 *mark*]

2. Rajah 2 menunjukkan satu eksperimen yang digunakan untuk menunjukkan kesan fotoelektrik.
Diagram 2 *shows an experiment used to demonstrate the photoelectric effect.*



Rajah 2
Diagram 2

(a) Apakah maksud kesan fotoelektrik?
What is meant by photoelectric effect?

……..

[1 *markah*]
[1 *mark*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2023 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK
Oh My Physics SPM

(b) Nyatakan sebab mengapa jarum ammeter menunjukkan pesongan selepas suatu cahaya dipancarkan ke permukaan logam.
State the reason why the ammeter needle shows a deflection after a light is emitted onto a metal surface.

…….....

…….....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

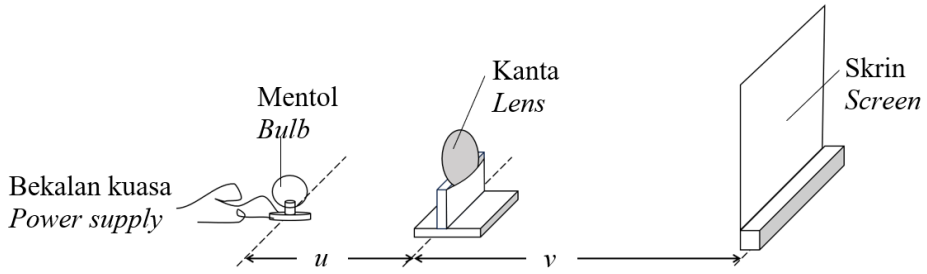
(c) Jika fungsi kerja bagi permukaan logam peka cahaya ialah 3.91×10^{-19} J, Hitungkan frekuensi ambang bagi permukaan logam peka cahaya itu.
If the work function of the light sensitive metal surface is 3.91×10^{-19} J,
Calculate the threshold frequency of the light sensitive metal surface.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

© 2023 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

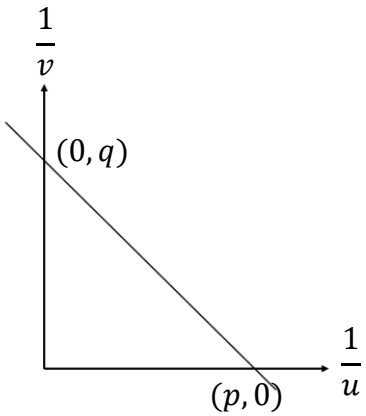
Oh My Physics SPM

3. Rajah 3.1 menunjukkan susunan radas bagi menentukan hubungan antara jarak objek, *u*, jarak imej, *v*, dan panjang fokus, *f*, bagi suatu kanta cembung.
Diagram 3.1 *shows the apparatus used to determine the relationship between the object distance,* u, *the image distance,* v, *and the focal length,* f, *of a convex lens.*



Rajah 3.1
Diagram 3.1

Keputusan ditunjukkan pada Rajah 3.2
The results are shown in Diagram 3.2



Rajah 3.2
Diagram 3.2

(a) Berdasarkan Rajah 3.1,
Based on Diagram 3.1,

(i) Tanda (√) pada jawapan yang betul dalam kotak yang disediakan.
Tick (√) *the correct asnwer in the box provided.*

☐ Kanta cembung adalah kanta penumpu
Convex lens is a converging lens

☐ Kanta cembung adalah kanta pencapah
Convex lens is a diverging lens

[1 *markah*]
[1 *mark*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Oh My Physics SPM

(ii) Jarak antara mentol dan kanta adalah 30 cm. Manakala jarak fokus bagi kanta cembung itu ialah 20 cm.
Distance between bulb and lens is 30 cm. *Focal length for convex lens is* 20 cm.

Kirakan jarak imej.
Calculate image distance.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(b) Berdasarkan Rajah 3.2,
Based on Diagram 3.2,

(i) Apakah nilai q?
What is the value of q?

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) Jelaskan jawapan anda di 3(b)(i)
Explain your answer in 3(b)(i)

.....

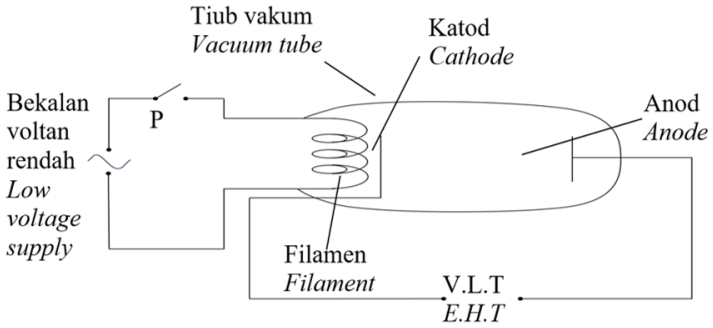
.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2023 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK
Oh My Physics SPM

4. Rajah 4.1 menunjukkan satu tiub sinar katod ringkas. Katod memancarkan elektron apabila suis P ditutup.
Diagram 4.1 *shows a simple cathode rays tube. Cathode emits electrons when switch* P *is closed.*



Rajah 4.1
Diagram 4.1

(a) Namakan proses yang membolehkan pemancaran elektron pada katod.
Name the process that enables the emission of electrons at the cathode .

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

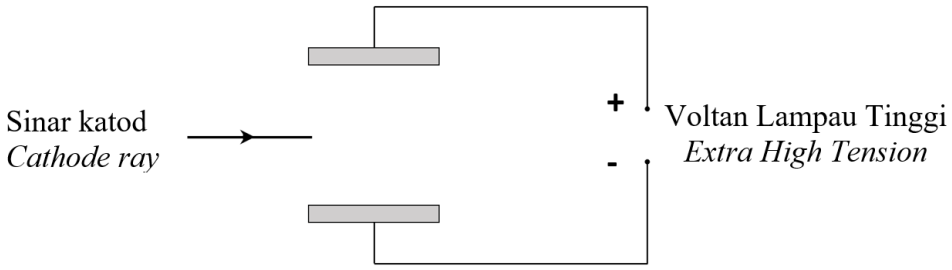
(b) Apabila elektron mengalir dalam tiub sinar katod, arus yang mengalir dalam masa 5 saat ialah 0.01 A.
Hitung jumlah cas pada elektron.
When electrons flow in the cathode rays tube, the current produced in 5 *seconds is* 0.01 A.
Calculate the total charge of the electrons.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2023 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK
Oh My Physics SPM

(c) Rajah 4.2 menunjukkan lintasan satu sinar katod yang tidak lengkap dalam medan elektrik.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

(i) Dalam Rajah 4.2, lengkapkan lintasan sinar katod tersebut.
In Diagram 4.2, *complete the path of the cathode ray.*

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) Beri satu sebab bagi jawapan dalam **4**(c)(i).
*Give **one** reason for the answer in* **4**(c)(i)

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(d) Beza keupaayaan yang merentasi katod dan anod ialah 550 V. Cas bagi satu elektron, $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C. Jika jisim satu elektron ialah 9.11×10^{-31}kg.
Potential different across cathode and anode is 550 V. *Charge for one electron,* $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C. *If mass for one electron is* 9.11×10^{-31}kg.

(i) Hitungkan tenaga keupayaan elektrik bagi satu elektron.
Calculate electrical potential energy for one electron.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2023 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK
Oh My Physics SPM

(ii) Menggunakan formula
By using formula

$$\frac{1}{2}mv^2 = eV$$

Hitung halaju maksimum elektron ketika sampai di anod.
Calculate the maximum velocity of an electron when it reach anode.

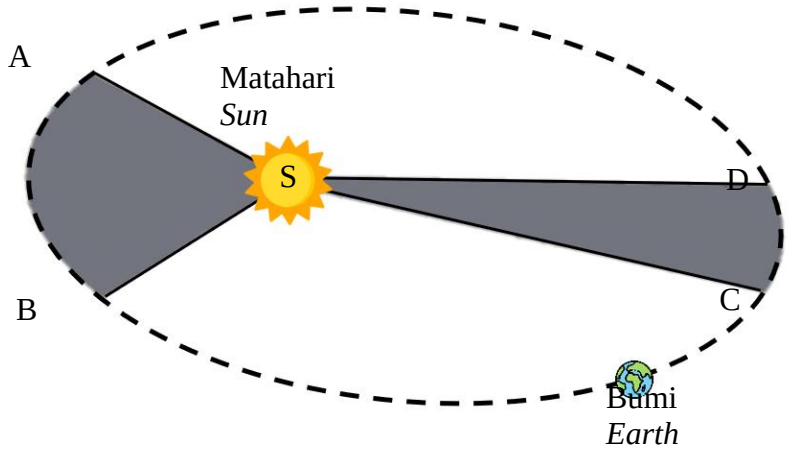
[2 *markah*]
[2 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

 © 2023 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

Oh My Physics SPM

5. Rajah 5 menunjukkan Bumi sedang mengorbit matahari. Luas yang dicakupi oleh SAB adalah sama dengan luas SCD.
Diagram 5 *shows Earth orbiting the sun. Area covered by SAB is equal to area covered by SCD.*



Rajah 5
Diagram 5

(a) Nyatakan kedudukan matahari dalam orbit Bumi.
State the position of the sun in Earth's orbit.

……

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 5,
Based on Diagram 5,

(i) Bandingkan panjang lengkok orbit bagi AB dan CD.
Compare the arc length of orbit AB and CD.

……

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) Bandingkan laju linear A ke B dan C ke D.
Compare the linear speed of planet at A to B and C to D.

……

[1 *markah*]
[1 *mark*]

[Lihat halaman sebelah

Oh My Physics SPM

(iii) Banding masa untuk Bumi bergerak dari kawasan A ke B dan C ke D.
Compare the time taken for Earth to move from region A to B and from C to D.

……

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(iv) Nyatakan hubungan antara masa yang diambil dengan luas yang dicakupi bagi kedua-dua kawasan.
State the relationship between the time taken and area covered at both regions.

……

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(c) Nyatakan hukum yang terlibat untuk menerangkan 5(b)(iv).
State the law involved to explain 5(b)(iv).

…….....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

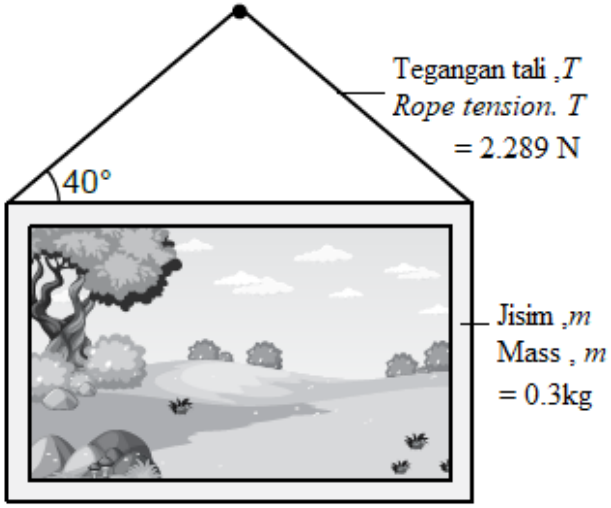
(d) Bumi mengambil masa selama 365 hari untuk mengorbit matahari. Jisim matahari adalah 1.99×10^{30} kg. Cari jarak purata dari pusat matahari ke orbit.
Earth takes 365 days to orbit the sun. The mass of the sun is 1.99×10^{30} kg. *Find the average distance from the center of the sun to the orbit.*
[$G = 6.67 \times 10^{-11}$ N m^2 kg^{-2}]

[3 *markah*]
[3 *marks*]

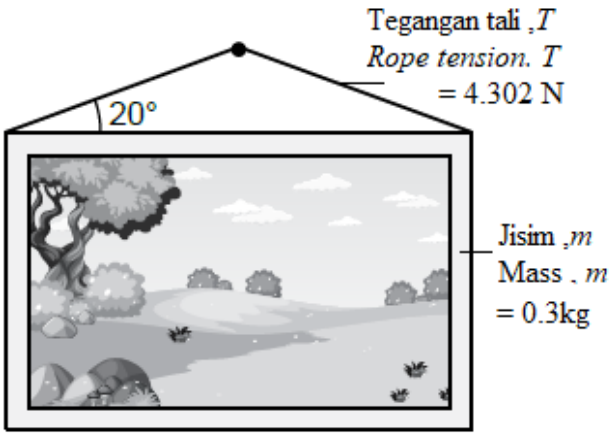
[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2023 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK
Oh My Physics SPM

6. Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan dua bingkai gambar yang berada dalam keseimbangan daya
Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2 *shows two picture frames that are force in equilibrium.*



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

(a) Nyatakan maksud keseimbangan daya.
State the meaning of force in equilibrium.

……..

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan
Based on Diagram 6.1 and Diagram 6.2, compare

(i) sudut ,θ
angle, θ

……

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) tegangan tali, T
rope tension, T

……

[1 *markah*]
[1 *mark*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Oh My Physics SPM

(iii) berat bingkai gambar.
weight of picture frame.

……

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(c) Berdasarkan jawapan di 6 (b), nyatakan hubungan antara sudut, θ dan tegangan tali, *T*
Based on the answer in 6(b), *state the relationship between the angle*, θ *and the tension of the string*, T

……..

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(d) Berdasarkan pemerhatian di 6(b) dan 6(c), buat satu kesimpulan tentang kaedah menggantung sebuah bingkai gambar yang sesuai untuk mengelakkan tali cepat putus.
Based on the observations in 6(b) *and* 6(c), *make a conclusion about the appropriate method of hanging a picture frame to prevent the string from breaking quickly.*

……..

[1 *markah*]
[1 *mark*]

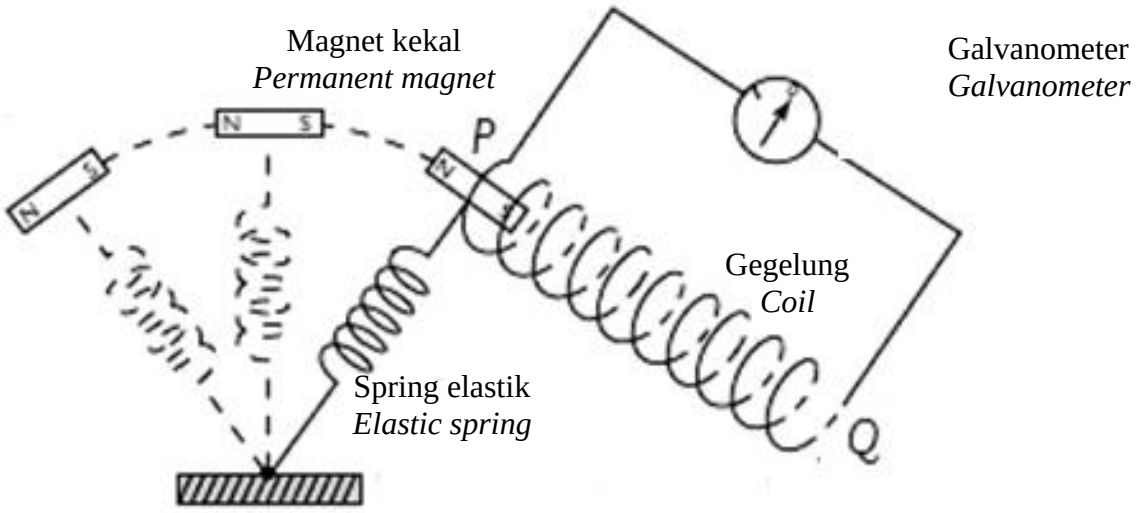
(e) Jika bingkai gambar dalam Rajah 6.1 diganti dengan bingkai gambar yang bersaiz sama dan berjisim 0.5 kg. Hitungkan tegangan tali, T.
If the picture frame in Diagram 6.1 *is replaced with the same size of picture frame and mass is* 0.5 kg. *Calculate the tension in the string*, T.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Oh My Physics SPM

7. Rajah 7.1 menunjukkan suatu gegelung PQ, diperbuat daripada dawai kuprum disambungkan kepada suatu galvanometer peka untuk mengkaji kesan aruhan elektromagnet.
Diagram 7.1 *shows a coil PQ, made of copper wire is connected to a sensitive galvanometer to study the effect of electromagnetic induction.*



Rajah 7.1
Diagram 7.1

(a) Apakah maksud aruhan elektromagnet?
What is the meaning of electromagnetic induction?

…….....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Sebuah magnet kekal kecil yang disambungkan pada hujung suatu spring elastik berayun masuk keluar hujung P gegelung itu seperti ditunjukkan dalam Rajah 7.1. Jelaskan mengapa jarum galvanometer menunjukkan pesongan.
A small permanent magnet which is connected to the end of an elastic spring oscillates in and out of the end, P, of the coil as shown in Diagram 7.1. *Explain why galvanometer pointer shows the deflection.*

…….....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

[Lihat halaman sebelah

Oh My Physics SPM

(c) Jika bilangan magnet kekal kecil ditambah dan berayun dengan halaju sama seperti Rajah 7.1. Apakah berlaku kepada penunjuk galvanometer dan berikan sebab anda.
If the number of small permanent magnets is added and oscillates with the same velocity as Diagram 7.1. *What happens to the galvanometer pointer and give your reasons.*

…….....

…….....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(d) Anda diminta melakukan pengubahsuaian terhadap gegelung PQ. Jadual 7 menunjukkan jenis gegelung yang berbeza ciri-cirinya.
You are asked to make modifications to the PQ *coil. Table* 7 *shows the types of coils with different characteristics.*

Jenis gegelung *Types of coil*	Diameter dawai/ mm *Diameter of wire / mm*	Bilangan lilitan *Number of turns*
K	0.10	100
L	0.30	100
M	0.10	50

Jadual 7
Diagram 7

Berdasarkan Jadual 7, nyatakan ciri-ciri gegelung PQ yang sesuai untuk hasilkan pesongan jarum galvanometer lebih tinggi. Berikan sebab untuk kesesuaian ciri-ciri tersebut.
Based on Table 7, *state the characteristics of the* PQ *coil that are suitable to produce a higher deflection of the galvanometer pointer. Give reasons for the suitability of these characteristics.*

(i) Diameter dawai.
Diameter of wire.

…….

Sebab.
Reason.

…….

[2 *markah*]
[2 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

Oh My Physics SPM

(ii) Bilangan lilitan.
Number of turns.

……

Sebab.
Reason.

……

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(iii) Berdasarkan jawapan anda di 7(d)(i) dan 7(d)(ii), tentukan jenis gegelung yang paling sesuai digunakan.
Based on your answers in 7(d)(i*) and* 7(d)(ii), *determine the most suitable type of coil to use.*

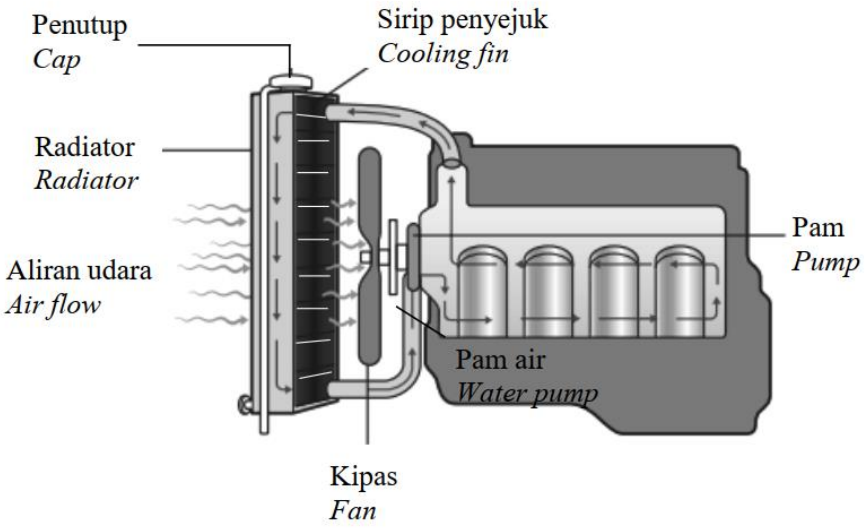
……

[1 *markah*]
[1 *mark*]

4531/2 © 2023 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

Oh My Physics SPM

8. Rajah 8 menunjukkan satu sistem radiator kereta.
Diagram 8 *shows a car radiator system.*



Rajah 8
Diagram 8

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan muatan haba tentu?
What is the meaning of specific heat capacity?

…….....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Terangkan mengapa air digunakan sebagai agen penyejukan dalam suatu radiator kereta?
Explain why water is used as a cooling agent in the car radiator?

…….....

…….....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

Oh My Physics SPM

(c) Sebuah enjin kereta didapati terlalu panas setelah melalui suatu perjalanan yang jauh. Radiator kereta tersebut didapati kurang efisyen untuk mengurangkan suhu enjin.
A car engine is found to be overheated after a long journey. The radiator of the car was found to be less efficient in reducing the engine temperature.

Cadangkan pengubahsuaian yang perlu dilakukan pada radiator kereta untuk memastikan enjin kereta dapat dikurangkan suhunya dengan cepat berdasarkan aspek-aspek berikut. Berikan sebab bagi jawapan anda.
Suggest the modifications that need to be done on the car radiator to ensure that the car engine can be reduced in temperature quickly based on the following aspects. Give a reason for your answer.

(i) Bilangan bilah sirip
Number of fin blades

……

Sebab
Reason

……

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Saiz kipas
Size of the fan

……

Sebab
Reason

……

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(iii) Takat didih cecair
Boiling point of the liquid

……

Sebab
Reason

……

[2 *markah*]
[2 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

© 2023 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

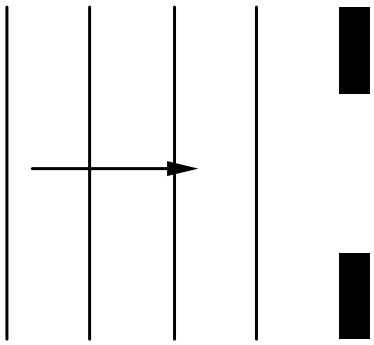
Oh My Physics SPM

Bahagian B
Section B

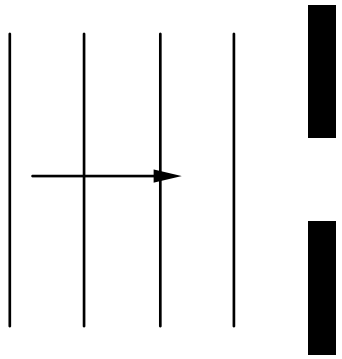
[20 *markah*]
[20 *marks*]

Bahagian ini mengandungi **dua** soalan, Jawab **satu** soalan
*This section contains **two** questions, Answer **one** question.*

9. Rajah 9.1 dan 9.2 menunjukkan dua set tangki riak yang digunakan untuk mengkaji pembelauan gelombang.
Diagrams 9.1 *and* 9.2 *show two sets of ripple tanks used to study diffraction of waves.*



Rajah 9.1
Diagram 9.1



Rajah 9.2
Diagram 9.2

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan pembelauan gelombang?
What is the meaning of diffraction of waves?

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) (i) Lukis semula dan lengkapkan Rajah 9.1 dan rajah 9.2 untuk menunjukkan perbezaan antara dua corak belauan.
Redraw and complete Diagram 9.1 *and Diagram* 9.2 *to show the difference between two diffraction patterns.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Rajah yang manakah menunjukkan pembelauan gelombang yang lebih berkesan?
Terangkan jawapan anda.
Which of the diagrams show a bigger effect of diffraction? Explain your answer.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

Oh My Physics SPM

(c) Rajah 9.3 menunjukkan sebuah perkampungan nelayan yang menjadi kawasan utama untuk kapal-kapal nelayan berlabuh setiap hari.
Diagram 9.3 *shows a fishing village which is the main area for fishing boats to dock every day.*

Rajah 9.3
Diagram 9.3

Jadual 9 menunjukkan ciri-ciri rekabentuk benteng dan lokasi jeti yang berbeza.
Table 9 *shows the design characteristics of the different retaining wall and jetty locations.*

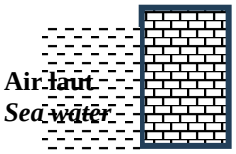
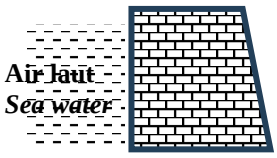
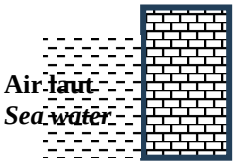
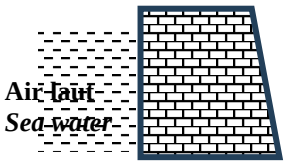
Anda ditugaskan untuk memilih rekabentuk benteng yang sesuai agar kawasan tersebut dapat dijadikan satu jeti utama untuk mengumpulkan semua hasil-hasil laut.
Terangkan kesesuaian setiap ciri yang dinyatakan. Jelaskan pilihan anda menggunakan konsep Fizik yang berkaitan dengan gelombang.

You are assigned to choose the appropriate barrier design so that the area can be used as a main jetty to gather all the products of the sea.
Explain the appropriateness of each characteristic mentioned. Explain your choice using Physics concepts related to waves.

[10 *markah*]
[10 *marks*]

[Lihat halaman sebelah

Oh My Physics SPM

Reka bentuk ***Design***	**Lokasi jeti** ***Location of jetty***	**Rekabentuk benteng** ***Design of the retaining wall***	**Ketinggian benteng** ***Height of retaining wall***	**Saiz antara dua celah benteng** ***Size between two retaining wall***
P	Teluk *Bay*	 Sama saiz atas dengan bawah *Same size top and bottom*	Rendah *Low*	Kecil *Small*
Q	Tanjung *Cape*	Lebar  dibahagian dasar *Width at the base*	Rendah *Low*	Besar *Big*
R	Tanjung *Cape*	 Sama saiz atas dengan bawah *Same size top and bottom*	Tinggi *High*	Besar *Big*
S	Teluk *Bay*	 Lebar dibahagian dasar *Width at the base*	Tinggi *High*	Kecil *Small*

Jadual 9
Table 9

[Lihat halaman sebelah

Oh My Physics SPM

(d) Seekor ikan lumba-lumba memancarkan gelombang ultrasonik dengan kelajuan 1500 m s^{-1} kepada sekumpulan ikan. Jika frekuensi gelombang ultrasonik itu ialah 120 kHz, hitungkan;
A dolphin emits an ultrasonic wave with speed 1500 m s^{-1} *to a shoal of fish. If the frequency of the ultrasonic wave is* 120 kHz, *calculate;*

(i) panjang gelombang ultrasonik itu di dalam air.
the wavelength of the ultrasonic wave in water.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

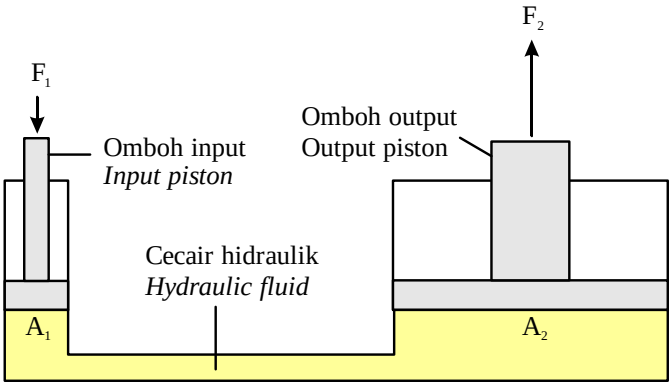
(ii) jarak antara ikan lumba-lumba itu dan sekumpulan ikan apabila gema itu kembali selepas 50 ms.
the distance between the dolphin and the shoal of fish when the echo returns after 50 ms.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2023 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK
Oh My Physics SPM

10. (a) Rajah 10.1 menunjukkan sebuah jek hidraulik.
Diagram 10.1 shows a hydraulic jack.



Rajah 10.11
Diagram 10.1

Berdasarkan Rajah 10.1,
Based on Diagram 10.1,

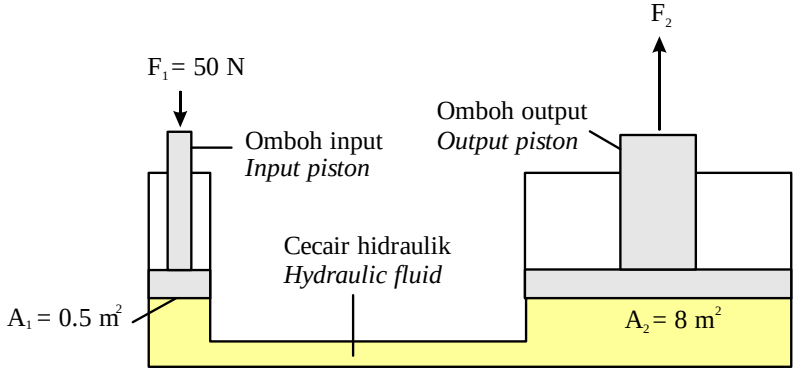
(i) Namakan prinsip fizik yang terlibat.
Name the physics principle involved.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) Terangkan prinsip kerja bagaimana jek hidraulik berfungsi.
Explain the working principle on how hydraulic jack is functioning.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(b) Rajah 10.2 menunjukkan jek hidraulik yang sama dikenakan daya, $F_1 = 50$ N pada omboh input.
Diagram 10.2 shows the same hydraulic jack applied to a force, $F_1 = 50$ N *on the input piston.*



Rajah 10.2
Diagram 10.2

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Oh My Physics SPM

(i) Hitung tekanan pada omboh input.
Calculate the pressure on input piston.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Tentukan tekanan yang bertindak pada omboh output.
Determine the pressure acting on output piston.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(iii) Hitung daya, F_2.
Calculate force, F_2.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(c) Jadual 10 menunjukkan ciri-ciri bagi empat jek hidraulik P, Q, R dan S.
Table 10 shows the characteristics of four hydraulic jacks P, Q, R *and* S.

Jek hidraulik ***Hydraulic jack***	**Cecair hidraulik** ***Hydraulic fluid***	**Takat didih cecair hidraulik** ***Boiling point of hydraulic fluid***	**Luas omboh input** ***Area of input piston***	**Luas omboh output** ***Area of output piston***
P	Minyak / *Oil*	Tinggi / *High*	Kecil / *Small*	Besar / *Large*
Q	Air / *Water*	Tinggi / *High*	Besar / *Large*	Kecil / *Small*
R	Minyak / *Oil*	Rendah / *Low*	Besar / *Large*	Kecil / *Small*
S	Air / *Water*	Rendah / *Low*	Kecil / *Small*	Besar / *Large*

Jadual 10
Table 10

Anda dikehendaki untuk menentukan jek hidraulik yang paling sesuai untuk mengangkat kereta yang berjisim besar. Kaji ciri-ciri keempat-empat jek hidraulik. Terangkan kesesuaian setiap ciri dan tentukan jek hidraulik yang paling sesuai. Beri sebab untuk pilihan anda.
You are required to determine the most suitable hydraulic jack to lift up larger mass of car. Study the characteristics of the four hydraulic jacks. Explain the suitability of each characteristics and then determine the most suitable hydraulic jack. Give reason for your choice.

[10 *markah*]
[10 *marks*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Oh My Physics SPM

Bahagian C
***Section* C**

[20 *markah*]
[20 *marks*]

Soalan ini **mesti** dijawab

11. Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan sebuah model lampu Compact Fluorescent Lamp (CFL) dan sebuah model lampu Light Emitting Diode (LED) dan spesifikasi kedua-dua lampu.
Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2 *show a model of a Compact Fluorescent Lamp (CFL) and a model of a Light Emitting Diode (LED) lamp and the specification of both lamps.*

Compact Fluorescent Lamp (CFL)	
Kuasa *Power*	14 W
Kecerahan *Brightness*	800 Lumens
Kecekapan *Efficiency*	50%

Rajah 11.1
Diagram 11.1

Light Emitting Diode (LED)	
Kuasa *Power*	12 W
Kecerahan *Brightness*	800 Lumens
Kecekapan *Efficiency*	90%

Rajah 11.2
Diagram 11.2

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan kuasa elektrik?
What is meant by electric power?

[1 *markah*]
[1 *mark*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Oh My Physics SPM

(b) Perhatikan Rajah 11.1 dan Rajah 11.1,
Observe Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2,

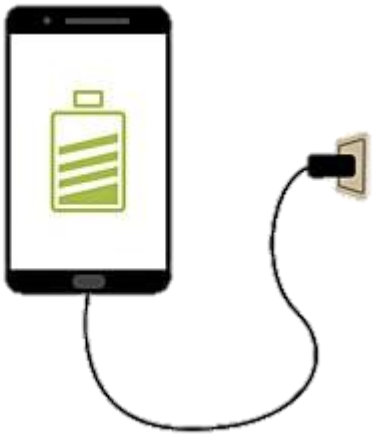
(i) Bandingkan kecerahan mentol, kuasa mentol dan kecekapan mentol.
Compare the brightness, power and the efficiency of the lamp.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(ii) Nyatakan hubungkait antara kuasa dan kecekapan mentol untuk mendeduksikan hubungan antara kecekapan dan jumlah penggunaan tenaga bagi mentol.
State the relation between power and efficiency of the lamp to make deduction about the relationship between efficiency and total energy used by the lamp.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(c) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah pengecas telefon bimbit berlabel 240V, 20W dipasangkan pada soket bervoltan 120V.
Diagram 11.3 *shows a mobile phone charger labelled* 240V, 20W *is plug in to* 120V *socket.*



Rajah 11.3
Diagram 11.3

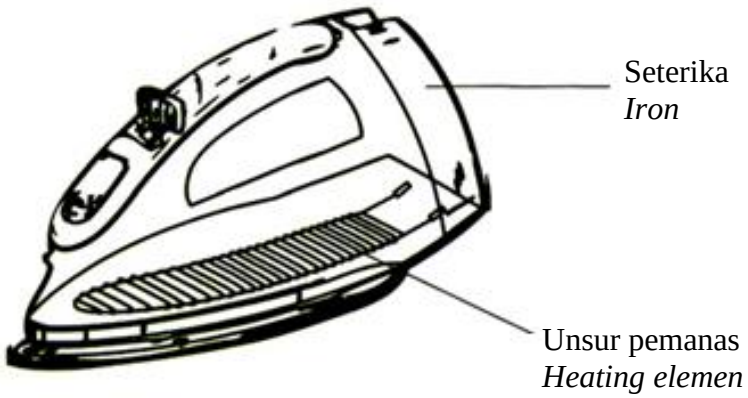
Apakah akan berlaku kepada pengecas dan masa pengecasan telefon bimbit tersebut? Terangkan jawapan anda.
What will happened to the charger and the time taken to charge in the mobile phone? Explain your answer.

[4 *markah*]
[*4 marks*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

Oh My Physics SPM

(d) Rajah 11.4 menunjukkan satu seterika elektrik berlabel 240 V, 1000 W.
Diagram 11.4 *shows an electric iron labelled* 240 V, 1000 W.



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Cadang dan terangkan bagaimana untuk menambah baik seterika elektrik itu supaya ia dapat berfungsi dengan berkesan dan cekap berdasarkan ciri-ciri bahan yang digunakan untuk unsur pemanas dan pemegang seterika, komponen elektronik untuk mengawal haba dan keselamatan seterika elektrik tersebut.
Suggest and explain how to improve the electric iron so that it can function effectively and efficiently based on the characteristics of material which is used for heating element and the handle of the iron, the electronic component to control the heat and the safety of the electric iron.

[10 *markah*]
[10 *marks*]

[Lihat halaman sebelah
TERHAD

 © 2023 Hak Cipta Majlis Pengetua SMKA dan SABK

Oh My Physics SPM

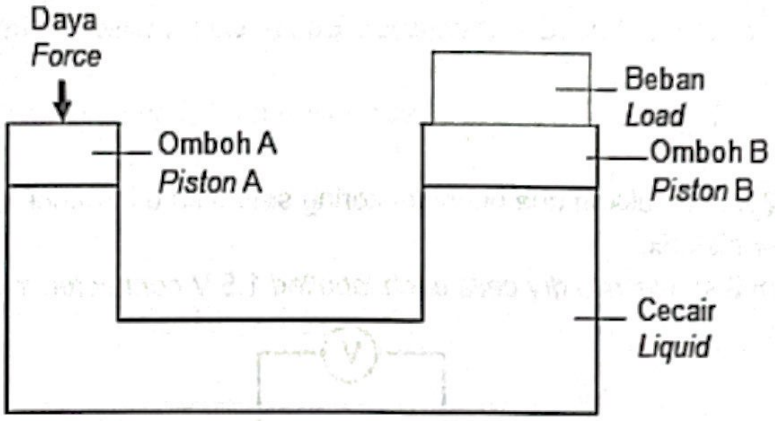
KELANTAN

Bahagian A

[60 *markah*]

Jawab **semua** *soalan*

1 Rajah 1 menunjukkan sebuah pam hidraulik ringkas dengan luas permukaan omboh B lebih besar daripada omboh A.
Pam hidraulik ini berfungsi menggunakan prinsip Pascal.
Diagram 1 shows a simple hydraulic pump with piston B surface area greater than piston A.
The hydraulic pump works using Pascal's principle.



Rajah 1
Diagram 1

(a) Nyatakan prinsip Pascal.
State the Pascal's principle.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Tandakan (√) bagi pernyataan yang betul.
Mark (√) for the correct statement

☐ Tekanan pada omboh A > tekanan pada omboh B
The pressure on the piston A > the pressure on the piston B

☐ Tekanan pada omboh A = tekanan pada omboh B
The pressure on the piston A = the pressure on the piston B

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

(c)(i) Jika luas permukaan pada omboh B ditambah, apakah yang berlaku kepada beban?
If the surface area on the piston B is added, what happens to the load?

.....

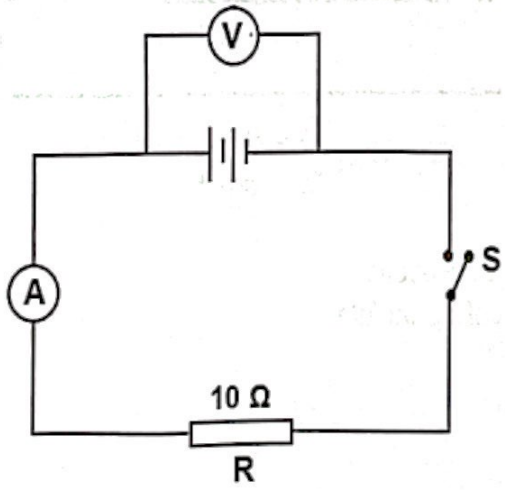
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) Beri sebab bagi jawapan dalam **1**(*c*)(i).
Give a reason for answer in **1**(*c*)(i).

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

2 Rajah 2 menunjukkan dua buah sel kering setiap satu berlabel 1.5 V disambung dalam satu litar elektrik.
Diagram 2 shows two dry cells each labelled 1.5 V *connected in an electric circuit.*



Rajah 2
Diagram 2

(a) Apakah kuantiti fizik yang diwakili oleh bacaan volmeter semasa suis S terbuka?
What physical quantity is represented by the voltmeter reading when switch S *is opened?*

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

(b) Apabila suis S ditutup, apakah yang dapat diperhatikan pada bacaan voltmeter? Beri sebab.
When switch S is closed, what can be observed on the voltmeter reading? Give a reason.

.....

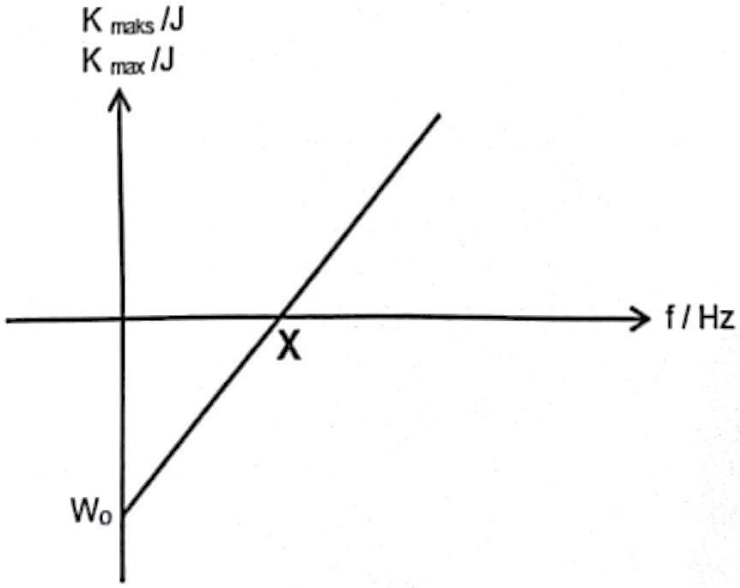
.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(c) Jika bacaan ammeter adalah 0.28 A semasa suis S ditutup, hitung rintangan dalam sel, r.
If the ammeter reading is 0.28 A *when switch* S *is closed, calculate the internal resistance, r.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

3 Rajah 3 menunjukkan graf perubahan tenaga kinetik bagi fotoelektron yang dibebaskan daripada logam Molibdenum terhadap frekuensi.
Diberi frekuensi ambang, f_o bagi logam adalah 1.11×10^{14} Hz dan fungsi kerja, W_o adalah 7.36×10^{-20}J.
Diagram 3 *shows a graph of the change in kinetic energy of the photoelectrons released from the Molybdenum metal against the frequency.*
Given the threshold frequency, f_o *for metal is* 1.11×10^{14} Hz *and the work function,* W_o *is* 7.36×10^{-20} J.



Rajah 3
Diagram 3

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

(a) What is physical quantity represented by **X**?
Apakah kuantiti fizik yang diwakili oleh **X**?

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Hitungkan tenaga kinetik elektron yang dibebaskan dari permukaan logam apabila cahaya biru berfrekuensi 6.67×10^{14} Hz disinarkan ke atasnya.
Calculate the kinetic energy of electrons released from the metal surface when blue light with a frequency of 6.67×10^{14} Hz *is illuminated on it.*

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(c) Apakah yang akan berlaku kepada tenaga kinetik jika keamatan cahaya yang disinarkan kepada permukaan logam bertambah? Terangkan mengapa.
What happens to the kinetic energy of electron if the intensity of light illuminated to the surface of metal increase? Explain why.

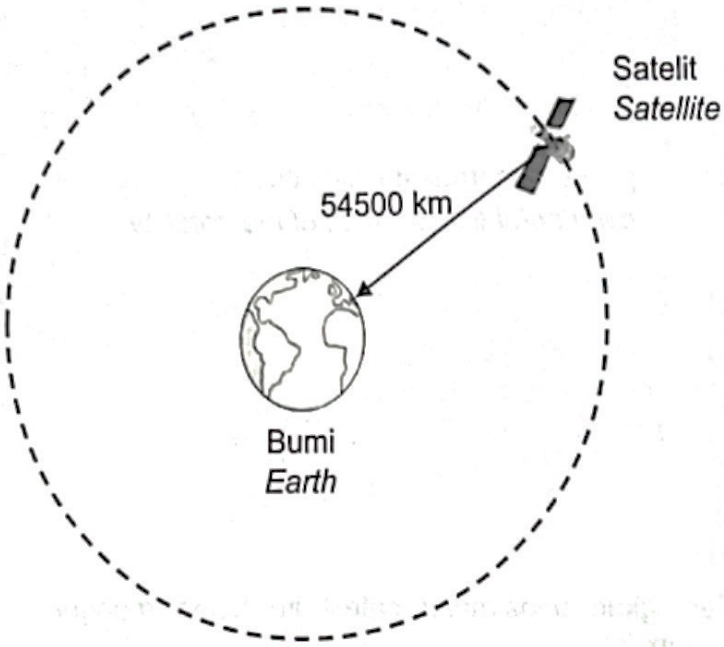
.....

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM
93
Scanned with CamScanner

4 Rajah 4 menunjukkan sebuah satelit yang berjisim 2500 kg mengorbit Bumi dengan laju linear satelit itu ialah 8500 m s^{-1}. Satelit itu berada pada ketinggian 54500 km dari permukaan Bumi.
Satelit itu dapat mengorbit Bumi kerana terdapat daya memusat yang dikenakan ke atasnya.
Diagram 4 shows a satellite with mass 2500 kg orbiting the Earth with linear speed of the satellite is 8500 m s^{-1}. The satellite is at the height of 54500 km from the surface of the Earth.
The satellite is able to orbit the Earth because of the centripetal force exerted on it.



Rajah 4
Diagram 4

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan daya memusat?
What is the meaning of centripetal force?

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Diberi,
Jejari bumi, R = 6.37 x 10^6 m
Given,
Radius of the earth, R = 6.37 x 10^6 m

Menggunakan rumus-rumus berikut:
Using these formulae:

$F = \frac{mv^2}{r}$ dan *and* $a = \frac{v^2}{r}$

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

Hitung,
Calculate,

(i) daya memusat satelit itu.
centripetal force of the satellite.

[3 markah]
[3 marks]

(ii) pecutan memusat satelit itu.
centripetal acceleration of the satellite.

[2 markah]
[2 marks]

(c) Terangkan bagaimana satelit itu boleh mengekalkan gerakan dalam orbit membulat.
Explain how the satellite can remain the motion in circular orbit.

.....

.....

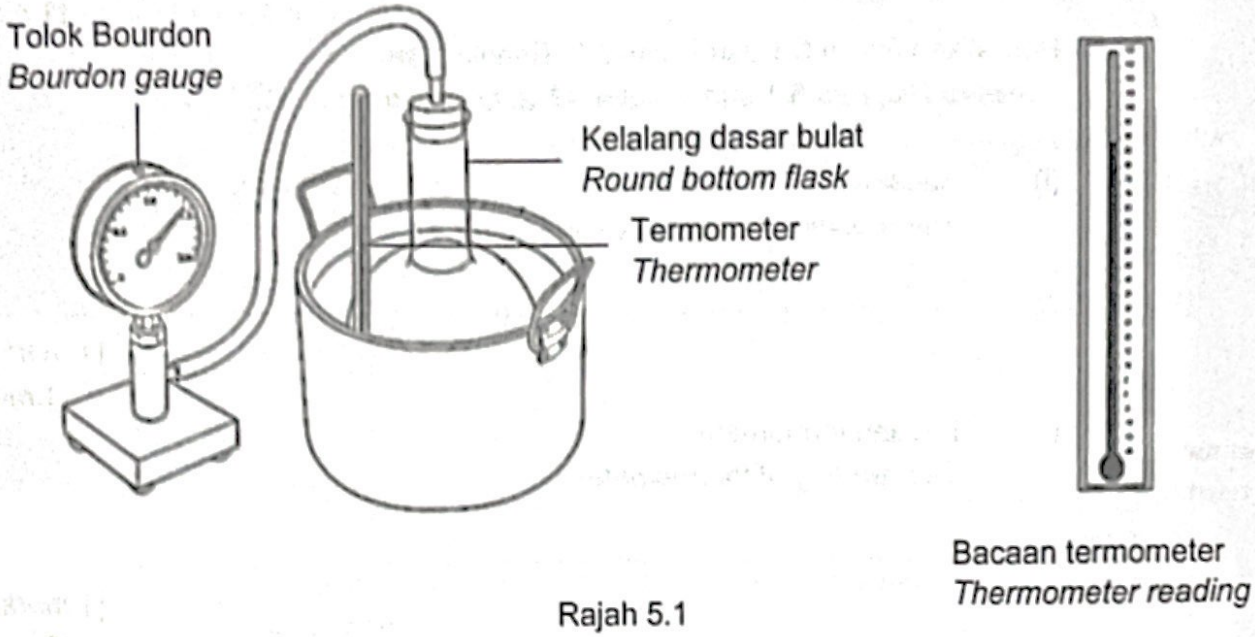
.....

.....

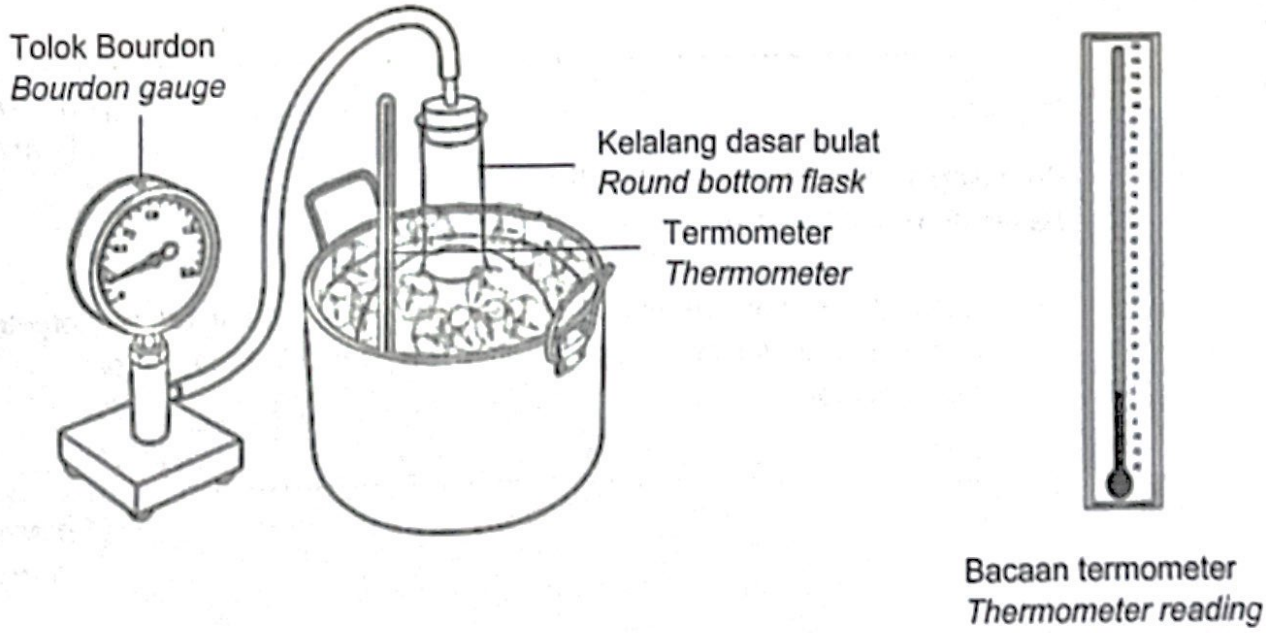
[3 markah]
[3 marks]

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

5 Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan satu eksperimen yang dijalankan terhadap suatu gas terperangkap dalam kelalang dasar bulat.
Diagram 5.1 *and Diagram* 5.2 *show an experiment conducted on a trapped gas in a round bottom flask.*



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

(a) Nyatakan kuantiti fizik yang diukur oleh tolok Bourdon.
State the physical quantity measured by Bourdon gauge.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Perhatikan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2. Bandingkan,
Observe Diagram 5.1 *and Diagram* 5.2. *Compare,*

(i) Bacaan tolok Bourdon.
The reading of Bourdon gauge.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) Bacaan termometer.
The reading of thermometer.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(iii) Isipadu gas dalam kelalang dasar bulat.
The volume of gas in round bottom flask.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(c) Berdasarkan jawapan anda dalam **5***(b),*
Based on your answer in **5***(b),*

(i) hubungkaitkan antara bacaan tolok Bourdon dengan bacaan termometer.
relate between the reading of Bourdon gauge and the reading of thermometer.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) nyatakan hukum fizik yang terlibat untuk menerangkan situasi di atas.
state the physics law involved to explain the above situation.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM
97
Scanned with CamScanner

(d) Suatu gas telah dipanaskan sehingga suhunya mencapai 80 °C.
Suhu awal gas ialah 0 °C dengan bacaan tolok Bourdon ialah 1.01325×10^5 Pa.
A gas has been heated until its temperature reaches 80 °C.
Initial temperature of gas is 0 °C *with the reading of Bourdon gauge is* 1.01325×10^5 Pa.

(i) Hitung bacaan tolok bourdon ketika suhu gas adalah 80 °C.
Calculate the reading of Bourdon gauge while the gas temperature is 80 °C.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

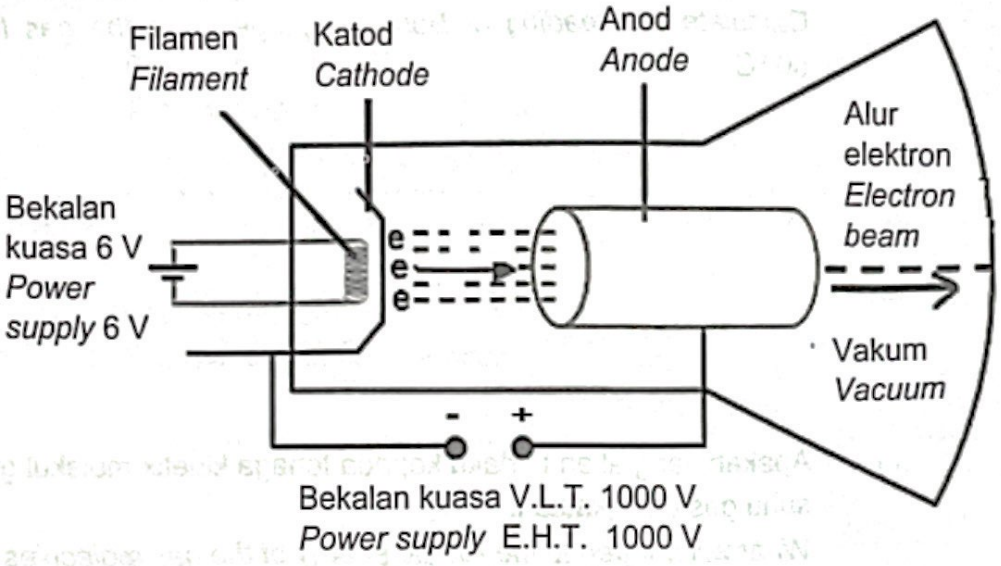
(ii) Apakah yang akan berlaku kepada tenaga kinetik molekul gas apabila suhu gas ditingkatkan.
What will happen to the kinetic energy of the gas molecules when the temperature is increased.

.....

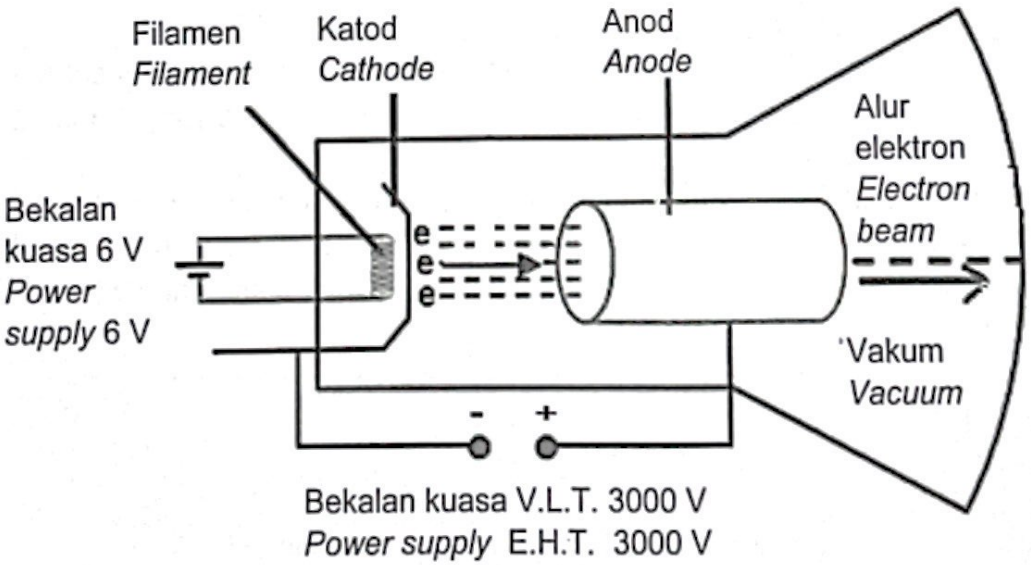
[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM
98
Scanned with CamScanner

6 Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan proses pancaran termion berlaku dalam sebuah tiub sinar katod. Dalam kedua-dua rajah, bekalan kuasa Voltan Lampau Tinggi (V.L.T.) yang digunakan untuk memecutkan elektron adalah berbeza.
Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2 *show the process of thermionic emission occurs in a cathode ray tube. In both diagrams, the Extra High Tension of power supply,* (E.H.T.) *used to accelerate electrons is different.*



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Oh My Physics SPM
99
Scanned with CamScanner

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan pancaran termion?
What is the meaning of thermionic emission?

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan
Based on Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2, *compare*

(i) Bekalan kuasa.
Power supply

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) Bekalan kuasa V.L.T.
E.H.T. po*wer supply*

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(iii) Halaju elektron
Velocity of electron

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(c) Menggunakan jawapan dalam 6(*b*)(ii) dan 6(*b*)(iii), hubungkaitkan bekalan Voltan Lampau Tinggi (V.L.T.) dengan halaju elektron. Seterusnya nyatakan satu sifat elektron yang membolehkan ianya dipecutkan dalam tiub sinar katod tersebut.
Using the answers in 6(*b*)(ii) *and* 6(*b*)(iii), *relate the Extra High Tension* (E.H.T.) *to the velocity of electron. Hence, state a characteristic of electron that allows them to be accelerated in the cathode ray tube.*

.....

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

100
Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

(d) Semasa elektron bergerak dari katod ke anod, apakah perubahan tenaga yang berlaku.
As the electrons move from cathode to anode, what is the energy change that occurs?

.....

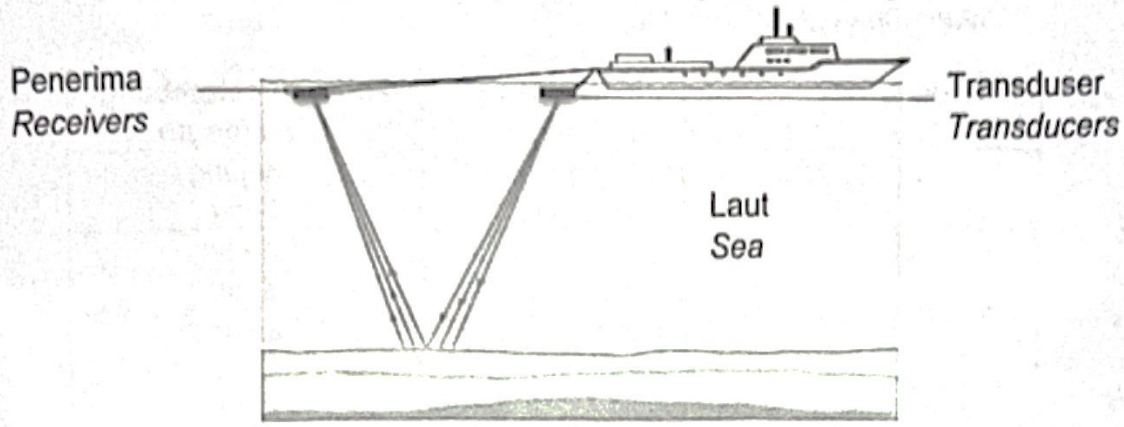
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(e) Beza keupayaan bagi bekalan kuasa V.L.T. dalam Rajah 6.2 ditingkatkan kepada 6000 V. Hitungkan tenaga kinetik elektron.
(Cas satu elektron = 1.6×10^{-19} C)
The potential difference of E.H.T *power supply in Diagram* 6.2 *is increased to* 6000 V. *Calculate the kinetic energy of electron.*
(*Charge of one electron* = 1.6×10^{-19} C)

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

7 Rajah 7 menunjukkan sebuah kapal sedang menjalankan aktiviti untuk mengukur kedalaman laut.
Diagram 7 shows a ship is carrying out the activity of measuring the depth of the sea.



Rajah 7
Diagram 7

(a) Namakan fenomena gelombang yang terlibat?
Name the wave phenomenon involved?

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Gelombang yang dipancarkan oleh transduser bergerak dengan halaju 1500 ms^{-1}. Masa gelombang dihantar dan dikesan semula ialah 130 ms. Hitungkan kedalaman laut.
The wave emitted by the transducer travels with a velocity of 1500 ms^{-1}.
The time that the wave is transmitted and detected again is 130 ms.
Calculate the depth of the sea.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

(c) Jadual 1 menunjukkan maklumat bagi gelombang P, Q dan R yang boleh digunakan untuk mengukur kedalaman laut.
Table 1 *shows information for wave* P, Q *and* R *that can be used to measure the depth of the sea.*

Gelombang *Wave*	**Jenis gelombang** *Type of wave*	**Panjang gelombang** *Wavelength*
P	Gelombang mikro *Microwave*	Panjang *Long*
Q	Gelombang ultrasonik *Ultrasonic wave*	Pendek *Short*
R	Gelombang ultrasonik *Ultrasonic wave*	Panjang *Long*

Jadual 1
Table 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan kesesuaian ciri-ciri gelombang yang boleh digunakan untuk mengukur kedalaman laut. Beri sebab.
Based on Table 1, *state the suitability of the wave characteristics that can be used to measure the depth of the sea. Give a reason.*

(i) Jenis gelombang
Type of wave

.....

Sebab
Reason

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Panjang gelombang.
Wavelength

.....

Sebab
Reason

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

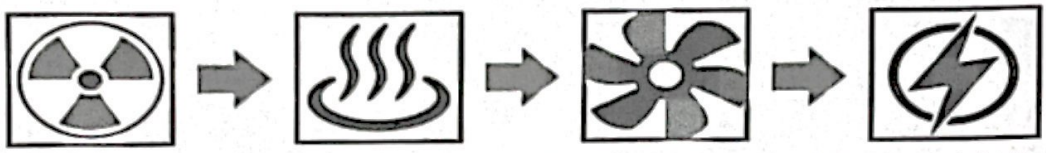
Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

(iii) Gelombang manakah yang paling sesuai digunakan untuk mengukur kedalaman laut?
Which wave is best used to measure the depth of the sea?

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

8 Rajah 8.1 menunjukkan carta alir perubahan tenaga yang berlaku daripada tenaga nuklear kepada tenaga elektrik dalam sebuah reaktor nuklear.
Diagram 8.1 *shows the flow chart of the change of energy that occurs from nuclear energy to electrical energy in a nuclear reactor.*



Tenaga nuklear *Nuclear energy* → Tenaga terma *Thermal energy* → Tenaga kinetik *Kinetic energy* → Tenaga elektrik *Electrical energy*

Rajah 8.1
Diagram 8.1

(a) Lengkapkan ayat berikut dengan menandakan (√) pada jawapan yang betul.
Complete the following sentence by ticking (√) *for correct answer.*

Tindak balas nuklear yang berlaku di dalam suatu reaktor nuklear dikenali sebagai
Nuclear reaction that takes place in nuclear reactor is known as

☐ Pembelahan nukleus
Nuclear fission

☐ Pelakuran nukleus
Nuclear fusion

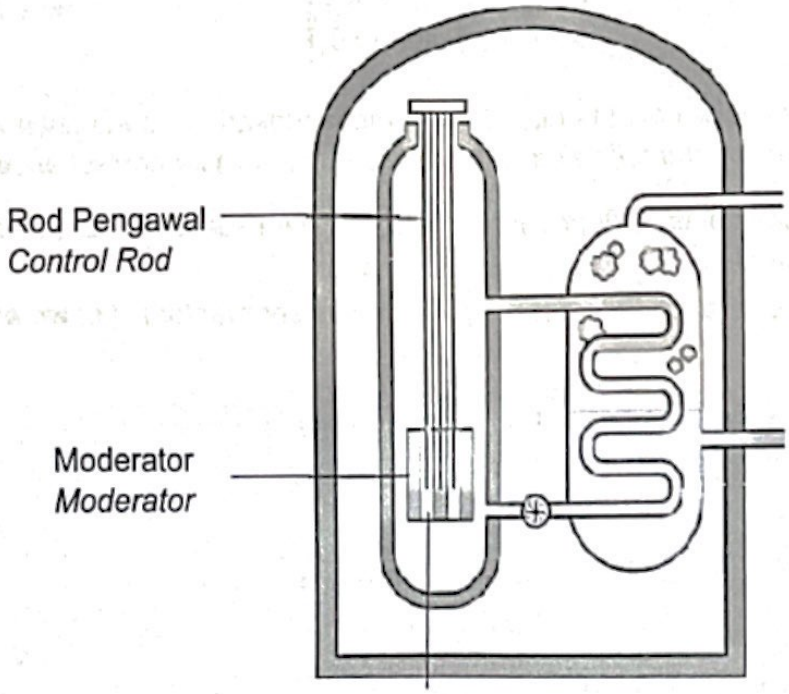
[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

(b) Dalam reaktor nuklear tersebut, tindak balas nuklear yang berlaku telah membebaskan 2.69×10^{-12} J.
In that reactor nuclear, the nuclear reaction that takes place has released 2.69×10^{-12} J.
Hitungkan cacat jisim.
Calculate mass defect.

[2 markah
[2 marks

(c) Rajah 8.2 menunjukkan sebuah reaktor nuklear yang bakal dibina.
Diagram 8.2 *shows a nuclear reactor that will be built.*



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

Cadangkan bagaimana sebuah reaktor nuklear tersebut dapat dibina dengan lebih selamat berdasarkan aspek-aspek berikut :
Suggest how the nuclear reactor can be built more safely based on the following aspects :

(i) Bahan yang digunakan sebagai bahan api
Material used as fuel

.....

Sebab
Reason

.....
[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Bahan yang digunakan sebagai moderator
Material used as moderator

.....

Sebab
Reason

.....
[2 *markah*]
[2 *marks*]

(iii) Lokasi yang sesuai
Suitable location

.....

Sebab
Reason

.....
[2 *markah*]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

Bahagian B

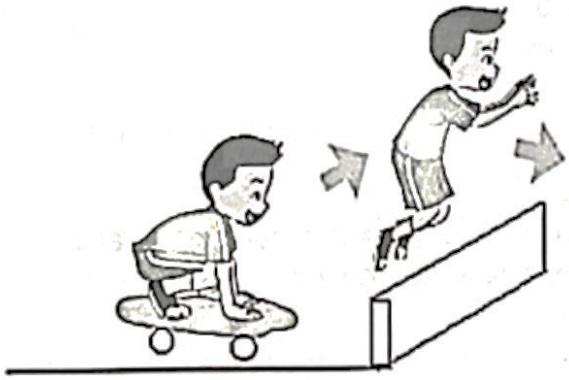
[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi ***dua*** *soalan.*

Jawab ***satu*** *soalan.*

9 Rajah 9.1 menunjukkan seorang budak lelaki melompat daripada sebuah troli yang pegun untuk melepasi sebuah tembok. Troli itu tertolak ke belakang sejurus budak itu melompat.

Diagram 9.1 *shows a boy jumps from a stationary trolley to get over a wall. The trolley is pushed backward as the boy jumps.*



Rajah 9.1

Diagram 9.1

(a) Namakan jenis perlanggaran yang terlibat dalam Rajah 9.1.

Name the type of collision involved in Diagram 9.1.

[1 *markah*]

[1 *mark*]

(b) Terangkan tindakan budak lelaki yang membolehkannya mengelakkan risiko mengalami kecederaan semasa mendarat.

Explain the boy's action that allowed him to avoid the risk of injury during the landing.

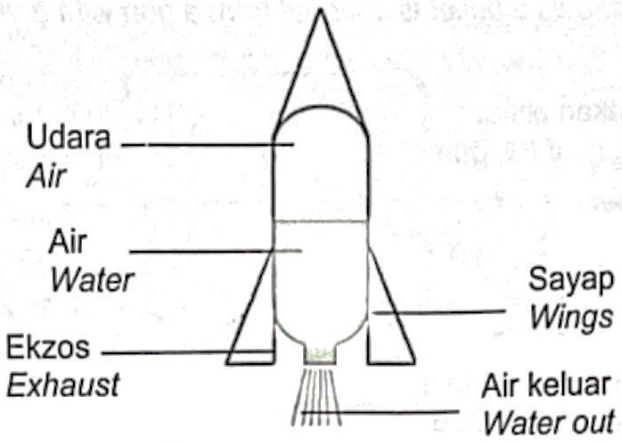
[4 *markah*]

[4 *marks*]

Oh My Physics SPM

Scanned with CamScanner

(c) Rajah 9.2 menunjukkan struktur sebuah roket air.
Diagram 9.2 shows the structure of a water rocket.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Model roket air ***Water rocket model***	**Jisim roket** ***Rocket mass***	**Bentuk roket** ***Rocket shape***	**Isipadu air (ml)** ***Volume of water (ml)***	**Sudut pelancaran / °** ***Angle of launching / °***
R	Kecil *Small*	Oval *Oval*	1/3	90
S	Besar *Big*	Oval *Oval*	1/2	45
T	Kecil *Small*	Aerodinamik *Aerodynamics*	1/3	45
U	Besar *Big*	Aerodinamik *Aerodynamics*	1/2	90

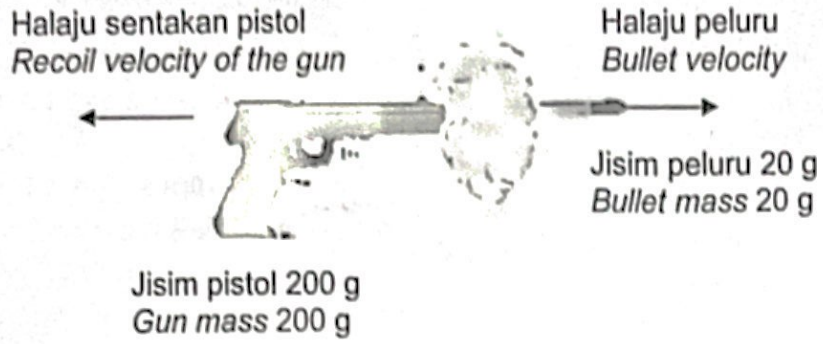
Jadual 2
Table 2

Jadual 2 menunjukkan ciri- ciri bagi model roket air.
Anda dikehendaki memilih model roket air yang boleh bergerak pada jarak ufuk paling jauh.
Terangkan kesesuaian setiap ciri dan tentukan model roket air yang paling sesuai. Beri sebab bagi pilihan anda.
Table 2 shows the characteristics of the water rocket model that able to move at the longest horizontal distance.
Explain the suitability of each characteristic and determine the most suitable water rocket model. Give the reason for your choice.

[10 markah]
[10 *marks*]

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

(d) Rajah 9.3 menunjukkan sebutir peluru ditembak keluar daripada sepucuk pistol dengan halaju 100 m s^{-1}.
Diagram 9.3 *shows a bullet is shot out from a gun with a velocity of* 100 m s^{-1}.



Rajah 9.3
Diagram 9.3

Hitung
Calculate

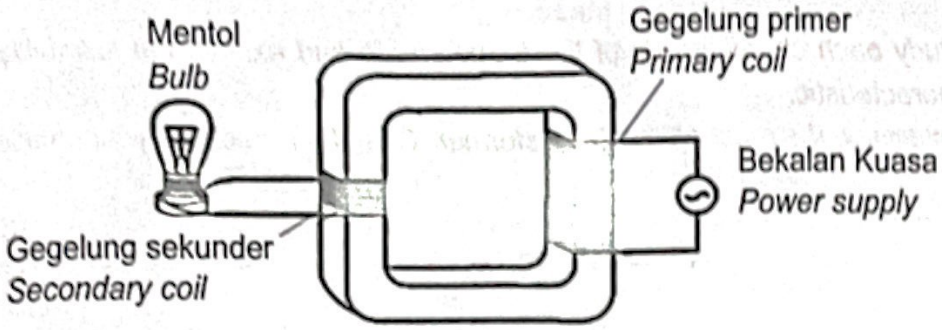
(i) momentum peluru selepas pistol ditembak.
Nyatakan jawapan anda dalam unit SI
momentum of the bullet after the gun is fired.
State your answer in SI unit

(ii) halaju sentakan pistol.
recoil velocity of the gun.

[5 markah]
[5 *marks*]

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

10 Rajah 10 menunjukkan satu transformer ringkas.
Diagram 10 shows a simple transformer.



Rajah 10
Diagram 10

(a) Berdasarkan Rajah 10,
Based on Diagram 10,

(i) Apakah fungsi transformer?
What is the function of transformer?

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) Terangkan bagaimana mentol boleh menyala.
Explain how the bulb is able to light up.

[4 markah]
[4 *marks*]

(b) Transformer dalam Rajah 10 adalah kurang cekap. Jadual 3 menunjukkan ciri- ciri bagi beberapa transformer.
The transformer in Diagram 10 is less efficient. Table 3 shows the characteristics of several transformers.

Transformer *Transformer*	**Bahan dawai** *Material of wire*	**Ketebalan dawai** *Thickness of wire*	**Jenis teras** *Type of core*	**Reka bentuk teras** *Design of core*
W	Kuprum *Copper*	Tebal *Thick*	Teras besi lembut *Soft iron core*	Berlamina *Laminated*
X	Kuprum *Copper*	Nipis *Thin*	Teras keluli lembut *Soft steel core*	Padat *Solid*
Y	Nikrom *Nichrome*	Tebal *Thick*	Teras besi lembut *Soft iron core*	Berlamina *Laminated*
Z	Nikrom *Nichrome*	Nipis *Thin*	Teras keluli lembut *Soft steel core*	Padat *Solid*

Jadual 3
Table 3

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

Kaji setiap ciri transformer tersebut dan terangkan kesesuaian setiap ciri. Tentukan transformer yang paling cekap. Beri sebab untuk pilihan anda.

Study each characteristic of the transformers and explain the suitability of each characteristic.
Determine the most efficient transformer. Give the reason for your choice.

[10 *markah*]
[10 *marks*]

(c) Sebuah transformer unggul mempunyai bilangan lilitan untuk gegelung sekunder 800 lilitan dan gegelung primer 8000 lilitan. Arus ulang-alik 4.0 A mengalir melalui gegelung primer apabila disambung ke bekalan kuasa 240 V a.u.

An ideal transformer has number of turns for the secondary coil 800 *turns and the number of turns for the primary coil* 8 000 *turns. An alternating current of* 4.0 A *flows through the primary coil when connected to the power supply of* 240 V a.c.

Hitung
Calculate

(i) kuasa input.
input power.

(ii) beza keupayaan merentasi gegelung sekunder.
potential difference across the secondary coil.

(iii) arus maksimum yang mengalir dalam gegelung sekunder
the the maximum current flows in the secondary coil

[5 *markah*]
[5 *marks*]

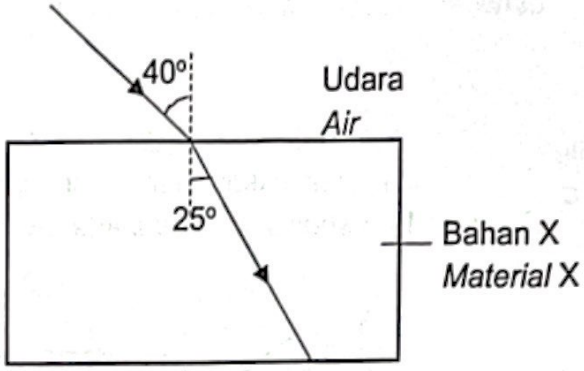
111
Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

Bahagian C
[20 *markah*]
Soalan ini ***mesti*** *dijawab.*

11 Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan sinar cahaya daripada udara bergerak memasuki bahan X dan bahan Y.
Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2 *show a light ray from air moving into material* X *and material* Y.

Laju cahaya dalam bahan X
Speed of light in material X
$= 1.9737 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

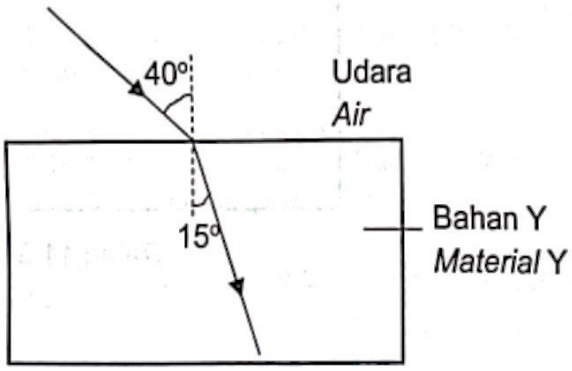
Indeks biasan bahan X
Refractive index material X
= 1.52



Rajah 11.1
Diagram 11.1

Laju cahaya dalam bahan Y
Speed of light in material Y
$= 1.2097 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

Indeks biasan bahan Y
Refractive index material Y
= 2.48



Rajah 11.2
Diagram 11.2

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan indeks biasan?
What is the meaning of refractive index?

[1 *markah*]
[1 *mark*]

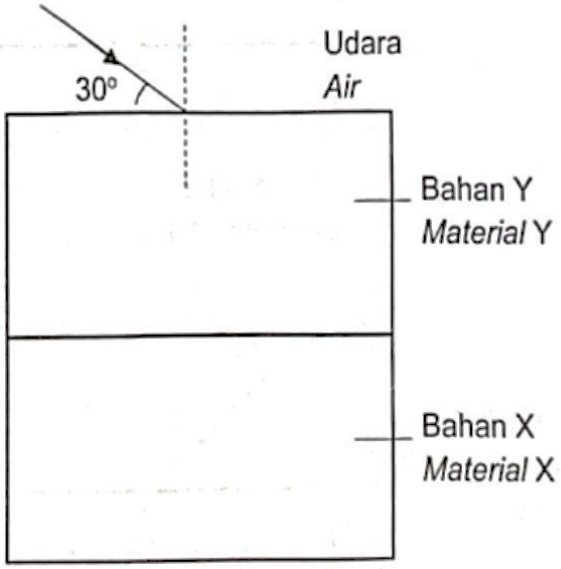
Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

(b) Perhatikan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2.
Bandingkan sudut tuju, sudut biasan dan laju cahaya dalam bahan X dan bahan Y. Seterusnya nyatakan hubungan antara laju cahaya dalam bahan X dan bahan Y dengan sudut biasan untuk membuat hubungan antara indeks biasan dengan ketumpatan optik bahan.

Observe Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2.
Compare the incident angle, refracted angle and speed of light in material X *and material* Y. *Hence, state the relationship between speed of light in material* X *and material* Y *with the refracted angle to make a relationship between the refractive index with the optical density of the material.*

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(c) Rajah 11.3 menunjukkan rajah sinar yang tidak lengkap.
Diagram 11.3 *shows an incomplete ray diagram.*



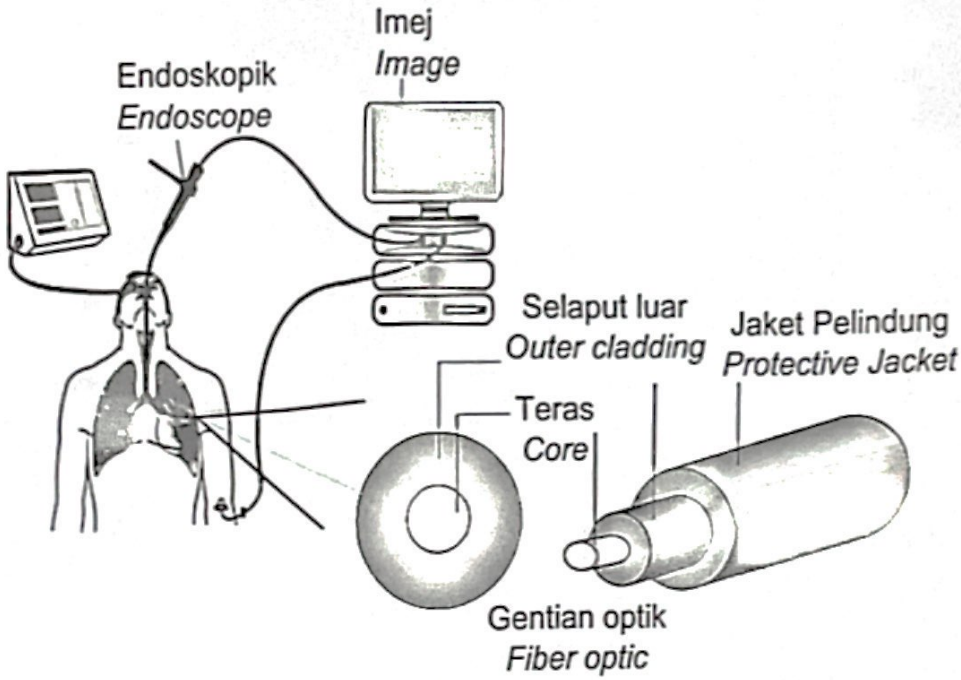
Rajah 11.3
Diagram 11.3

Terangkan bagaimana sinar cahaya bergerak melalui bahan Y dan bahan X dan lengkapkan rajah sinar bagi kedua-dua bahan tersebut.
Explain how light rays travel through material Y *and material* X *and complete the ray diagrams for both substances.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

(d) Rajah 11.4 menunjukkan sebuah endoskopik yang digunakan untuk mengkaji tisu sel darah dalam perubatan.
Diagram 11.4 *shows an endoscope used to study the blood cells tissue in medicine.*



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Apabila isyarat dihantar melalui gentian optik, didapati imej yang terhasil adalah kurang jelas. Anda dikehendaki untuk merekacipta sebuah gentian optik yang boleh menghantar isyarat dengan lebih cekap dan boleh menghasilkan imej yang lebih jelas.
Nyata dan terangkan cadangan anda berdasarkan ciri-ciri bahan bagi teras dalam, ketulenan bahan, kelenturan bahan dan jenis jaket pelindung.

When the signal is sent through optical fibers, it is found that the resulting image is less clear. You are required to invent an optical fiber that can transmit signals more efficiently and can produce clearer images.
State and explain your recommendations based on the characteristics of the material of the inner core, the purity of the material, the flexibility of the material and the type of protective jacket.

[10 markah]
[10 marks]

KERTAS TAMAT
END OF PAPER

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

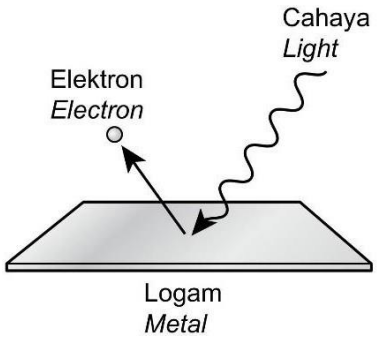
Bahagian A
***Section* A**

TERENGGANU

[60 *markah*]
[60 *marks*]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.
Answer **all** questions in this section.

1. Rajah 1 menunjukkan sinar cahaya pada frekuensi tertentu menyinari permukaan logam. Elektron terpancar daripada permukaan logam tersebut.
Diagram 1 *shows light rays at a certain frequency illuminate on a metal surface. Electrons are emitted from the metal surface.*



Rajah 1
Diagram 1

(a) Tanda (√) bagi jawapan yang betul pada petak yang disediakan.
Mark with (√) *for the correct answer in the box provided.*

Fenomena ini dikenali sebagai
This phenomenon is known as

☐	*pancaran termion* *thermionic emission*
☐	*kesan fotoelektrik* *photoelectric effect*

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Namakan frekuensi minimum yang dapat mengeluarkan elektron daripada permukaan logam apabila disinari cahaya.
Name the minimum frequency that allows electrons to be emitted from the metal surface when light is illuminated.

……

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(c) (i) Apakah yang akan berlaku kepada tenaga kinetik elektron apabila keamatan cahaya bertambah?
What will happen to the kinetic energy of electron when the intensity of light increases?

…….....……..…….....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) Jelaskan jawapan anda dalam (c)(i).
Explain your answer in (c)(i).

…….....……

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

2. Rajah 2.1 menunjukkan seorang pelajar memerhati sebatang pensel yang berada di dalam sebuah cawan. Pensel kelihatan bengkok disebabkan oleh fenomena pembiasan cahaya.
Diagram 2.1 *shows a student observing a pencil inside a cup. The pencil appears to bend due to the phenomenon of refraction of light.*

Rajah 2.1
Diagram 2.1

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan pembiasan cahaya?
What is the meaning of the refraction of light?

……...

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Terangkan bagaimana fenomena dalam Rajah 2.1 boleh berlaku.
Explain how phenomena in Diagram 2.1 *can occur*.

……

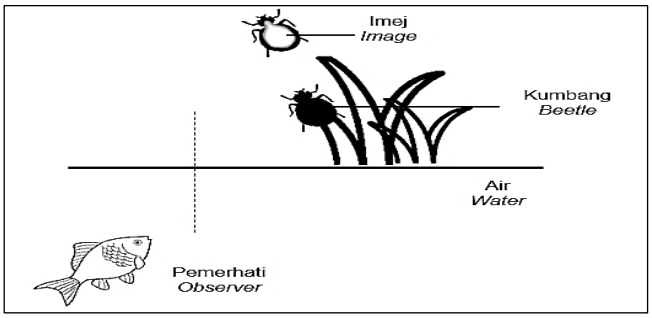
……

……

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Berdasarkan Rajah 2.2, lengkapkan gambarajah sinar cahaya untuk menunjukkan kedudukan imej yang diperhatikan oleh ikan itu.
Based on Diagram 2.2, Complete the ray diagram below to show the position of image observed by the fish.



Rajah 2.2
Diagram 2.2

[2 *markah*]
[*2 marks*]

Oh My Physics SPM

3. Iodin-131 adalah satu radioisotop bagi iodin.
Suatu sampel radioisotop yang mengandungi 200 g iodin-131 mengalami proses reputan. Separuh hayat Iodin-131 adalah 8 hari.

Iodine-131 *is a radioisotope of iodine.*
A radioisotope sample that contains 200 g *of iodine*-131 *undergoes a decay process. The half-life of Iodine*-131 *is* 8 *days.*

(a) Apakah maksud separuh hayat?
What is the meaning of half-life?

……...
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Beri satu sebab mengapa Iodin-131 mengalami proses reputan.
Give one reason why Iodine-131 *undergoes a decay process.*

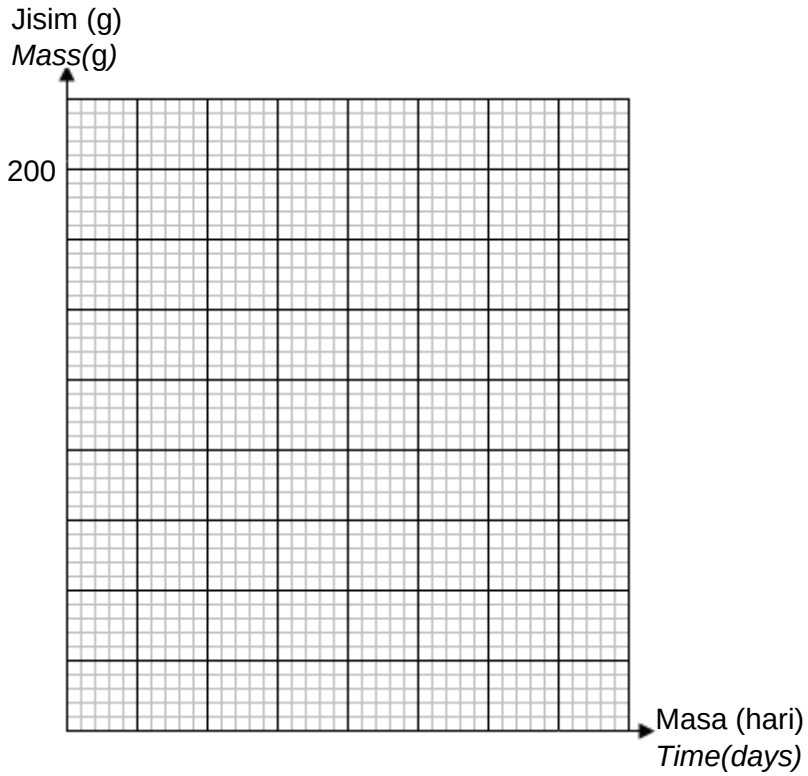
……...
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(c) (i) Hitung jisim Iodin-131 selepas 32 hari.
Calculate the mass of Iodine-131 *after* 32 *days.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

(ii) Pada Rajah 3, lakar graf untuk menunjukkan proses reputan lodin-131.
On Diagram 3*, sketch a graph to show the decay process of lodine*-131*.*

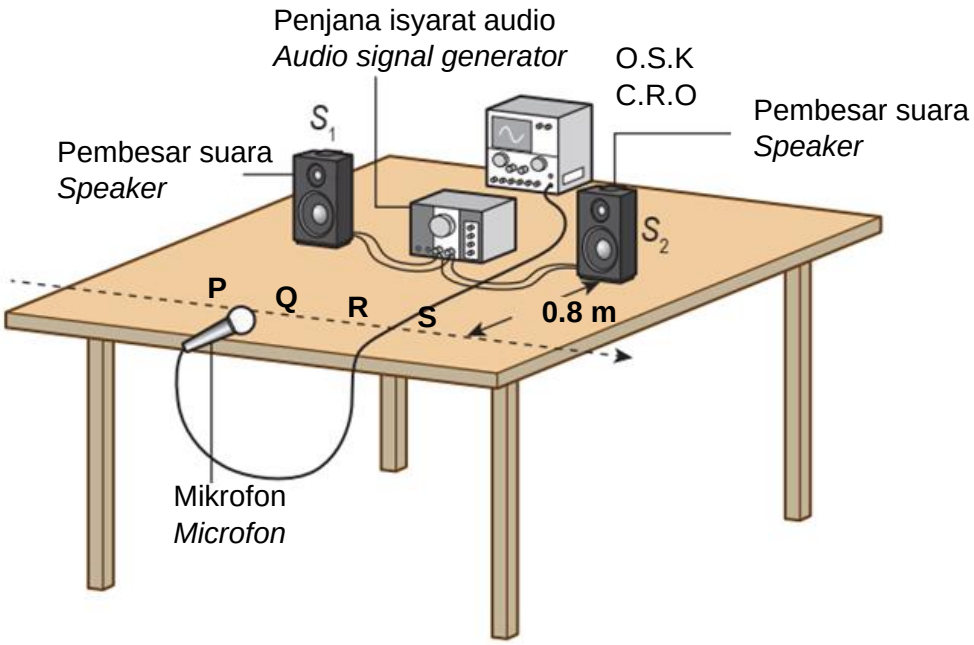


Rajah 3
Diagram 3

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

4. Rajah 4 menunjukkan set penjana audio berserta dua buah pembesar suara yang disusun bersama-sama dengan set mikrofon dan osilloskop sinar katod (O.S.K). Dua pembesar suara mengeluarkan sumber yang koheren. Mikrofon digerakkan sepanjang garis PQRS untuk mengesan perubahan amplitud bunyi.
Diagram 4 *shows an audio generator set with two loudspeakers arranged together with a microphone set and a cathode ray oscilloscope (C.R.O). The speakers produce coherent wave source. The microphone is moved along the* PQRS *line to detect changes in amplitude of the sound.*



Rajah 4
Diagram 4

(a) Apakah maksud sumber gelombang koheren?
What is meant by coherent wave source?

……...

[1 *markah*]
[1 *mark*]

121
Oh My Physics SPM

(b) Setelah eksperimen dijalankan, bunyi beramplitud tinggi dikesan pada titik P dan R, manakala bunyi beramplitud rendah pada titik Q dan S. Jelaskan mengapa.
After the experiment was carried out, high-amplitude sounds were detected at points P *and* R*, while low-amplitude sounds were detected at points* Q *and* S*. Explain why.*

……...

……...

……...

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(c) Penjana audio dilaraskan dengan frekuensi 1000 Hz dan laju gelombang bunyi diudara adalah 330 m s^{-1}. Jika jarak antara dua pembesar suara adalah 75 cm, hitungkan
The audio generator is adjusted to a frequency of 1000 Hz *and the speed of sound waves in air is* 330 m s^{-1}. *If the distance between the two speakers is* 75 cm, calculate

(i) panjang gelombang bunyi yang dikeluarkan, λ
the wavelength of the sound, λ

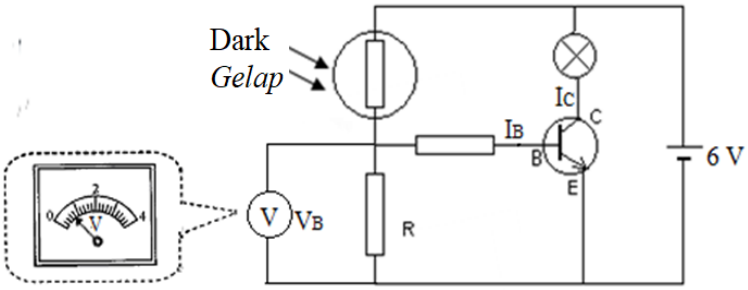
[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Jarak antara titik P dan titik S.
Distance between point P *and point* S.

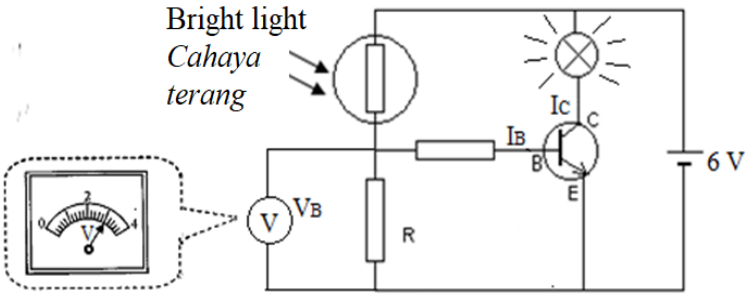
[3 *markah*]
[3 *marks*]

Oh My Physics SPM

5. Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan dua litar bertransistor yang serupa yang berada dalam dua keadaan.
Diagram 5.1 *and Diagram* 5.2 *shows two identical circuits of transistor that are in two states.*



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

(a) Apakah jenis transistor yang digunakan?
What is the type of transistor used?

……...
[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 5 .1 dan Rajah 5 .2, bandingkan
Based on Diagram 5.1 *and Diagram* 5.2*, compare*

(i) voltan tapak, V_B
the base voltage, V_B

……
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) nyalaan mentol
lighting of the bulb

……
[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(iii) arus tapak, I_B
the base current, I_B

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(c) Berdasarkan jawapan dalam 5 (b), nyatakan hubungan antara
Based on the answers in 5 (b), *state the relationship between*

(i) voltan tapak dengan arus tapak.
the base voltage with the base current.

.....

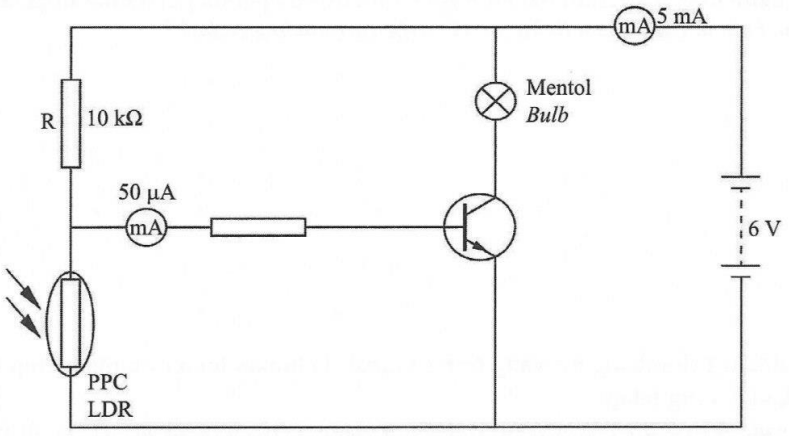
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) arus tapak dengan arus pengumpul.
base current with the collector current.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(d) Rajah 5.3 suatu litar transistor yang mengandungi perintang peka cahaya (PPC).
Diagram 5.3 *shows a transistor circuit that consist of light dependent resistor (LDR).*



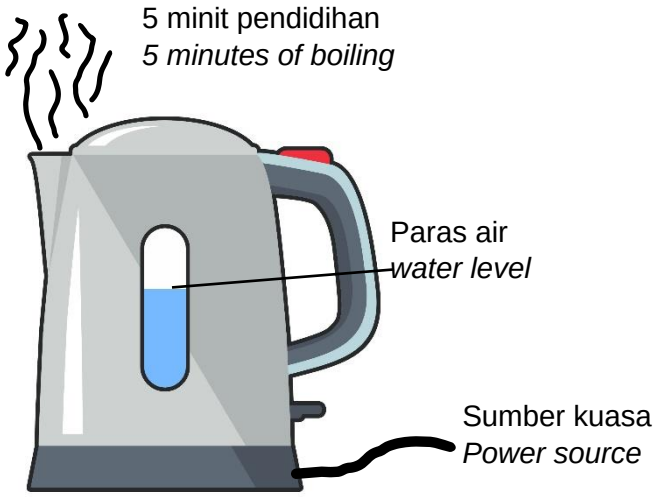
Rajah 5.3
Diagram 5.3

Apabila PPC mengesan cahaya, beza keupayaan PPC ialah 1.2 V. Hitung rintangan PPC.
When LDR detected, potential difference of LDR is 1.2 V*. Calculate the resistance of LDR.*

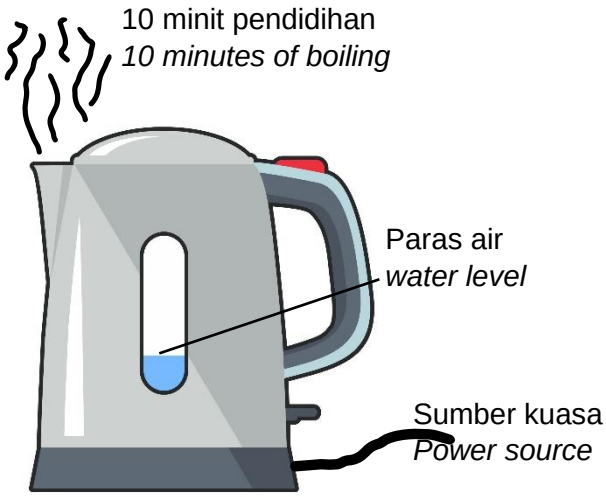
[3 *markah*]
[3 *marks*]

Oh My Physics SPM

6. Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan paras air sebuah cerek elektrik yang sedang mendidih.
Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2 *show the water level of an electric kettle that is boiling.*



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

(a) Namakan jenis haba yang diserap semasa proses pendidihan.
Name the type of heat absorbed during the boiling process.

…….
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Berikan sebab mengapa tiada perubahan suhu semasa proses pendidihan air.
Give a reason why there is no change in temperature during the boiling process of water.

…….
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(c) Berdasarkan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan
Based on Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2, *compare*

(i) masa pendidihan air.
boiling time.

……..
[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(ii) tenaga haba yang diserap oleh air.
heat energy absorbed by water.

……
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(iii) kuantiti air yang berubah menjadi wap.
amount of water that turns into steam.

……
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(d) Berdasarkan jawapan anda di 6(c), nyatakan hubungan antara
Based on your answer in 6(c*), state the relationship between*

(i) masa pendidihan dengan tenaga haba yang diserap oleh air.
boiling time with heat energy absorbed by water.

……
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) tenaga haba yang diserap oleh air dengan kuantiti air yang berubah menjadi wap.
heat energy absorbed by water with the amount of water that turns into steam.

……
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(e) Jika tenaga haba yang diserap oleh air dalam Rajah 6.1 adalah 2.40×10^5 J. Hitungkan jisim air yang telah bertukar menjadi wap air.
[Haba pendam tentu pengewapan air, $l_v = 2.26 \times 10^6$ J kg^{-1}]
If the heat energy absorbed by water in Diagram 6.1 *is* 2.40×10^5 J. *Calculate the mass of water that has turned into steam.*
[*Specific latent heat of vaporization of water*, $l_v = 2.26 \times 10^6$ J kg^{-1}]

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

7. Rajah 7 menunjukkan prinsip kerja dapur aruhan.
Diagram 7 shows the working principle of an induction cooker.

Rajah 7
Diagram 7

(a) Apakah konsep yang membolehkan dapur aruhan berfungsi ?
What is the concept enables an induction cooker to work ?

……

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Terangkan bagaimana dapur aruhan dalam Rajah 7 boleh digunakan untuk memasak ?
Explain how the induction cooker in Diagram 7 can be used for cooking ?

……

……

……

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(c) Jadual 7 menunjukkan tiga jenis dapur aruhan dengan spesifikasi yang berlainan.
Table 7 shows three types of induction cooker with different specifications.

Dapur aruhan *Induction cooker*	Jenis arus yang dibekalkan *Type of current supply*	Bilangan gegelung *Number of coils*
P	Arus ulang-alik *Alternating current (a.c)*	5
Q	Arus terus *Direct current (d.c)*	10
R	Arus ulang-alik *Alternating current (a.c)*	15

Jadual 7
Table 7

Oh My Physics SPM

Berdasarkan Jadual 7, nyatakan ciri-ciri yang sesuai untuk meningkatkan kecekapan dapur aruhan.
Based on Table 7, state the characteristics that are suitable to increase the efficiency of induction cooker.

(i) Jenis arus yang dibekalkan
Type of current supply

……
Sebab
Reason

……
[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Bilangan gegelung
Number of coils

……
Sebab
Reason

……
[2 *markah*]
[2 *marks*]

(d) Berdasarkan jawapan dalam 7(c)(i) dan 7(c)(ii), pilih dapur aruhan yang paling cekap.
Based on the answers in 7(c)(i) *and* 7(c)(ii)*, choose the most efficient induction cooker.*

……

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

8 Rajah 8 menunjukkan seorang atlet sedang memutarkan tukul besi dalam acara sukan lontar tukul besi.
Diagram 8 *shows an athlete spinning a hammer in a hammer throw sport event.*

Rajah 8
Diagram 8

Daya memusat yang bertindak ke atas tukul besi ketika diputarkan adalah daya tegangan tali keluli tersebut.
The centripetal force acting on the hammer when rotated is the tension of steel wire.

(a) *Apakah daya memusat?*
What is centripetal force?

……...
[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Tukul besi berjisim 4 kg itu diputarkan dalam satu bulatan ufuk berjejari 1.6 m dengan laju linear 25 m s^{-1}. Hitung daya memusat yang bertindak ke atas tukul besi itu.
The hammer of mass 4 kg is rotated in a horizontal circle of radius 1.6 m *with a linear speed of* 25 m s^{-1}. *Calculate the centripetal force acted on the hammer.*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

(d) Lontar tukul besi merupakan satu acara melibatkan kekuatan. Pelontar tukul besi dikehendaki melontar satu bola logam yang dipasang dengan dawai keluli kepada pemegang cengkaman sejauh yang mungkin.
Berdasarkan aspek berikut, cadangkan spesifikasi yang sesuai bagi lontaran tukul besi untuk menghasilkan jarak lontaran mendarat yang tinggi selepas pusingan dibuat.
The hammer throw is regarded as a strength event. The hammer thrower is required to throw a steel ball with a steel wire attached to it as far as possible. Based on the following aspects, suggest the suitable characteristics of the hammer throw to produce higher landing distance after spinning.

(i) Panjang tali keluli
Length of steel spring

……
Sebab
Reason

……
[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Laju linear tukul besi ketika diputar.
Linear speed of the hammer when it is rotated.

.....
Sebab
Reason

……
[2 *markah*]
[2 *marks*]

(iii) Sudut lontaran
Angle of hammer throwing

……
Sebab
Reason

……
[2 *markah*]
[2 *marks*]

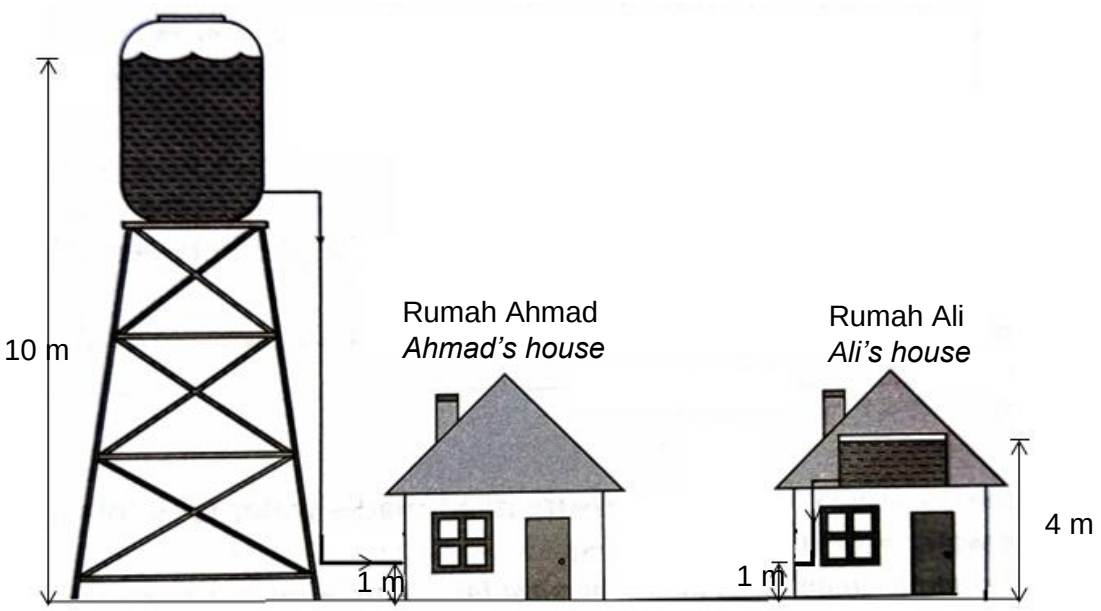
Oh My Physics SPM

Bahagian B
***Section* B**

[20 *markah*]
[20 *marks*]

Bahagian ini mengandungi **dua** soalan, Jawab **satu** soalan
*This section contains **two** questions, Answer **one** question.*

9. Rajah 9 menunjukkan menara tangki air di rumah Ahmad dan tangki air di rumah Ali. Pili air kedua-dua rumah itu terletak pada jarak sama iaitu 1 m daripada permukaan tanah.
Diagram 9 *shows a water tank tower of Ahmad's house and water tank in Ali's house. The water taps of both houses are located at a same distance of 1 m from the ground surface.*



Rajah 9
Diagram 9

(a) Nyatakan konsep fizik yang meyebabkan air keluar selepas pili dibuka.
State the physics concept that causes water to come out after the tap is opened.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Terangkan mengapa pili air dirumah Ahmad mengeluarkan air lebih laju berbanding pili air dirumah Ali.
Explain why the tap in Ahmad's house produces water more faster than tap in Ali's house.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Ali juga ingin membina sebuah menara tangki air tetapi dia mempunyai kawasan sekitar rumah yang terhad. Dia mengambil keputusan untuk meletakkan tangki air itu di atas bumbung rumahnya.

Ali also wants to build a water tank tower, but he has a limited area around his house. He decided to install the water tank on his house roof.

Tangki air *Water tank*	Ketebalan dinding *Thickness of wall*	Saiz *Size*	Ketumpatan *Density*	Jarak di antara tangki air dengan pili *Distance between water tank and tap.*
J	Tebal *Thick*	Besar *Big*	Rendah *Low*	2 m
K	Nipis *Thin*	Kecil *Small*	Tinggi *High*	2 m
L	Tebal *Thick*	Besar *Big*	Rendah *Low*	4 m
M	Nipis *Thin*	Kecil *Small*	Tinggi *High*	4 m

Jadual 9
Table 9

Anda dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri tangki air seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 9.

Terangkan kesesuaian setiap ciri tangki air untuk dipasang di atas bumbung. Tentukan tangki air yang paling sesuai supaya air mengalir lebih laju dan tangki air tahan lama serta mudah dipasang. Beri sebab bagi pilihan anda.

You are required to investigate the characteristics of a water tank as shown in Table 9.
Explain the suitability of each characteristic of the water tank to be installed on the roof. Determine the most suitable water tank so that water can flow faster, and water tank is long lasting and easy to install. Give reasons for your choice.

[10 *markah*]
[10 *marks*]

Oh My Physics SPM

(d) (i) Hitung perbezaan tekanan air pada pili di rumah Ahmad dengan pili di rumah Ali. [Ketumpatan air = 1 000 kg m^{-3}]

Calculate the difference of water pressure in tap at Ahmad's house and tap at Ali's house. [*Density of water* = 1 000 kg m^{-3}]

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(ii) Terangkan apakah akan berlaku kepada tekanan air di rumah Ahmad jika dia menggantikan tangki airnya dengan tangki baru yang berdiameter lebih besar tetapi ketinggiannya sama.
Explain what will happen to the water pressure in Ahmad's house if he replaces his water tank with a new tank with a larger diameter but the same height.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

10. Rajah 10.1 menunjukkan seorang pemain bola lisut meneruskan lontarannya selepas bola itu bergerak ke hadapan. Tindakan pemain tersebut dinamakan aksi 'ikut lajak'.
Diagram 10.1 *shows a softball player continuing his throw after the ball moves forward. The player's action is called 'follow through'.*

Rajah 10.1
Diagram 10.1

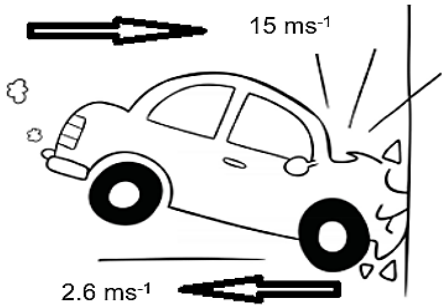
(a) Apakah yang dimaksudkan dengan impuls?
What is the meaning of impulse?

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Terangkan bagaimana aksi 'ikut lajak' dapat menambahkan jarak gerakan bola lisut itu.
Explain how 'follow through' action can increase the distance of motion of the softball.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(c) Rajah 10.2 menunjukkan suatu ujian perlanggaran kereta. Kereta berjisim 1500 kg melanggar dinding dengan kelajuan 15 m s^{-1}. Kereta itu melantun semula dengan kelajuan 2.6 m s^{-1}. Jika masa impak ialah 150 ms. Hitungkan:
Diagram 10.2 *shows a car collision test. A car of mass* 1500 kg *hits a wall with a speed of* 15 m s^{-1}. *The car rebounds at a speed of* 2.6 m s^{-1}. *If the impact time is* 150 ms. *Calculate the:*



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Oh My Physics SPM

(i) impuls yang terhasil dalam perlanggaran.
impulse produced in the collision.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) daya impuls yang dikenakan ke atas kereta.
impulsive force acting on the car.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(d) Jadual 10 menunjukkan jenis kayu hoki dengan ciri-ciri yang berbeza. Anda dikehendaki menentukan ciri-ciri kayu hoki yang paling sesuai untuk digunakan oleh pasukan hoki pada permainan tahap tinggi.
Table 10 *shows different types of hockey sticks with different characteristics. You are required to determine the most suitable characteristics of hockey sticks to be used by the hockey teams at high-level matches.*

Kayu hoki dan ciri-ciri. *Hockey stick and characteristics*	Kayu hoki dan ciri-ciri. *Hockey stick and characteristics*
P • Ketumpatan bahan : tinggi *Material density: high* • Bahan kayu hoki : gentian karbon *Hockey stick material: Carbon fibre* • Ukuran kayu hoki : panjang *Length of hockey stick: long* • Kelenturan : tinggi *Flexibility: high*	**Q** • Ketumpatan bahan : tinggi *Material density: high* • Bahan kayu hoki : gentian karbon *Hockey stick material: Carbon fibre* • Ukuran kayu hoki : pendek *Length of hockey stick: short* • Kelenturan : rendah *Flexibility: low*
R • Ketumpatan bahan : rendah *Material density: low* • Bahan kayu hoki : gentian karbon *Hockey stick material: Carbon fibre* • Ukuran kayu hoki : panjang *Length of hockey stick: long* • Kelenturan : tinggi *Flexibility: high*	**S** • Ketumpatan bahan : rendah *Material density: low* • Bahan kayu hoki : gentian kaca *Hockey stick material: fiberglass* • Ukuran kayu hoki : pendek *Length of hockey stick: short* • Kelenturan : rendah *Flexibility: low*

Jadual 10
Table 10

Oh My Physics SPM

Terangkan kesesuaian ciri -ciri kayu hoki dalam Jadual 10 untuk digunakan oleh pasukan hoki dalam permainan tahap tinggi.
Pilih kayu hoki yang paling sesuai dan berikan sebab untuk pilihan anda.
Explain the suitability characteristics of the hockey sticks in Table 10 *to be used by the hockey teams at high-level matches.*
Choose the most suitable hockey sticks and give the reasons for your choice.

[10 *markah*]
[10 *marks*]

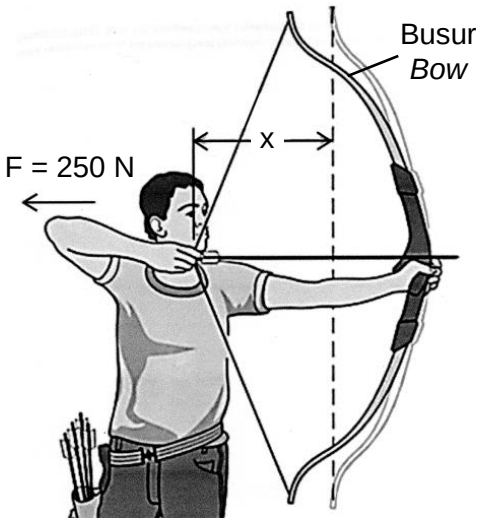
Oh My Physics SPM

Bahagian C
***Section* C**

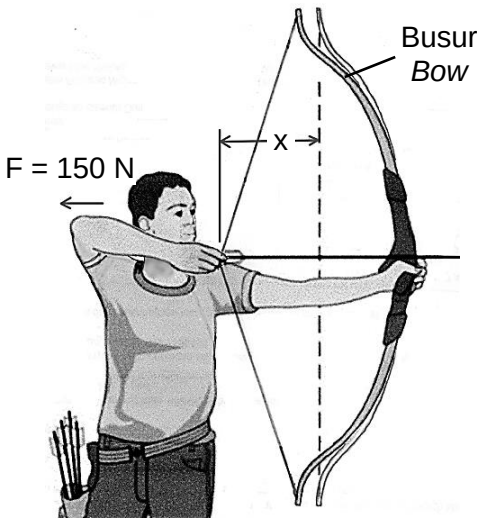
[20 *markah*]
[20 *marks*]

Soalan ini **mesti** dijawab
*This question **must** be answered.*

11. Seorang pemanah menjalani latihan memanah menggunakan alatan yang sama dengan menggunakan daya awal, F seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 11.1 dan Rajah 11.2.
An archer practices archery using the same equipment by applying an initial force, F *as shown in Diagram* 11.1 *and Diagram* 11.2.



Rajah 11.1
Diagram 11.1



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Apabila anak panah dilepaskan, ia akan bergerak dengan suatu kelajuan disebabkan kekenyalan busur.
When the arrow is released, it will travel at a speed due to the elasticity of the bow.

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan kekenyalan?
What is the meaning of elasticity?

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan
Based on Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2*, compare*

(i) Daya awal, F
Initial force, F
(ii) Jarak regangan, x
Stretching distance, x
(iii) Pemalar spring busur
Spring constant of bow

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Oh My Physics SPM

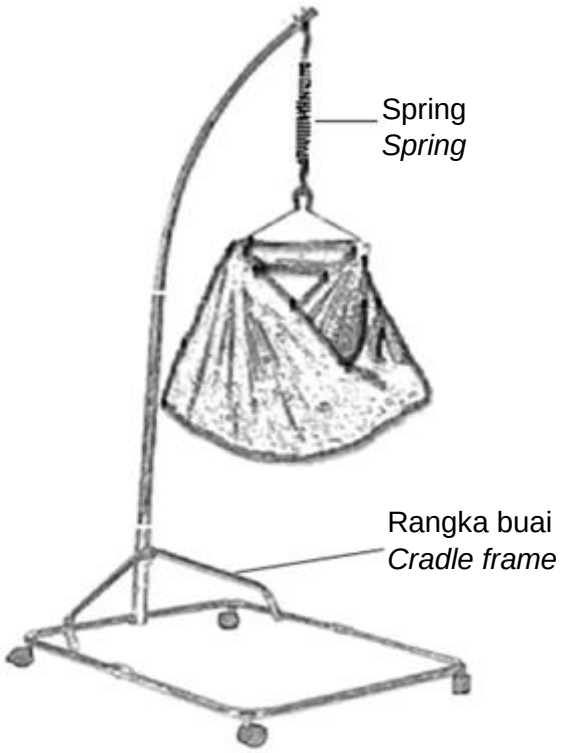
(c) Nyatakan hubungan antara daya awal dengan jarak regangan dan seterusnya nyatakan satu hukum yang menerangkan hubungan tersebut.
State the relationship between the initial force and the stretching distance and then state a law that explains the relationship.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(d) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, kaedah yang manakah akan menghasilkan jarak panahan yang lebih jauh? Terangkan jawapan anda.
Based on Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2*, which method will produce a further shooting distance? Explain your answer.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(e) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah buaian yang digunakan untuk menidurkan bayi.
Diagram 11.3 *shows a cradle used to put a baby to sleep.*



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Oh My Physics SPM

Anda dikehendaki memberi cadangan untuk memperbaiki rekabentuk buaian tersebut supaya ianya dapat meletakkan bayi yang lebih besar.
Terangkan cadangan anda berdasarkan ciri-ciri spring dan ciri-ciri rangka buaian supaya lebih selamat dan mudah digunakan.

You are required to give suggestions to improve the design of the cradle so that it can accommodate a larger baby.
Explain your recommendations based on the characteristics of the spring and the characteristics of the cradle frame so that it is safer and easier to use.

[10 *markah*]
[10 *marks*]

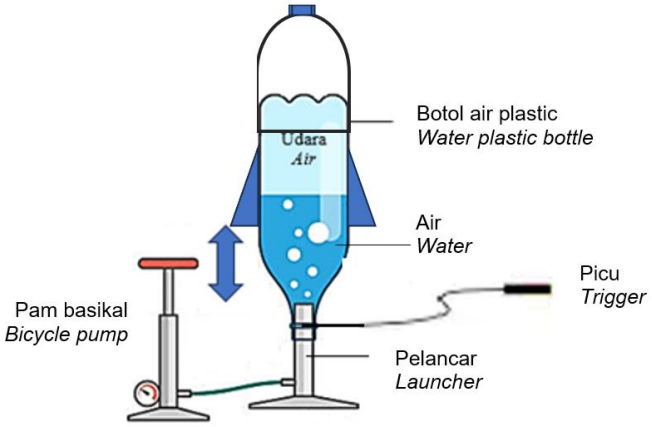
SOALAN TAMAT
END OF QUESTION

Oh My Physics SPM

Bahagian A
[60 markah]
Jawab **semua** soalan.

PAHANG

1 Rajah 1 menunjukkan satu aktiviti untuk mengkaji konsep momentum. Aktiviti ini menggunakan sebuah botol air plastik yang akan dilancar sebagai roket air.
Diagram 1 *shows an activity to study the concept of momentum. This activity using a water plastic bottle to be launched as a water rocket.*



Rajah 1 / *Diagram* 1

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan momentum?
What is the meaning of momentum?

.....

[1 markah / 1 *mark*]

(b) Nyatakan unit S.I bagi momentum.
Express the S.I unit for momentum.

.....

[1 markah / 1 *mark*]

(i) Udara dipam masuk ke dalam roket air untuk meningkatkan tekanan di dalamnya.
Apakah yang akan berlaku kepada roket air dalam Rajah 1 apabila picu ditarik?
Air is pumped into the water rocket to increase the pressure in it.
What will happen to the water rocket in Diagram 1 *when the trigger is pulled?*

.....

[1 markah / 1 *mark*]

(ii) Nyatakan prinsip fizik yang terlibat dalam **1**(b)(i).
State the physics concept involved in **1**(b)(i).

.....

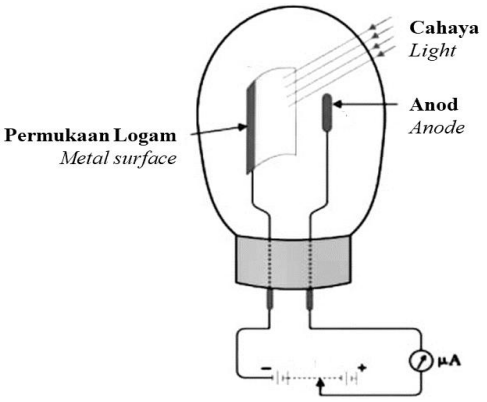
[1 markah / 1 *mark*]

Total
A1

4

140
Oh My Physics SPM

2 Rajah 2 menunjukkan eksperimen yang digunakan untuk menunjukkan kesan fotoelektrik.
Diagram 2 shows an experiment used to demonstrate the photoelectric effect.



Rajah 2 / *Diagram 2*

(a) Apakah maksud kesan fotoelektrik?
What is the meaning of photoelectric effect?

……..
[1 markah / 1 *mark*]

(b) Pancaran cahaya dengan frekuensi 7 x 10^{14} Hz ditujukan ke atas permukaan logam yang mempunyai fungsi kerja 2.32 x 10^{-19} J.
(Pemalar Planck, h = 6.63 x 10^{-34} Js).
A beam of light with frequency of 7 x 10^{14} Hz *is directed on a metal surface which has work function of* 2.32 x 10^{-19} J.
(Planck constant, h = 6.63 x 10^{-34} Js).

(i) Hitung tenaga cahaya itu.
Calculate energy of the light.

[2 markah / 2 *marks*]

(ii) Berdasarkan jawapan anda dalam **2**b(i), adakah elektron dapat dipancarkan dari permukaan logam itu? Terangkan.
Based on your answer in **2**b(i), can electrons be emitted from the metal surface? Explain.

……..

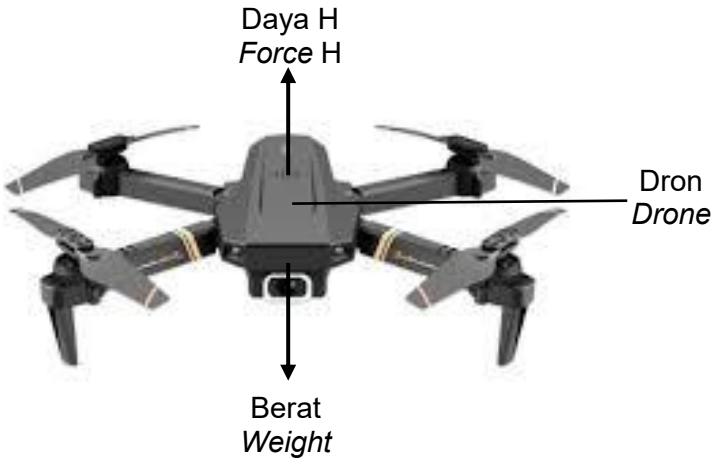
……
[2 markah / 2 *marks*]

Total
A2

5

141
Oh My Physics SPM

3 Rajah 3 menunjukkan sebuah dron yang bergerak ke atas dengan halaju seragam.
Diagram 3 *shows a drone moving upward with uniform velocity.*



Rajah 3 / *Diagram* 3

(a) Namakan daya H dalam Rajah 3.
Name force H *in Diagram* 3.

……

[1 markah / 1 *mark*]

(b) (i) Nyatakan persamaan matematik yang menghubungkan berat dan daya H.
State mathematical equation that relates weight and force H.

……

[1 markah / 1 *mark*]

(ii) Nyatakan konsep fizik yang terlibat dalam **3**(b)(i).
State physics concept involve in **3**(b)(i).

……

[1 markah / 1 *mark*]

(c) Dron dalam Rajah 3 kemudiannya memecut ke atas dengan pecutan 0.2 m s^{-2}.
Diberi jisim dron ialah 0.4 kg, hitung daya H.
Drone in Diagram 3 *is then accelerating upwards with acceleration* 0.2 m s^{-2}.
Given mass of the drone is 0.4 kg*, calculate force* H.

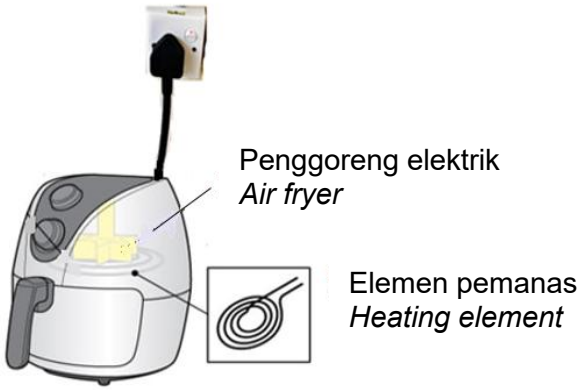
[3 markah / 3 *marks*]

Total
A3

6

142
Oh My Physics SPM

4 Rajah 4 menunjukkan sebuah penggoreng elektrik berlabel 240 V,1100 W.
Diagram 4 *shows an air fryer labelled* 240 V*,* 1100 W*.*



Rajah 4 / *Diagram* 4

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan 240 V, 1100 W ?
What is meant by 240 V, 1100 W ?

.....

[1 markah / 1*mark*]

(b) (i) Gegelung nikrom digunakan sebagai elemen pemanas di dalam Rajah 4. Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam penggoreng elektrik tersebut

Nichrome coil is used as heating element in Diagram 4. *State the energy changes that occur in the air fryer.*

……..

[1 markah / 1 *mark*]

(ii) Berikan satu cara untuk meningkatkan tenaga haba yang dihasilkan oleh elemen pemanas.
Give a way to increase the heat energy produced by the heating element.

……..

……..

[1 markah / 1*mark*]

(c) (i) Penggoreng elektrik dalam Rajah 4 digunakan setiap hari selama 2 jam.
Hitung tenaga yang digunakan dalam tempoh 30 hari dalam unit kWj.
The air fryer in Diagram 4 *is consumed every day for* 2 *hours.*
Calculate the energy consumed in 30 days in unit kWh.

.

[3markah / 3 *marks*]

Oh My Physics SPM

(ii) Diberi kos penggunaan tenaga ialah RM0.218 seunit.
Hitung kos penggunaan penggoreng elektrik digunakan selama 30 hari.
Given the cost of energy consumed is RM0.218 *per unit.*
Calculate the cost energy consumed by the air fryer in 30 *days.*

[2 markah / 2 *marks*]

(d) Berikan satu cadangan untuk menjimatkan penggunaan tenaga semasa menggunakan alat dalam Rajah 4 di atas.
Give a suggestion to save energy consumption when using the tool in Diagram 4 above.

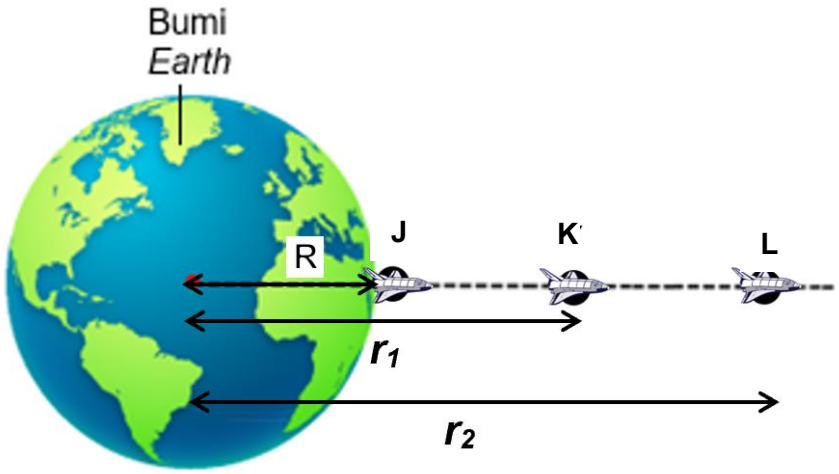
……

[1 markah / 1 *mark*]

Total
A4

9

5 Rajah 5 menunjukkan sebuah kapal angkasa berada pada kedudukan yang berbeza.
Pada awalnya kapal angkasa berada di permukaan Bumi, di J iaitu pada jarak R dari pusat Bumi. Kapal angkasa itu dilancarkan ke angkasa dan seketika berada di kedudukan K dan L.
Diagram 5 *shows a spacecraft at three different positions.*
Initially the spacecraft is on the Earth surface, in J *which is at distance* R *from the centre of the Earth. The spacecraft is launched to the atmosphere and momentarily in* K *and* L *positions.*



Rajah 5/ *Diagram* 5

Oh My Physics SPM

Maklumat di bawah adalah berkaitan Rajah 5
The information below is related to Diagram 5

Jisim Bumi *Mass of the Earth*	= 5.97×10^{24} kg
Jejari Bumi, R *Radius of the Earth,* R	= 6.37×10^{6} m
Pemalar kegravitian, G *Gravitational constant*, G	= 6.67×10^{-11} N m^2 kg^{-2}
Pecutan graviti di J *Gravitational acceleration at* J	= g
Pecutan graviti di K *Gravitational acceleration at K*	= 2.45 m s^{-2}
Pecutan graviti di L *Gravitational acceleration at* L	= 1.09 m s^{-2}

(a) Namakan daya yang wujud diantara Bumi dan kapal angkasa dalam Rajah 5.
Name the force that exists between the Earth and the spacecraft in Diagram 5.

……..
[1 markah/ *1 mark*]

(b) Menggunakan maklumat yang diberi dan Rajah 5, hitung pecutan graviti, g bagi kapal angkasa yang berada di kedudukan J.
Using the information given and Diagram 5*, calculate gravitational acceleration,* g of the spacecraft at position J.

[2 markah/ *2 marks*]

(c) Berdasarkan Rajah 5, bandingkan
Based on Diagram 5, *compare*

(i) jarak r_1 dan r_2.
the distance r_1 *and* r_2.

……
[1 markah/ *1 mark*]

(ii) pecutan graviti kapal angkasa di kedudukan K dan L.
gravitational acceleration of the spacecraft at K and L.

……..
[1 markah/ *1 mark*]

(iii) berat kapal angkasa di kedudukan K dan L.
weight of the spacecraft at positions K and L.

……..
[1 markah/ *1 mark*]

Oh My Physics SPM

(d) Berdasarkan jawapan anda dalam **5**(c)(i), **5**(c)(ii) dan **5**(c)(iii)
Based on your answer in **5**(c)(i), **5**(c)(ii) *and* **5**(c)(iii)

(i) hubungkait antara jarak, r dengan pecutan graviti.
relate the distance, r and gravitational acceleration.

……..
[1 markah/ *1 mark*]

(ii) deduksi hubungan antara pecutan graviti dengan berat.
deduce the relationship between gravitational acceleration and weight.

……
[1 markah/ *1 mark*]

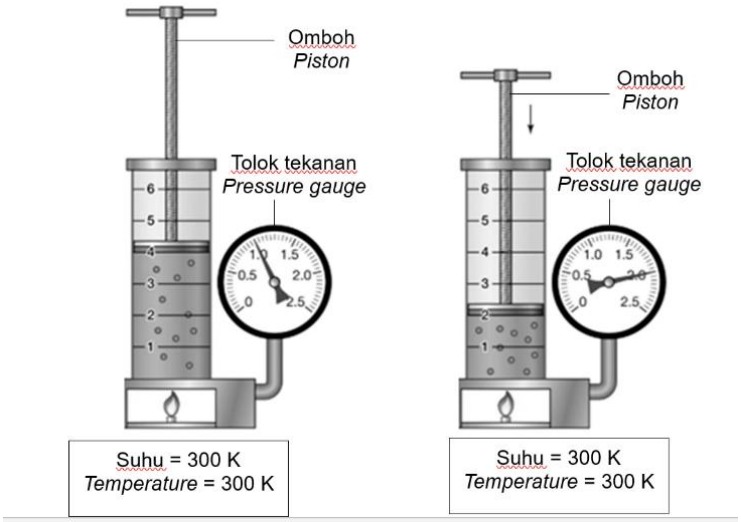
(e) Sebuah kapal angkasa lain yang mempunyai jisim dua kali ganda lebih tinggi dari kapal angkasa sebelumnya sedang berada di kedudukan K. Ramalkan pecutan graviti kapal angkasa itu di K.
Another spacecraft with twice the mass of the previous spacecraft is at position K. *Predict the gravitational acceleration of the spacecraft at* K.

……..……
[1 markah/ *1 mark*]

Total
A5

9

6 Rajah 6.1(a) dan Rajah 6.1(b) menunjukkan susunan radas yang digunakan oleh pelajar untuk menentukan hubungan antara tekanan dan isipadu gas.
Diagram 6.1(a) *and Diagram* 6.1(b) *shows an arrangement of apparatus which is used by a student to determine the relationship between the pressure and volume of gas.*



Rajah 6.1(a) / *Diagram* 6.1(a) Rajah 6.1(b) / *Diagram* 6.1(b)

Oh My Physics SPM

(a) Takrifkan tekanan gas.
Define gas pressure.

……..……...

……..……...
[1 markah / 1 *mark*]

(b) Perhatikan Rajah 6.1(a) dan Rajah 6.1(b), bandingkan,
Observe Diagram 6.1(a) *and Diagram* 6.1(b), *compare,*

(i) isipadu gas.
volume of gas.

……..……
[1 markah / 1 *mark*]

(ii) tekanan gas.
pressure of gas.

……..……
[1 markah / 1 *mark*]

(iii) suhu.
temperature.

……..……
[1 markah / 1 *mark*]

(c) (i) Nyatakan hubungan antara isipadu gas dengan tekanan.
State the relationship between the volume of gas and pressure.

……..……

……..……
[1 markah / 1 *mark*]

(ii) Nyatakan hukum fizik yang terlibat dalam **6**(c)(i).
State physics law involved in **6**(c)(i).

……..……
[1 markah / 1 *mark*]

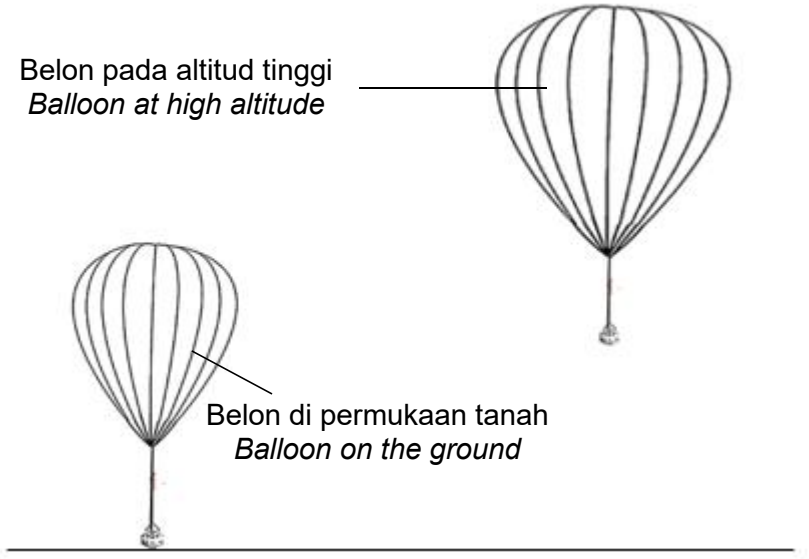
(d) Berdasarkan Teori Kinetik Gas, terangkan mengapakah tekanan gas dalam Rajah 6.1(a) dan Rajah 6.1(b) berbeza.
Based on Gas Kinetic Theory, explain why the gas pressure in Diagram 6.1(a) *and Diagram* 6.1(b) *is different.*

……..……...

……..……...
[1 markah / 1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(e) Rajah 6.2 menunjukkan sebuah belon kaji cuaca diisi dengan gas helium sehingga isipadu 30 liter dan tekanan 1 atm dipermukaan tanah. Belon itu kemudiannya dilepaskan. Semasa belon itu naik ke atas langit, isipadunya bertambah.
Diagram 6.2 *shows the weather balloon is filled with helium gas to a volume of* 30 *liters and a pressure of* 1 atm on the ground. *The balloon is then released. As the balloon ascends into the sky, its volume increases.*



Rajah 6.2 / *Diagram* 6.2

Hitung tekanan gas helium apabila isipadu belon itu bertambah sehingga 120 liter.
Calculate is the pressure of the helium gas when the volume of the balloon increases to 120 *liters.*

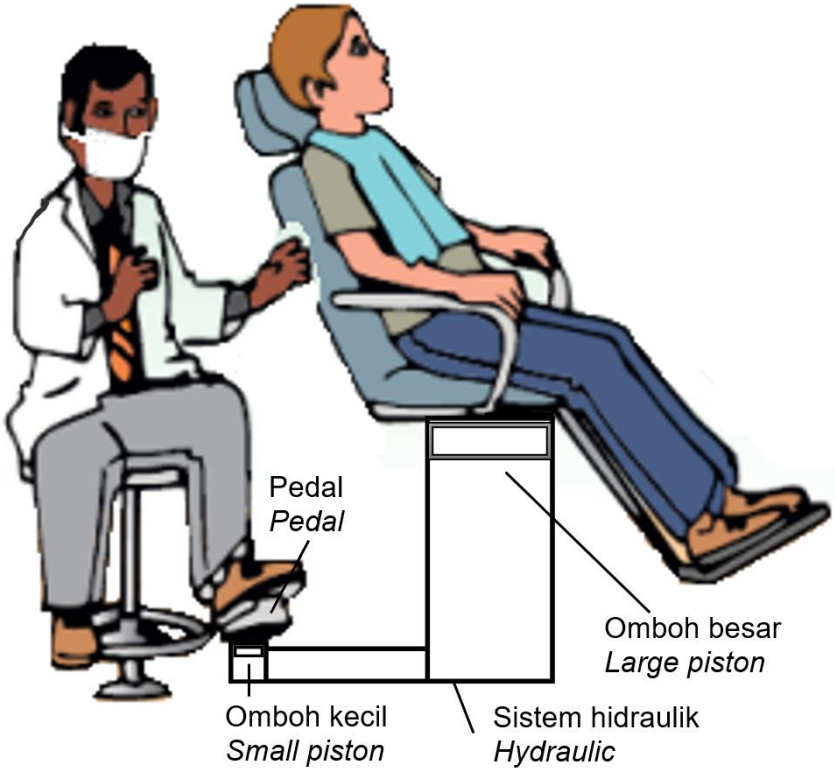
[2 markah / 2 *marks*]

Total A6

9

Oh My Physics SPM

7 Rajah 7 menunjuk kerusi pergigian yang menggunakan sistem hidraulik yang terdiri dari pedal, omboh kecil, omboh besar dan cecair di dalamnya. Prinsip Pascal diaplikasikan untuk melaras ketinggian kerusi.
Diagram 7 shows a dentist chair that applies hydraulic system that consists of pedal, small piston, large piston, and liquid in it. Pascal's principle is applied to adjust height of the chair.



Rajah 7 / *Diagram 7*

(a) Takrifkan prinsip Pascal.
Define Pascal's principle.

……

……..
[1 markah/ 1 *mark*]

(b) Luas keratan rentas omboh kecil omboh kecil yang bersambung pada pedal dan luas keratan omboh besar yang bersambung kepada kerusi adalah seperti berikut:
The cross-sectional area of the small piston that attached to the pedal and the cross-sectional area that attached to the chair are as follows:

Luas keratan rentas omboh kecil = 88 cm^2
Cross sectional area of small piston

Luas keratan rentas omboh besar = 1 221 cm^2
Cross sectional area of large piston

Oh My Physics SPM

(i) Apakah nilai faktor penggandaan bagi sistem hidraulik dalam Rajah 7.
What is the value of multiplying factor of the hydraulic system in Diagram 7.

……..
[1 markah/ *1 mark*]

(ii) Kerusi dan pesakit menggenakan daya sebesar 2269 N ke atas omboh besar. Hitung daya yang perlu dikenakan ke atas omboh kecil untuk mengangkat kerusi dan pesakit tersebut.
The chair and the patient exerted a force of 2269 N to the large piston. *Calculate the force must be exerted on the small piston to lift the chair and the patient.*

[2 markah/ *2 marks*]

(c) Anda diminta mengkaji ciri-ciri tiga kerusi pergigian P, Q dan R seperti ditunjukkan dalam Jadual 1.
You are asked to study the characteristics of three dentist chair P, Q *and* R as shown in Table 1.

Kerusi pergigian *Dentist chair*	Jenis cecair *Type of liquid*	Nilai faktor penggandaan *Value of multiplying factor*
P	Air *Water*	$\frac{45}{2}$
Q	Minyak *Oil*	$\frac{25}{1}$
R	Air *Water*	$\frac{2}{45}$

Jadual 1/ *Table 1*

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan ciri-ciri bagi sebuah kerusi pergigian yang dapat menampung pesakit yang mempunyai jisim yang lebih besar dan yang boleh tahan lebih lama.
Beri sebab untuk kesesuaian ciri-ciri berikut:
Based on Table 1*, state the suitable characteristics of dentist chair to support a patient of greater mass and that can last longer.*
Give reason for the suitability of the following characteristics:

Oh My Physics SPM

(i) Jenis cecair
Type of liquid

……
Sebab
Reason

……..
[2 markah/ *2 marks*]

(ii) Nilai faktor penggandaan
Value of multiplying factor

……
Sebab
Reason

……
[2 markah/ 2 marks]

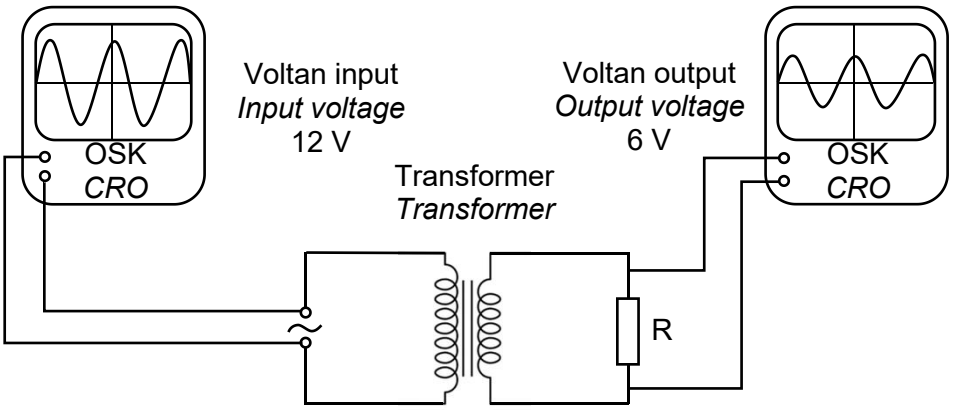
(d) Berdasarkan jawapan anda dalam **7**(c)(i) dan **7**(c)(ii), tentukan kerusi pergigian yang boleh menampung pesakit yang mempunyai jisim lebih besar dan yang boleh tahan lebih lama.
Based on your answer in **7**(c)(i) *and* **7**(c(ii) *determine the most suitable dentist chair that can support a patient of greater mass and that can last longer.*

……...
[1 markah/ *1 mark*]

Total
A7

9

8 Rajah 8.1 menunjukkan sebuah transformer yang disambungkan kepada perintang, R. Surihan voltan output dipaparkan menggunakan Osiloskop Sinar Katod (OSK).
Diagram 8.1 *shows a transformer is connected to resistor* R*. The output voltage trace is displayed using a Cathode Ray Oscilloscope (CRO).*



Rajah 8.1/ *Diagram* 8.1

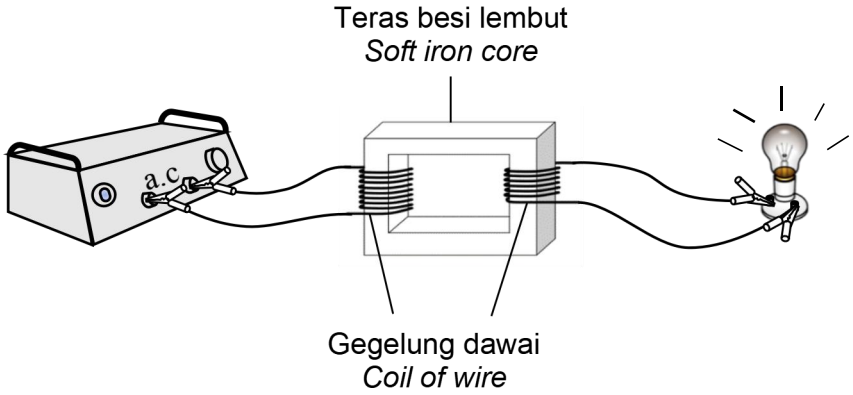
Oh My Physics SPM

Berdasarkan Rajah 8.1,
Based on Diagram 8.1*,*

(a) Apakah fungsi transformer?
What is the function of the transformer?

……..
[1 markah/ 1 *mark*]

(b) Rajah 8.2 menunjukkan sebuah transformer ringkas yang disambungkan kepada bekalan arus ulang-alik (a.u) dan sebuah mentol berfilamen. *Diagram* 8.2 *shows a simple transformer that is connected to alternating current (a.c) power supply and a filament bulb.*



Rajah 8.2 / *Diagram* 8.2

Didapati transformer tersebut menjadi panas dan mempunyai kecekapan yang rendah. Cadangkan pengubahsuaian bagi transformer tersebut bagi mengurangkan penghasilan haba dan menjadikannya lebih cekap berdasarkan aspek-aspek berikut.

It was found that the transformer gets hot and has low efficiency. Suggest modifications to the transformer to reduce heat generation and make it more efficient based on the following aspects.

(i) Jenis teras besi lembut.
Type of soft iron core.

……
Sebab
Reason

……
[2 markah/ 2 *marks*]

Oh My Physics SPM

(ii) Jenis dawai gegelung.
Type of coiled wire.

……
Sebab
Reason

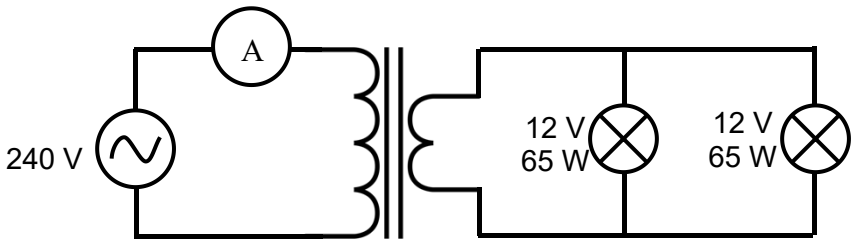
……
[2 markah/ 2 *marks*]

(iii) Diameter dawai gegelung
Diameter of coiled wire

……
Sebab
Reason

……
[2 markah/ 2 *marks*]

(d) Sebuah transformer, ammeter dan dua buah mentol dipasang pada satu litar seperti ditunjukkan dalam Rajah 8.3. Bacaan ammeter ialah 0.60 A dan kedua-dua mentol itu menyala dengan kecerahan normal.
A transformer, an ammeter and two bulbs are connected in a circuit as shown in Diagram 8.3*. The ammeter reading is* 0.60 A *and both bulbs light up with normal brightness.*



Rajah 8.3/ *Diagram* 8.3

Hitung kecekapan transformer itu.
Calculate the efficiency of the transformer.

[2 markah/ 2 *marks*]

Total
A8

9

Oh My Physics SPM

Bahagian B
[20 markah]
Bahagian ini mengandungi **dua** soalan. Jawab **satu** soalan.

9 Rajah 9.1 menunjukkan seorang perempuan sedang bersolek di hadapan sebuah cermin melengkung dengan imejnya terbentuk dalam cermin.
Diagram 9.1 *shows a woman applying makeup in front of a curved mirror with her image formed in the mirror.*

Rajah 9.1/ *Diagram* 9.1

(a) (i) Nyatakan fenomena cahaya yang terlibat dalam pembentukan imej Rajah 9.1.
State the light phenomenon involved in the formation of the image in Diagram 9.1

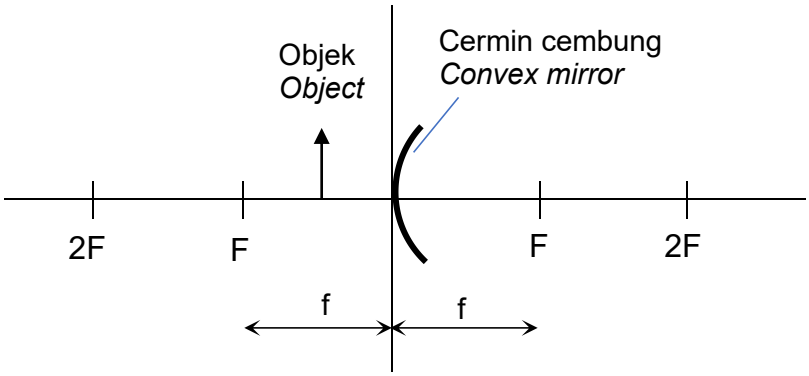
[1 markah / 1 *mark*]

(ii) Berdasarkan Rajah 9.1, terangkan bagaimana imej perempuan yang dibesarkan terbentuk pada cermin melengkung.
Based on Diagram 9.1*, explain how a magnified image of the woman is formed by the curve mirror.*

[4 markah / 4 *marks*]

Oh My Physics SPM

(b) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah cermin cembung yang mempunyai jejari kelengkungan 4.0 cm. Satu objek diletakkan di hadapan cermin tersebut.
Diagram 9.2 *shows a convex mirror has a radius of curvature of* 4.0 cm*. An object is placed in front of the mirror.*



Rajah 9.2 / *Diagram* 9.2

(i) kira panjang fokus, f cermin tersebut.
calculate the focal length, f of the mirror.

[2 markah / 2 *marks*]

(ii) Dengan menggunakan nilai f dalam **9** (b)(i), salin dan lengkapkan gambarajah sinar dalam Rajah 9.2 bagi menunjukkan pembentukan imej oleh cermin tersebut.
By using the value of f in **9** (b)(i), *copy and complete the ray diagram in Diagram* 9.2 *to show the formation of image by the mirror.*

[3 markah / 3 *marks*]

(c) Cermin melengkung selalu digunakan sebagai cermin keselamatan dalam kedai untuk mengawas pencuri barang. Anda dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri cermin melengkung seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 9.

Curve mirror are always used as security mirror in shop to watch out for shop-lifter. You are required to investigate the characteristics of curved mirrors as shown in Table 9.

Oh My Physics SPM

Cermin melengkung *Curved mirror*	S	T	U	V
Jenis cermin melengkung *Type of curved mirror*	Cembung *Convex*	Cekung *Concave*	Cembung *Convex*	Cekung *Concave*
Saiz cermin melengkung *Size of curved mirror*	Kecil *Small*	Besar *Big*	Besar *Big*	Kecil *Small*
Kedudukan cermin melengkung *Position of curved mirror*	Rendah *Low*	Tinggi *High*	Tinggi *High*	Rendah *Low*
Ciri bahan salutan untuk memantul cahaya dalam cermin melengkung *Characteristic of coated material for reflection of light inside the curved mirror*	Pemantul lemah *Weak reflector*	Pemantul kuat *Strong reflector*	Pemantul kuat *Strong reflector*	Pemantul lemah *Weak reflector*

Jadual 9/*Table* 9

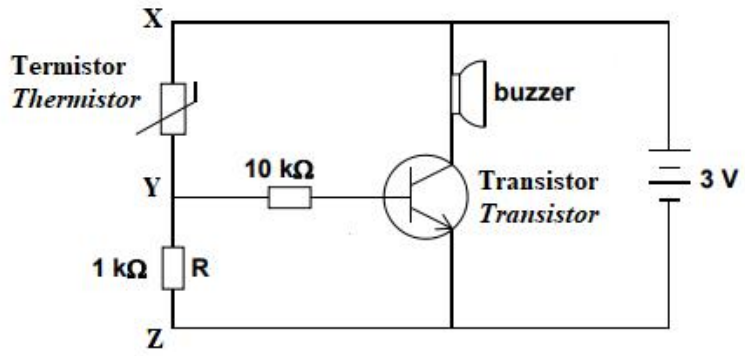
Terangkan kesesuaian setiap ciri cermin melengkung yang boleh digunakan sebagai cermin keselamatan yang berkesan.Tentukan cermin melengkung yang paling sesuai untuk digunakan sebagai cermin keselamatan. Beri sebab untuk pilihan anda.

Explain the suitability of the curved mirror to be used as an effective security mirror.Determine the most suitable curved mirror that can be used as a security mirror. Give reason for your choice.

[10 markah / 10 *marks*]

Oh My Physics SPM

10 Rajah 10.1 menunjukkan sebuah litar ringkas sebuah penggera kebakaran. Apabila berlaku kebakaran buzzer akan berbunyi.
Diagram 10.1 *shows a simple circuit of a fire alarm. When there is a fire, buzzer will be activated.*



Rajah 10.1/*Diagram* 10.1

(a) Apakah fungsi transistor dalam Rajah 10.1?
What is the function of the transistor in Diagram 10.1?

[1 markah/[1 *mark*]

(b) Terangkan bagaimana buzzer akan berbunyi apabila berlaku kebakaran.
When the switch is closed, brightness of bulb X *and bulb* Y i*s different.*
Explain how the buzzer will sound when there is a fire.

[4 markah/ 4 *marks*]

(c) Berdasarkan Rajah 10.1, jika beza keupayaan antara YZ ialah 0.5 V buzzer akan berbunyi.
Based on Diagram 10.1, if the potential difference between YZ is 0.5 V buzzer will sound.

Hitung ;
Calculate ;

(i) beza keupayaan merentasi XY.
potential different across XY*.*

[1 markah/1 *mark*]

(ii) arus yang melalui XZ.
current flow through XZ.

[2 markah/ 2 *marks*]

(iii) rintangan termistor
resistance of thermistor

[2 markah/ *2 marks*]

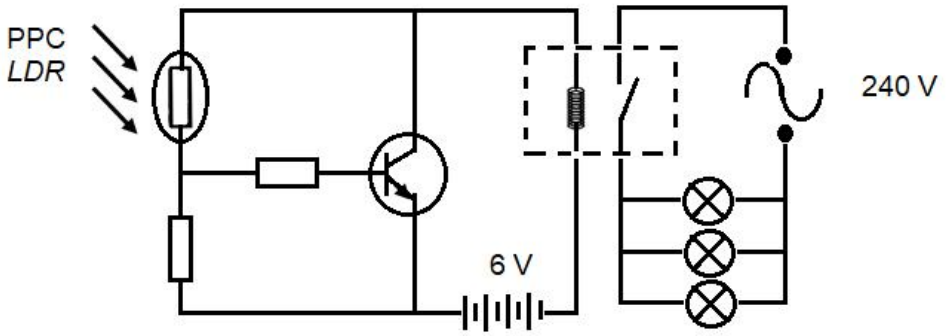
Oh My Physics SPM

(d) Rajah 10.2 menunjukkan sebuah rumah di pinggir hutan. Tuan rumah ingin memasang semua lampu limpah di sekeliling rumahnya. Lampu limpah tersebut perlu menyala apabila malam dan terpadam secara sendiri apabila siang.
Diagram 10.2 *shows a house on the edge of the forest. The owner wants to install all spotlights around his house. The spotlight should be lit at night and turn off by itself during the day.*

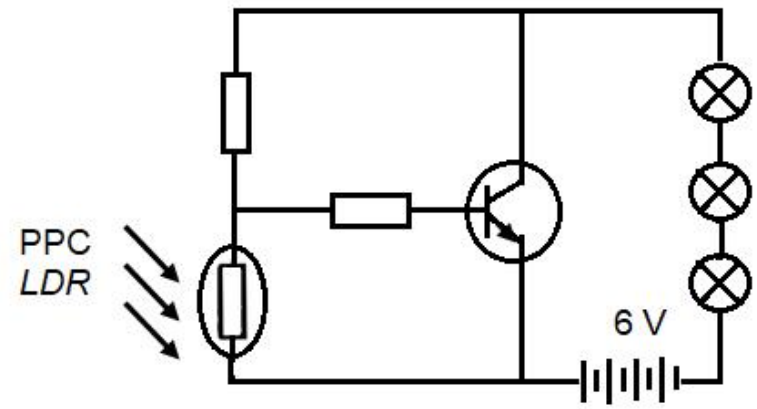
Rajah 10.2 / *Diagram* 10.2

Rajah 10.3 menunjukkan empat litar elektronik W, X, Y dan Z dengan spesifikasi yang berbeza.
Diagram 10.3 *shows four electronic circuits W, X, Y and Z with different specifications.*

Litar W
Circuit W

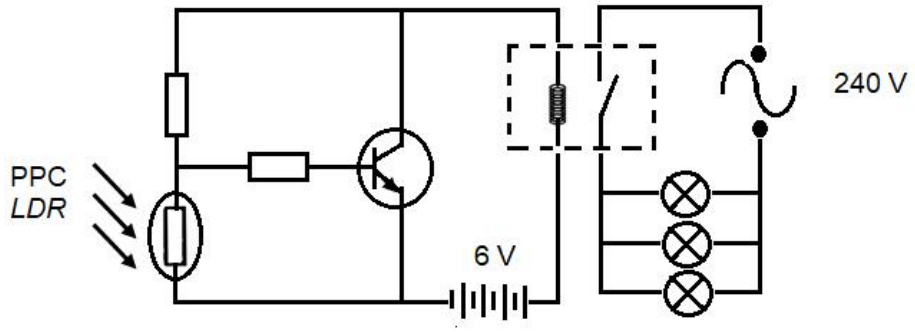


Litar X
Circuit X

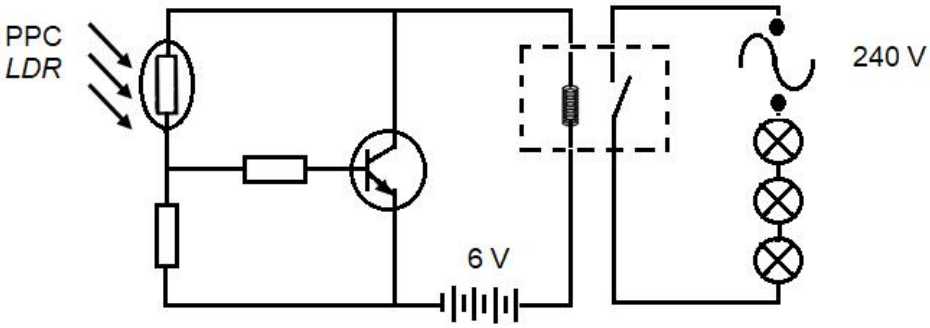


Oh My Physics SPM

Litar Y
Circuit Y



Litar Z
Circuit Z



Rajah 10.3 / *Diagram* 10.3

Anda dikehendaki menentukan litar elektronik yang paling sesuai untuk menyalakan ketiga-tiga lampu limpah 100 W, 240 V dengan kecerahan normal apabila keadaan persekitaran gelap daripada aspek berikut :

You are required to determine the most suitable electronic circuit to light up three spotlights, 100 W, 240 V *with normal brightness when the surrounding is dark from the following aspects:*

- Kedudukan perintang peka cahaya (PPC).
  The position of the light dependent resistor (*LDR*).
- Penyambungan terminal bateri.
  The connection of the batteries terminal
- Susunan litar lampu limpah.
  The arrangement of the spotlights circuit.
- Penggunaan suis geganti dalam litar.
  The use of a relay switch in the circuit.

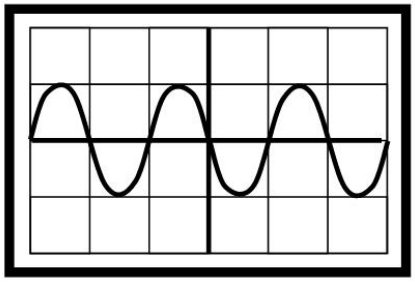
Terangkan kesesuaian aspek-aspek itu dan tentukan litar elektronik yang paling sesuai. Berikan sebab bagi pilihan anda.
Explain the suitability of the aspects and determine the most suitable electronic circuit. Give reasons for your choice.

[10 markah/ 10 *marks*]

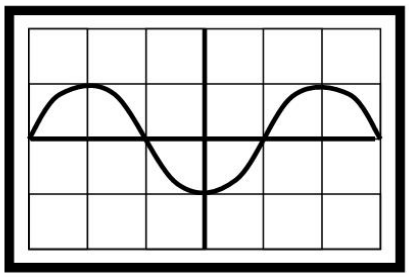
Oh My Physics SPM

Bahagian C
[20 *markah*]
Soalan ini **mesti** dijawab

11 Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan surihan pada skrin sebuah Osiloskop Sinar Katod (OSK) apabila disambung kepada output sebuah penjana audio yang berbeza frekuensi.
Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2 *show traces on the screen of a Cathode Ray Oscilloscope (CRO) when connected to two outputs of an audio generator with different frequency.*



Rajah 11.1/ *Diagram* 11.1



Rajah 11.2/*Diagram* 11.2

(a) What is meaning of frequency?
Apakah maksud frekuensi?

[1 markah / 1 *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan amplitud gelombang, bilangan gelombang lengkap, dan tempoh ayunan gelombang. Seterusnya, hubungkait bilangan gelombang lengkap dengan tempoh gelombang untuk membuat satu deduksi berkaitan dengan hubungan antara bilangan gelombang lengkap dengan frekuensi gelombang.

Based on Diagram 11.1 *and* Diagram 11.2*, compare the amplitude of wave, the number of complete waves and the period of oscillation of wave.*
Hance, relate the number of complete waves with the period of oscillation of wave to make a deduction regarding the relationship between the number of complete waves and the frequency of wave.

[5 markah / 5 *marks*]

(c) Rajah 11.3 menunjukkan satu pembesar suara yang menghasilkan gelombang bunyi di udara.
Diagram 11.3 *shows a loudspeaker that produces sound waves in air.*

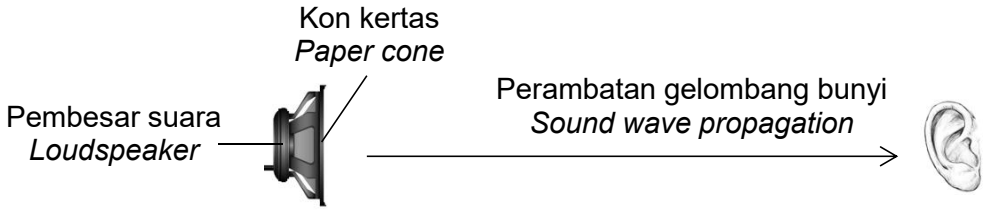


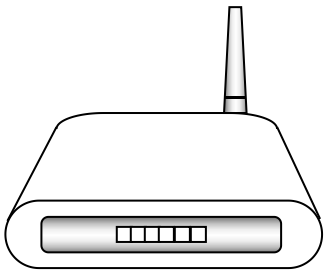
Diagram 11.3 / *Rajah 11.3*

Oh My Physics SPM

Terangkan bagaimana gelombang bunyi dipindahkan dari pembesar suara ke gegendang telinga.
Explain how a sound wave is transmitted from the loudspeaker to the eardrum.

[4 markah / 4 *marks*]

(d) Rajah 11.4 menunjukkan satu penghala tanpa wayar.
Diagram 11.4 shows a wireless router.



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Anda dikehendaki merekacipta sebuah penghala tanpa wayar dan kaedah pemasangan yang dapat memindahkan data dengan lebih laju dan boleh dicapai oleh peranti tanpa wayar dari jarak yang jauh.
You are required to design a wireless router and installation method that can transfer data faster and can be reached by wireless devices from a long distance.

Cadangan anda mestilah merangkumi lokasi penghala tanpa wayar dipasang, jenis gelombang elektromagnet yang digunakan, frekuensi gelombang, ketumpatan bahan yang digunakan dan bilangan antenna yang digunakan.

Your proposal must include the location of the wireless router installed, the type of electromagnetic wave used, the frequency of wave, the density of the material is used, and the number of antennas used.

[10 markah]/[10 *marks*]

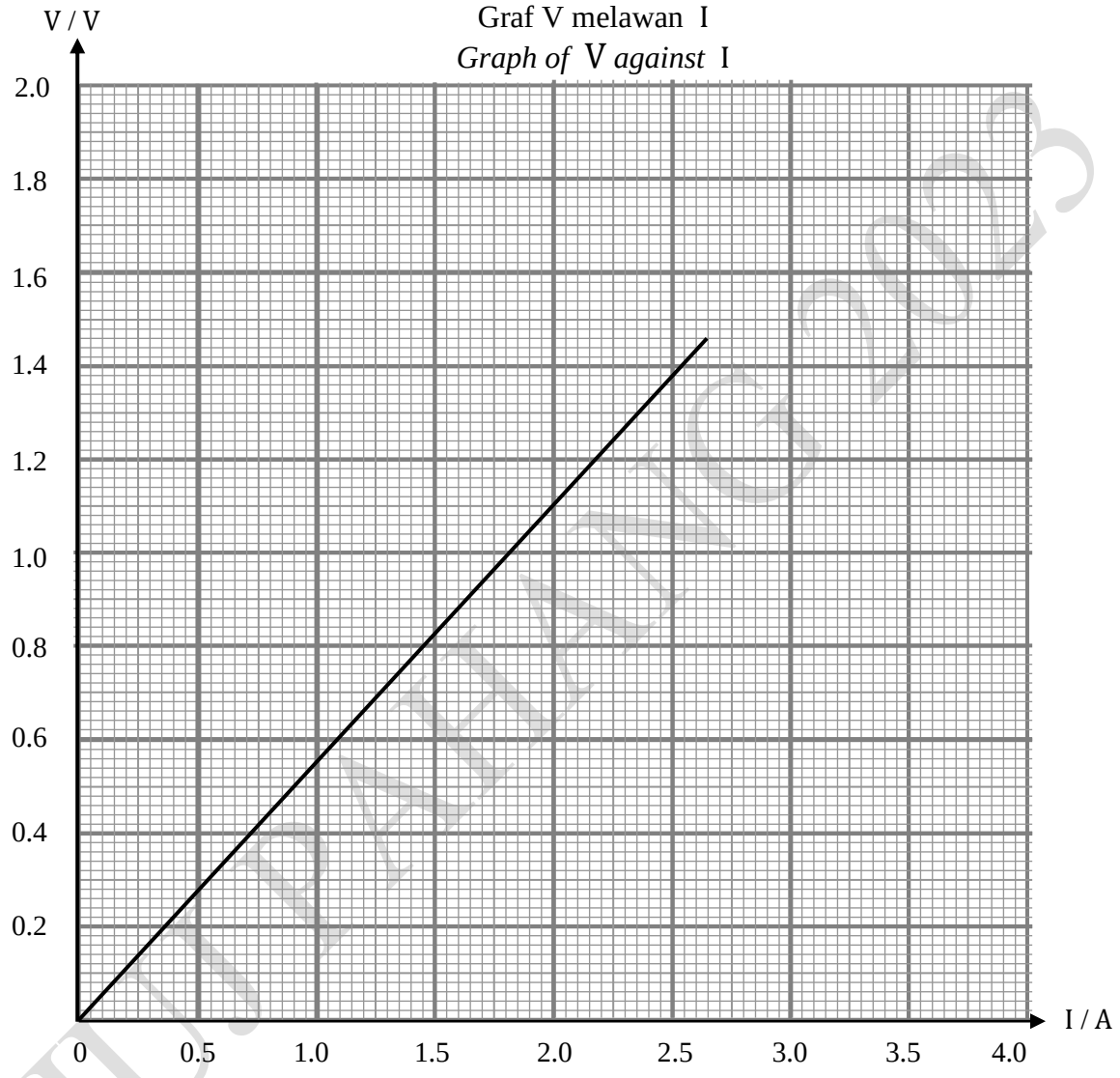
KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

Oh My Physics SPM

JUJ S1

Bahagian A
[60 *markah*]
Jawab ***semua*** *soalan.*

1 Rajah 1 menunjukkan keputusan eksperimen bagi menentukan hubungan di antara beza keupayaan, V dan arus, I.
Diagram 1 *shows experimental results to determine the relationship between the potential difference*, V *and the current*, I.



Rajah 1
Diagram 1

(a) Nyatakan jenis kuantiti fizik bagi arus, I.
State the type of physical quantity for current, I.

……

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(b) Berdasarkan Rajah 1,
Based on Diagram 1,

(i) tanda (✓) bagi pembolehubah dimanipulasikan dalam eksperimen tersebut.
tick (✓) for the manipulated variable in the experiment.

☐ Beza keupayaan, V
Potential difference, V

☐ Arus, I
Current, I

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) Tentukan nilai I apabila V = 1.1 V.
Tunjukkan bagaimana nilai I ditentukan pada graf dalam Rajah 1.

Determine the value of I *when* V =1.1 V.
Show how the value of I *is determine on the graph in Diagram* 1.

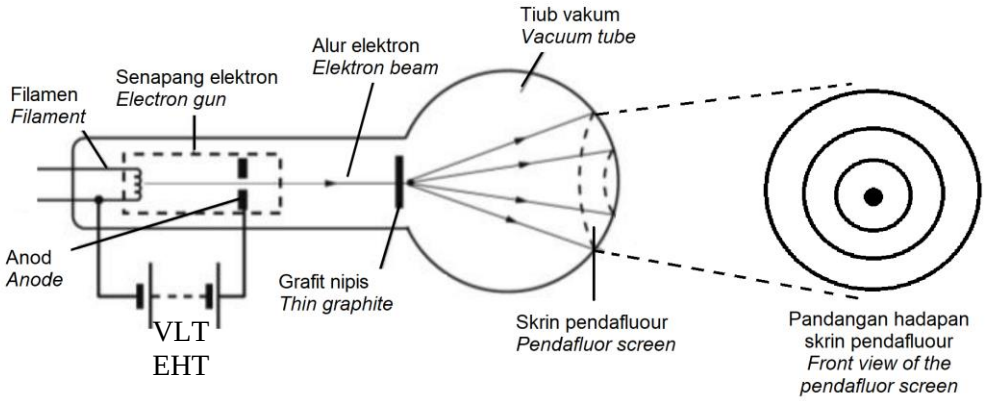
I = ……A

[2 markah]
[2 *marks*]

JUJ PAHANG 2023

Oh My Physics SPM

2 Rajah 2 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji sifat alur elektron apabila ia melalui satu kepingan grafit yang nipis.
Diagram 2 *shows the apparatus used to study the behaviour of electron beam when it passes through a thin graphite sheet.*



Rajah 2
Diagram 2

(a) Apakah fenomena yang berlaku apabila alur elektron melalui kepingan grafit yang nipis?
What is the phenomenon occurred when a beam of electron passing through a thin graphite sheet?

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Berdasarkan pemerhatian yang ditunjukkan pada Rajah 2, sila tanda (✓) pada pernyataan yang betul.
Based on the observation in Diagram 2, *place a tick (✓) next to the correct statement.*

Elektron adalah zarah yang menunjukkan sifat gelombang *Electron is particle which exhibits wave behaviour*	
Elektron adalah gelombang yang menunjukkan sifat zarah *Electron is wave which exhibits particle behaviour*	
Elektron menunjukkan sifat kedualan zarah-gelombang *Electron shows wave particle duality*	

Jadual 1
Table 1

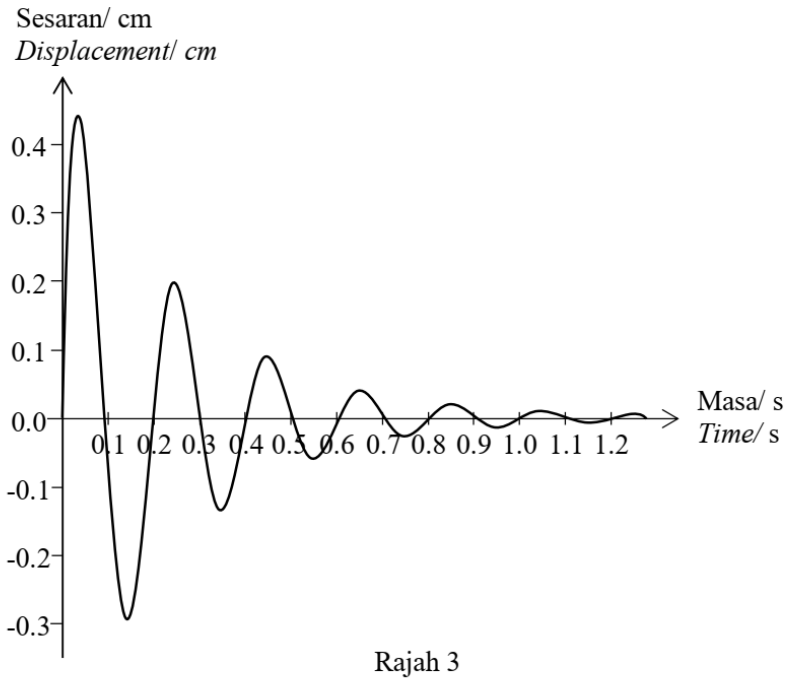
[2 markah]
[2 *marks*]

(c) Hitung panjang gelombang de Broglie bagi elektron yang bergerak dengan halaju 2.0×10^7 m s^{-1}.
[Jisim elektron = 9.11×10^{-31} kg]
Calculate the de Broglie wavelength of an electron moving at a velocity of 2.0×10^7 m s^{-1}.
[*Mass of electron* = 9.11×10^{-31} kg]

[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

3 Rajah 3 menunjukkan graf sesaran melawan masa bagi suatu sistem yang bergetar.
Diagram 3 *shows a graph of displacement against time for a vibrating system.*



Rajah 3
Diagram 3

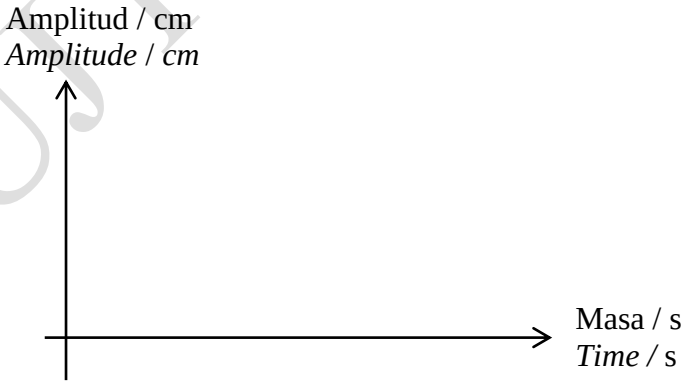
Berdasarkan Rajah 3,
Based on Diagram 3,

(a) (i) Nyatakan fenomena yang berlaku ke atas sistem tersebut.
State the phenomenon that occurs on the system.

……

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) Lakarkan graf amplitud melawan masa bagi sistem tersebut.
Sketch the graph of amplitude against time for the system.



[1 markah]
[1 *mark*]

(b) (i) Tentukan tempoh getaran, T bagi sistem tersebut.
Determine the period of vibration, T *of the system.*

……..……..

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(ii) Tentukan frekuensi getaran bagi sistem tersebut.
Determine the frequency of vibration of the system.

[2 markah]
[2 *marks*]

(c) Nyatakan frekuensi daya luar yang perlu dikenakan kepada sistem tersebut supaya ia bergetar dengan amplitud maksimum.
State the frequency of external force that must be applied to the system so that it vibrates with maximum amplitude.

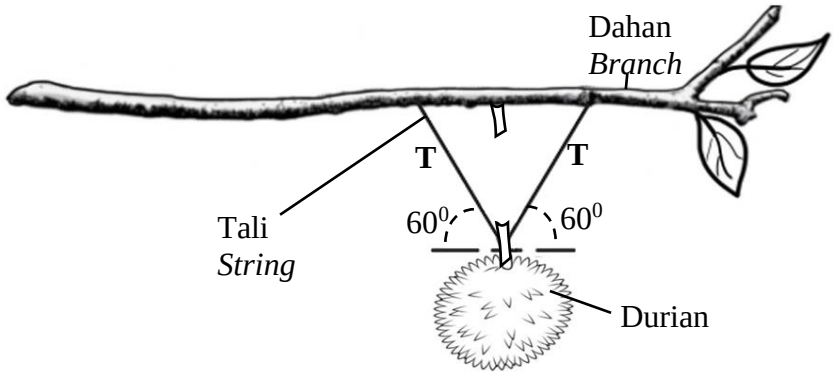
……..

[1 markah]
[1 *mark*]

JUJ PAHANG 2023

Oh My Physics SPM

4 Rajah 4 menunjukkan sebiji durian tergantung pada tali dengan sudut 60^0 setelah ia gugur dari tangkai.
Diagram 4 *shows a durian hanging on a string at an angle of* 60^0 *after it has fallen from the stalk*.



Rajah 4
Diagram 4

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan daya paduan?
What is meant by resultant force?

……

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 4
Based on Diagram 4

(i) Berdasarkan pengetahuan anda tentang konsep daya, terangkan mengapa durian tersebut masih tergantung dan tidak jatuh.
Based on your knowledge on the concept of force, explain why the durian is still hanging and not falling.

……..

……..

[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) Lakarkan segitiga daya bagi menunjukkan konsep yang dinyatakan dalam **4**(b)(i).
Sketch the force triangle to show the concept stated in **4**(b)(i).

[2 markah]
[2 *marks*]

JUJ PAHANG 2023

Oh My Physics SPM

(c) Jisim durian dalam Rajah 4 ialah 2.5 kg.
The mass of the durian in Diagram 4 *is* 2.5 kg.

(i) Hitung berat durian.
Calculate the weight of the durian.

[2 markah]
[2 *marks*]

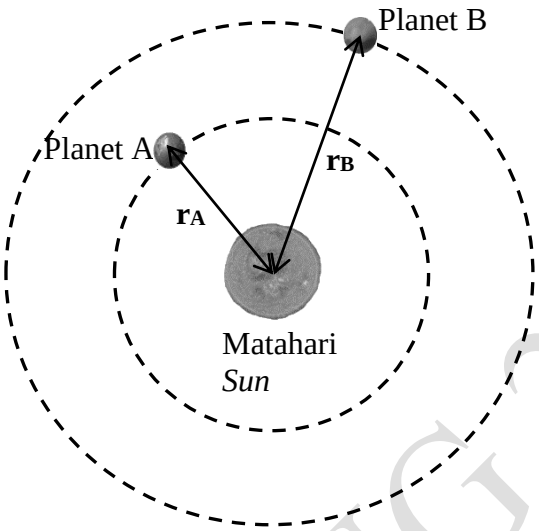
(ii) Hitung tegangan tali, T.
Calculate the tension of rope, T.

[2 markah]
[2 *marks*]

JUJ PAHANG 2023

Oh My Physics SPM

5 Rajah 5 menunjukkan orbit dua buah planet mengelilingi Matahari.
[Nisbah $\frac{T^2}{r^3}$ planet A = 2.98 x 10^{-34}, Tempoh orbit planet A = 1.0 tahun, Tempoh orbit planet B = 1.59 tahun]
Diagram 5 *shows the orbits of two planets around the Sun.*
[*Ratio* $\frac{T^2}{r^3}$ *planet* A = 2.98 x 10^{-34}, *Orbital period of planet* A = 1.0 *year, Orbital period of planet* B = 1.59 years]



Rajah 5
Diagram 5

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan jejari orbit planet?
What is meant by orbital radius of planet?

……...……..
[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Perhatikan Rajah 5,
Observe the Diagram 5,

(i) bandingkan jejari orbit r_A dan r_B.
compare orbital radius r_A *and* r_B.

……
[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) bandingkan tempoh orbit planet A dan B
compare the orbital periods of planets A *and* B

……...……
[1 markah]
[1 *mark*]

JUJ PAHANG 2023

Oh My Physics SPM

(iii) Hitung nisbah T^2 kepada r^3 bagi Planet B.
[Jejari planet B = 2.04×10^{11} m]
Calculate the ratio of T^2 to r^3 *of Planet* B.
[*Radius of planet B* = 2.04×10^{11} m]

$$\frac{T^2}{r^3} =$$

[2 markah]
[2 *marks*]

(c) Berdasarkan jawapan di **5**(b)(i), **5**(b)(ii) dan **5**(b)(iii) nyatakan hubungan antara
Based on the answer in **5**(b)(i), **5**(b)(ii) *and* **5**(b)(iii) *state the relationship between*

(i) tempoh orbit, T dengan jejari orbit, r.
the orbital period, T *to the orbital radius,* r.

……..
[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) hubungan nisbah T^2 kepada r^3 bagi planet A dan planet B.
the ratio of T^2 *to* r^3 *for planet* A *and planet* B.

……
[1 markah]
[*1 mark*]

(d) Apakah hukum fizik yang terlibat dalam **5**(c)(ii)?
What physics law involves in **5**(c)(ii)*?*

……
[1 markah]
[*1 mark*]

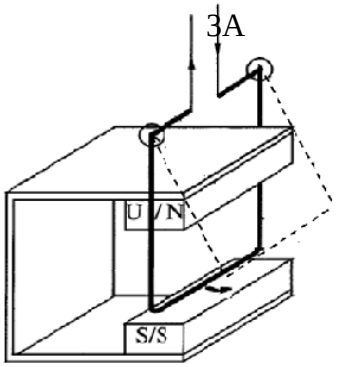
(e) Ramalkan nisbah T^2 kepada r^3 bagi planet lain dengan jejari orbit dua kali ganda planet A.
Predict the ratio of T^2 *to* r^3 *for another planet with orbital radius twice as planet* A.

……..
[1 markah]
[1 *mark*]

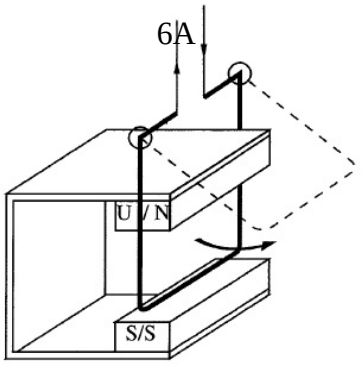
JUJ PAHANG 2023

Oh My Physics SPM

6 Rajah 6.1(a) dan Rajah 6.1(b) menunjukkan dawai kuprum dalam medan magnet berayun apabila arus melaluinya.
Diagram 6.1(a) *and Diagram* 6.1(b) *show a copper wire in a magnetic field oscillates when a current pass through it.*



Rajah 6.1(a)
Diagram 6.1(a)



Rajah 6.1(b)
Diagram 6.1(b)

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan medan lastik?
What is meant by a catapult field?

……

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Lukiskan medan lastik yang terhasil untuk Rajah 6.1(a) di atas.
Draw the resulting catapult for Diagram 6.1(a) *above.*

U

⊙

S

[2 markah]
[2 *marks*]

(c) Terangkan mengapa dawai kuprum tertolak seperti dalam Rajah 6.1(a).
Explain why the copper wire is pushed as in Diagram 6.1(a).

……

……

[1 markah]
[1 *marks*]

JUJ PAHANG 2023

Oh My Physics SPM

(d) Berdasarkan Rajah 6.1(a) dan Rajah 6.1(b), bandingkan
Based on Diagram 6.1(a) *and Diagram* 6.1(b), *compare*

(i) magnitud arus.
current magnitude.

……

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) sudut ayunan dawai kuprum.
the angle of the swing angle of the copper wire.

……

[1 markah]
[1 *mark*]

(iii) daya yang bertindak ke atas dawai kuprum.
the force acting on the copper wire.

……

[1 markah]
[1 *mark*]

(e) Berdasarkan jawapan di **6**(d), nyatakan hubungan antara arus yang mengalir dalam dawai kuprum dengan
Based on the answer in **6**(d), *state the relationship between the current flowing in the copper wire and*

(i) saiz sudut ayunan dawai kuprum.
the size of the swing angle of the copper wire.

……

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) daya yang bertindak ke atas dawai kuprum.
the force acting on the copper wire.

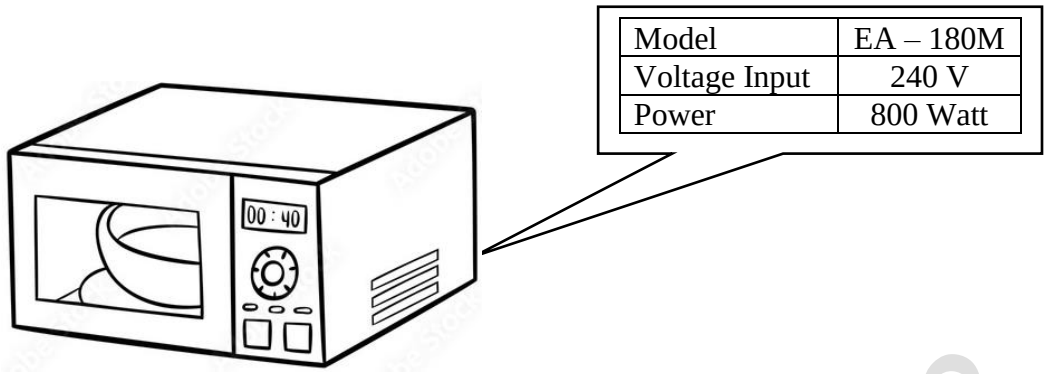
……

[1 markah]
[1 *mark*]

JUJ PAHANG 2023

Oh My Physics SPM

7 Rajah 7 menunjukkan sebuah ketuhar gelombang mikro dengan spesifikasinya.
Diagram 7 shows a microwave oven with its specification.



Rajah 7
Diagram 7

(a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan 240 V, 800 W?
What does the 240 V, 800 W *mean?*

……

……

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) Ketuhar gelombang mikro tersebut digunakan selama 1 jam sehari.
Kirakan tenaga elektrik yang digunakan oleh ketuhar gelombang mikro tersebut.
The microwave oven is used for 1 *hour a day.*
Calculate the electrical energy consumed by the microwave oven.

[3 markah]
[3 *marks*]

JUJ PAHANG 2023

Oh My Physics SPM

(b) Jadual 2 menunjukkan ciri-ciri bagi model ketuhar gelombang mikro J, K dan L.
Table 2 *shows the characteristics of the microwave oven models* J, K *and* L.

Model Ketuhar Gelombang Mikro *Microwave Oven Model*	**Kadar Kuasa** *Power Rating*	**Label Jimat Tenaga** *Energy Saving Label*
J	240 V, 1 400 W	
K	240 V, 1 200 W	
L	240 V, 1 200 W	

Jadual 2
Table 2

Oh My Physics SPM

Berdasarkan Jadual 2, nyatakan ciri-ciri yang sesuai bagi sebuah ketuhar gelombang mikro untuk menjimatkan penggunaan tenaga elektrik.
Based on Table 2, *state the characteristics suitable for a microwave oven to save on electricity consumption.*

(i) Kadar kuasa
Power rating

……..…….……..…..
Sebab
Reason

……..…….……..…..
[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) Label jimat tenaga
Energy saving label

……..…….……..…..
Sebab
Reason

……..…….……..…..
[2 markah]
[2 *marks*]

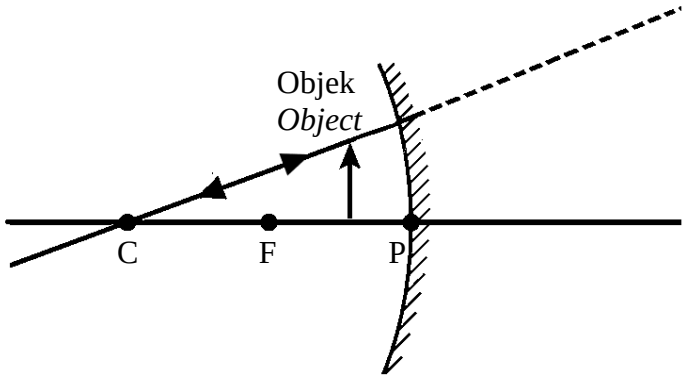
(c) Berdasarkan jawapan dalam **7**(b)(i) dan **7**(b)(ii), pilih model ketuhar gelombang mikro yang paling sesuai.
Based on the answers in **7**(b)(i) *and* **7**(b)(ii), *choose the microwave oven model that is the most suitable.*

……..……...……..…..
[1 markah]
[1 *mark*]

JUJ PAHANG 2023

Oh My Physics SPM

8 (a) Rajah 8.1 menunjukkan gambar rajah sinar yang tidak lengkap bagi sebuah cermin melengkung dengan titik fokus pada F.
Diagram 8.1 *shows an incomplete ray diagram for a curve mirror with the focus point at* F.



Rajah 8.1
*D*iagram 8.1

(i) Nyatakan jenis cermin melengkung yang digunakan dalam Rajah 8.1.
State the type of curved mirror used in Diagram 8.1.

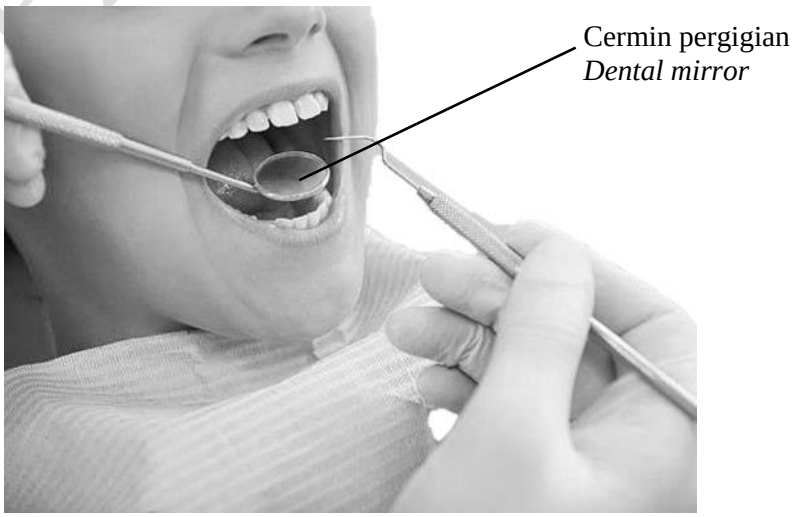
……..……..……..…..

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) Lengkapkan gambar rajah sinar di dalam Rajah 8.1 untuk menunjukkan pembentukan imej.
Complete the ray diagram in Diagram 8.1 *to show the image formation.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Rajah 8.2 menunjukkan seorang doktor gigi membuat pemeriksaan pergigian menggunakan cermin pergigian.
Diagram 8.2 *shows a dentist doing a dental examination using a dental mirror.*



Rajah 8.2
Diagram 8.2

JUJ PAHANG 2023

Oh My Physics SPM

(i) Panjang fokus, *f*
Focal length, f

……..…….……..…..
Sebab
Reason

……..…….……..…..
[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) Jarak objek, *u*
Object length, u

……..…….……..…..
Sebab
Reason

……..…….……..…..
[2 markah]
[2 *marks*]

(iii) Diameter cermin
Diameter of mirror

……..…….……..…..
Sebab
Reason

……..…….……..…..
[2 markah]
[2 *marks*]

JUJ PAHANG 2023

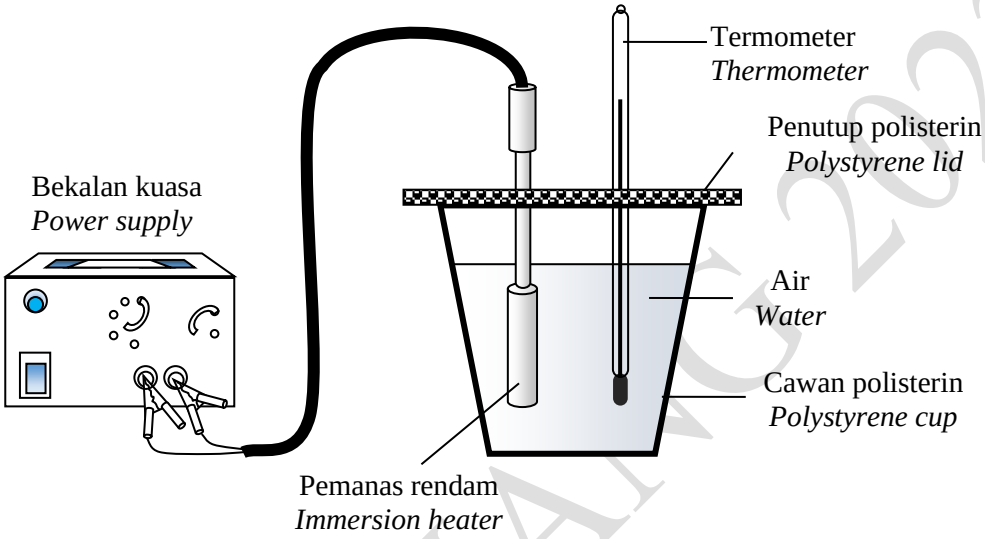
Oh My Physics SPM

Bahagian B
[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **dua** *soalan. Jawab* **satu** *soalan.*

9 Rajah 9.1 menunjukkan susunan radas bagi menentukan muatan haba tentu air. Suhu awal air dicatatkan dan air dipanaskan selama 5 minit menggunakan pemanas rendam. Suhu akhir air yang tertinggi dicatatkan selepas pemanas rendam dimatikan.

Diagram 9.1 *shows the arrangement of apparatus to determine the specific heat capacity of water. The initial water temperature is recorded and the water is heated for* 5 *minutes using an immersion heater. The highest final water temperature is recorded after the immersion heater is turned off.*



Rajah 9.1
Diagram 9.1

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan muatan haba tentu?
What is meant by specific heat capacity?

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 9.1,
Based on Diagram 9.1,

(i) Terangkan mengapa cawan polisterin dan penutup polisterin digunakan.
Explain why polystyrene cup and polystyrene lid are used.

[2 markah]
[2 *marks*]

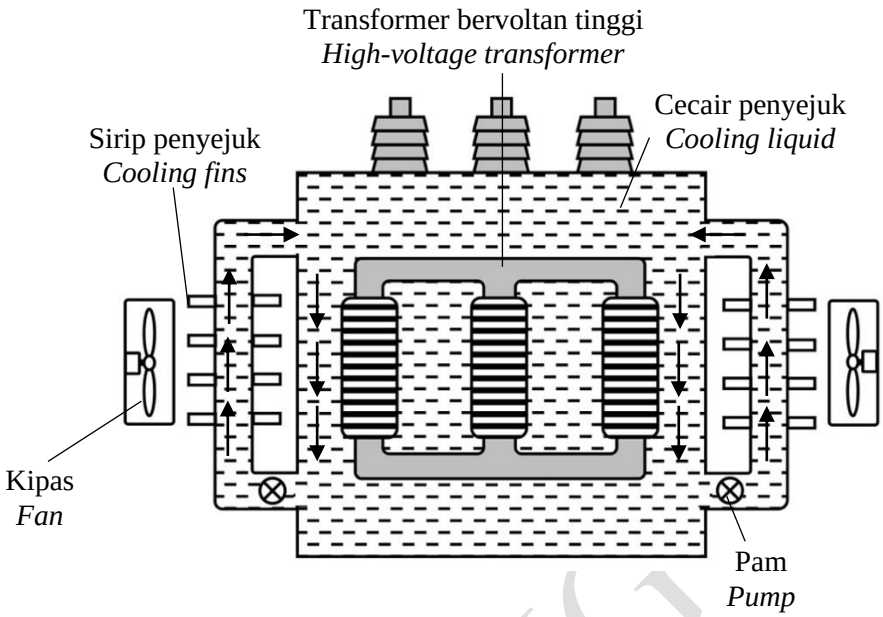
(ii) Terangkan mengapa bacaan termometer tidak diambil sebaik sahaja masa pemanasan lima minit tamat.
Explain why the thermometer reading is not taken immediately after the five-minute of heating time.

[2 markah]
[2 *marks*]

JUJ PAHANG 2023

Oh My Physics SPM

(c) Rajah 9.2 menunjukkan satu sistem penyejukan bagi sebuah transformer bervoltan tinggi yang digunakan di stesen penghantaran tenaga. Transformer tersebut terendam dalam cecair penyejuk.
Diagram 9.2 *shows a cooling system for a high-voltage transformer used in an energy transmission station. The transformer is immersed in the cooling liquid.*



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Transformer tersebut akan menghasilkan haba semasa ia beroperasi, ini meningkatkan suhu transformer. Bagi mengelak berlakunya kerosakan kepada transformer, sistem penyejukan digunakan bagi memastikan suhu transformer kekal rendah.

Anda ditugaskan untuk mengkaji ciri-ciri cecair penyejuk dan reka bentuk sistem penyejukan transformer, berdasarkan aspek-aspek berikut:

- takat didih cecair penyejuk
- muatan haba tentu cecair penyejuk
- bilangan kipas
- bilangan sirip penyejuk

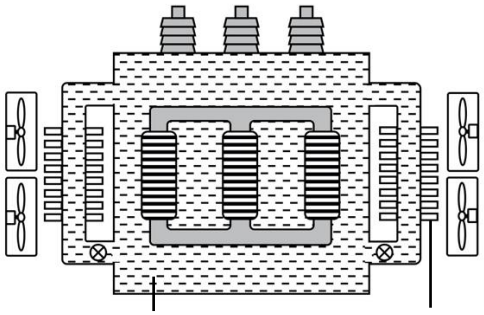
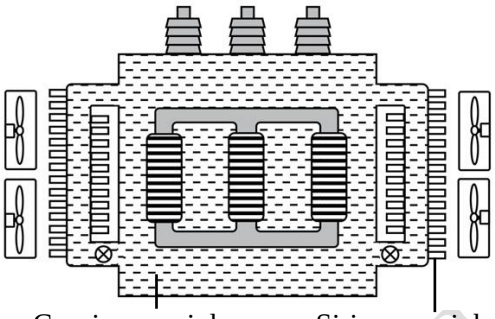
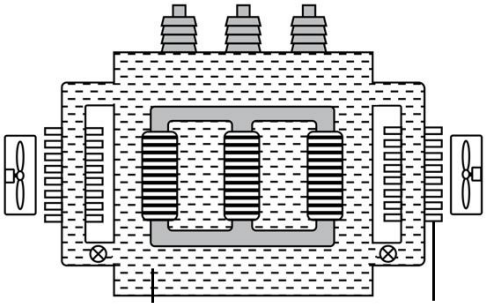
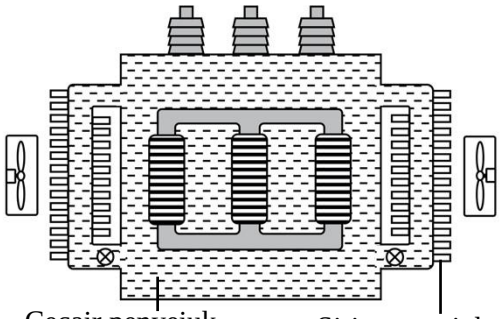
The transformer will generate heat as it operates, this increase the temperature of the transformer. In order to avoid damaging the transformer, a cooling system is used to ensure that the temperature of the transformer remains low.

You are asked to investigate the features of cooling liquid and the design of the transformer cooling systems, based on the following aspects:

- *the boiling point of cooling liquid*
- *the specific heat capacity of cooling liquid*
- *the numbers of fans*
- *the numbers of cooling fins*

JUJ PAHANG 23

Oh My Physics SPM

Model ***Model***	**Rajah** ***Diagram***	**Ciri cecair penyejuk** ***The features of cooling liquid***
P		Takat didih *Boiling point* = 108 °C Muatan haba tentu *Specific heat capacity* = 1970 J kg^{-1} $°C^{-1}$
Q		Takat didih *Boiling point* = 300 °C Muatan haba tentu *Specific heat capacity* = 2100 J kg^{-1} $°C^{-1}$
R		Takat didih *Boiling point* = 300 °C Muatan haba tentu *Specific heat capacity* = 2100 J kg^{-1} $°C^{-1}$
S		Takat didih *Boiling point* = 108 °C Muatan haba tentu *Specific heat capacity* = 1970 J kg^{-1} $°C^{-1}$

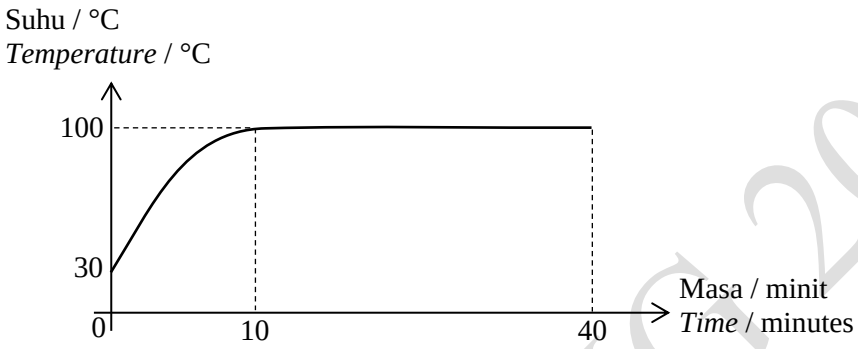
Rajah 9.3
Diagram 9.3

4531/2 Set 1 © Hakcipta JUJ Pahang 2023
Oh My Physics SPM

Terangkan kesesuaian setiap ciri dalam Rajah 9.3 dan seterusnya tentukan sistem penyejukan transformer yang paling sesuai digunakan.
Beri sebab untuk pilihan anda.
Explain the suitability of each feature in Diagram 9.3 *and then determine the most suitable transformer cooling system to be used.*
Give a reason for your choice.

[10 markah]
[10 *marks*]

(d) Rajah 9.4 menunjukkan lengkung pemanasan bagi satu cecair berjisim 0.2 kg. Cecair itu dipanaskan menggunakan pemanas rendam berkuasa 100 W.
Diagram 9.4 *shows the heating curve for a liquid with a mass of* 0.2 kg. *The liquid is heated using a* 100 W *immersion heater.*



Rajah 9.4
Diagram 9.4

Berdasarkan Rajah 9.4,
Based on Diagram 9.4,

(i) Hitung tenaga haba yang diserap oleh cecair tersebut dalam 10 minit pertama pemanasan.
Calculate the heat energy absorbed by the liquid in the first 10 *minutes of heating.*

[2 markah]
[2 *marks*]

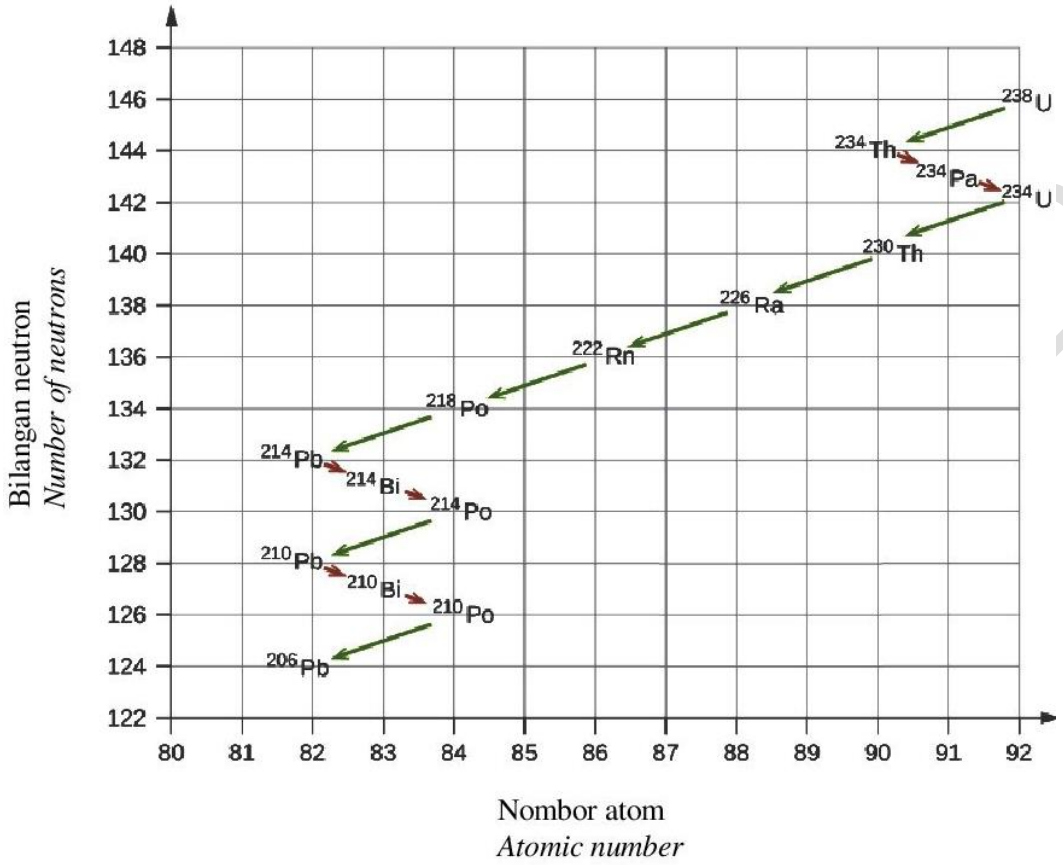
(ii) Hitung muatan haba tentu cecair tersebut.
Calculate the specific heat capacity of the liquid.

[3 markah]
[3 *marks*]

JUJ PAHANG 2023

Oh My Physics SPM

10 Rajah 10.1 menunjukkan siri reputan elemen radioaktif uranium-238. Uranium-238 ialah elemen radioaktif dengan separuh hayat yang panjang iaitu 5.0 x 10^9 tahun. Elemen tersebut terperangkap semasa pembentukan batu-batan. Uranium-238 mereput menjadi plumbum-206.
Diagram 10.1 *shows the decay series of uranium*-238. *Uranium*-238 *is a radioactive element with long half-life that is* 5.0 x 10^9 *years. The element is trapped during the formation of rocks. Uranium*-238 *decay to form lead*-206.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

(a) Definisikan separuh hayat.
Define half-life.

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Terangkan bagaimana siri reputan uranium-238 dalam Rajah 10.1 digunakan untuk menganggarkan umur batu-batan.
Explain how the decay series of uranium-238 *in Diagram* 10.1 *be used to estimate the age of rocks.*

[4 markah]
[4 *marks*]

(c) Berdasarkan pernyataan di atas dan Rajah 10.1
Based on the statement above and Diagram 10.1

(i) tentukan bilangan proton bagi uranium-238.
determine the number of protons of uranium-238.

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

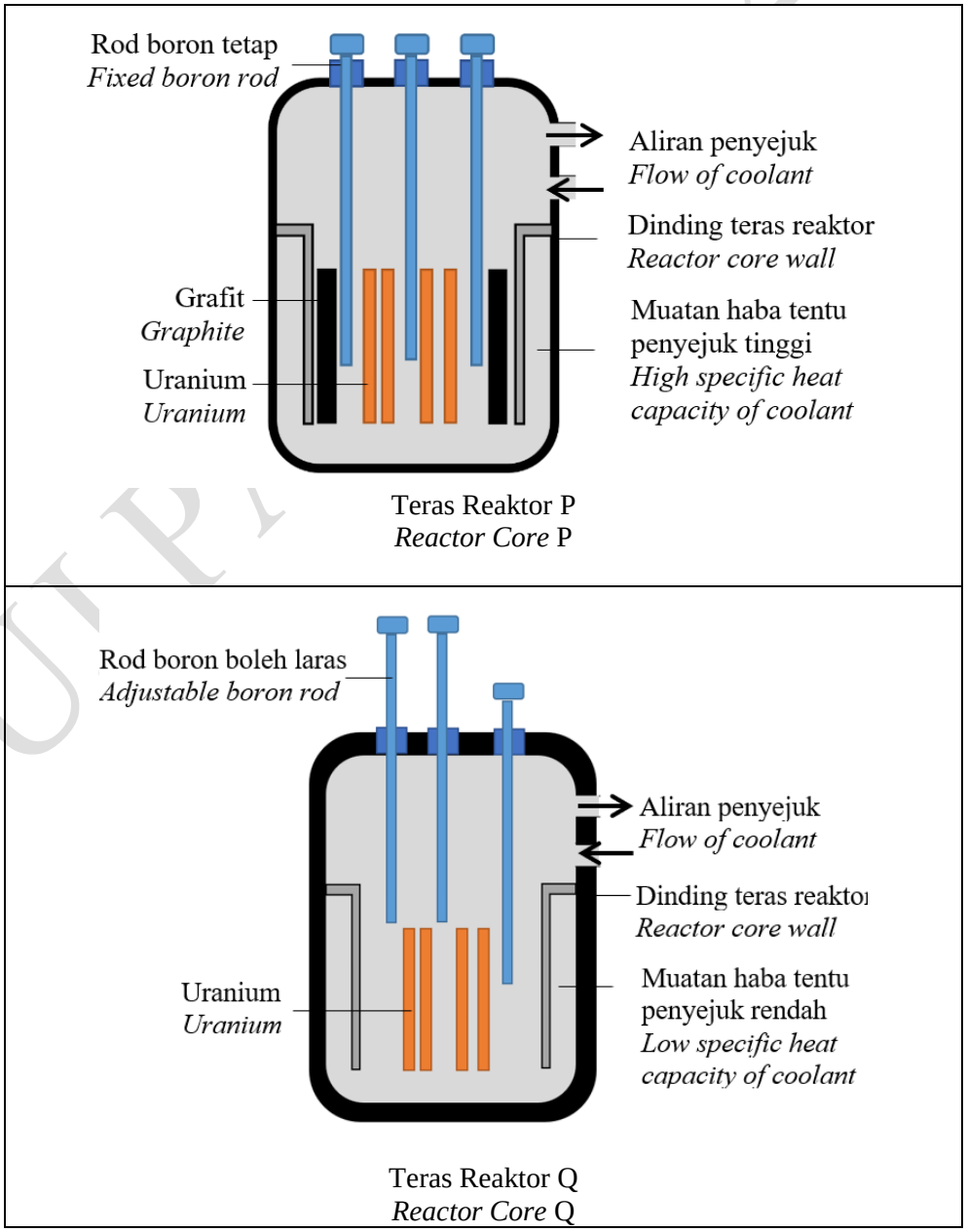
(ii) kira bilangan zarah alfa dan zarah beta yang dibebaskan dalam siri reputan tersebut.
count the number of alpha particles and beta particles released in the decay series.

[2 markah]
[2 *marks*]

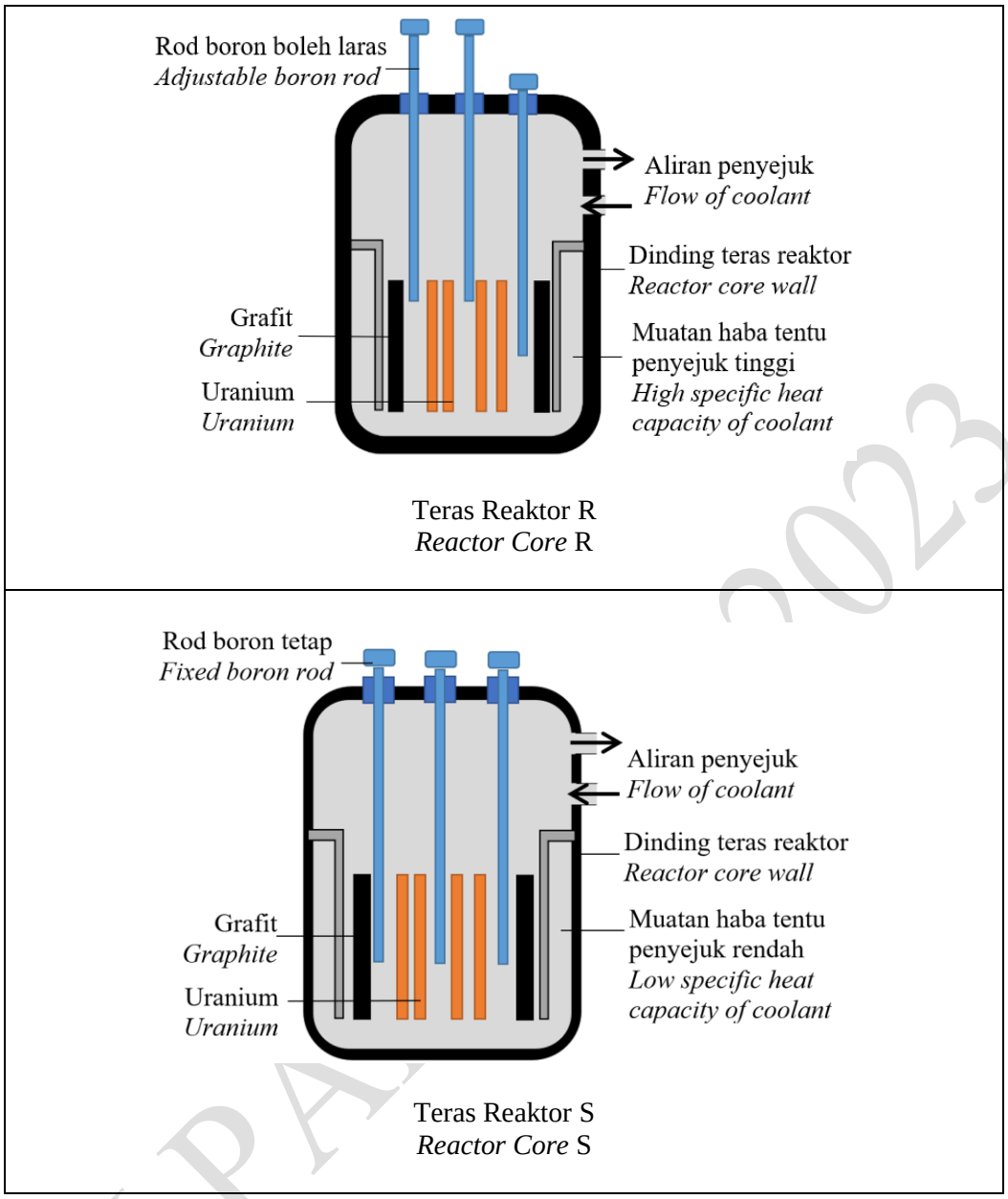
(iii) berapa lama yang akan diambil bagi aktiviti uranium-238 untuk berkurang kepada satu perempat daripada nilai asal?
how long will it take for the activity of uranium-238 to decrease to one fourth of its original value?

[2 markah]
[2 *marks*]

(d) Teras reaktor nuklear digunakan untuk menjana tenaga nuklear yang sangat besar.
Rajah 10.3 menunjukkan empat reka bentuk reaktor nuklear P, Q, R dan S dengan spesifikasi yang berlainan.
Reactor nuclear core used to harness a vast amount of nuclear energy.
Diagram 10.3 shows four designs of nuclear reactor core P, Q, R and S with different specifications.



4531/2 Set 1 © Hakcipta JUJ Pahang 2023
Oh My Physics SPM



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Terangkan kesesuaian ciri setiap bahagian dalam teras reaktor nuklear itu yang dapat menghasilkan tenaga nuklear yang besar tetapi terkawal dan selamat kepada manusia dan persekitaran.
Tentukan teras reaktor nuclear yang paling sesuai untuk digunakan. Berikan sebab-sebab bagi pilihan anda.
Explain the suitability of each characteristic of the features in the nuclear reactor which can harness a large controlled nuclear energy and safe to human and environment.
Determine the most suitable reactor to be used. Give reasons for your choice.

[10 markah]
[10 *marks*]

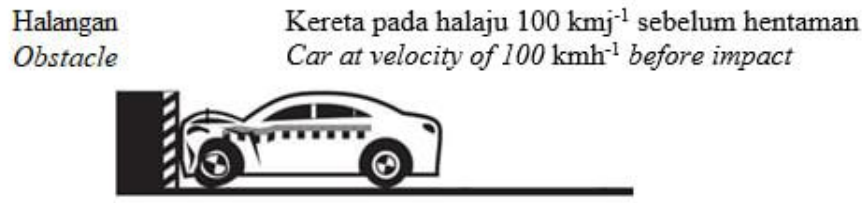
Oh My Physics SPM

Bahagian C
[20 *markah*]

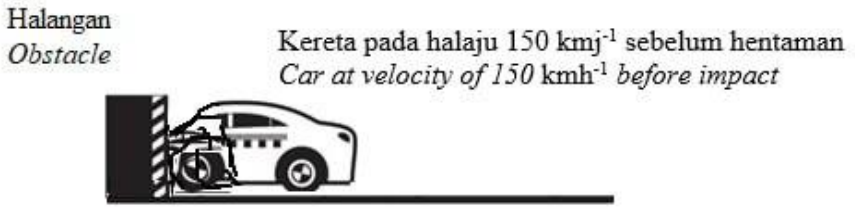
Soalan ini **mesti** dijawab.

11 Dua buah kereta berjisim 1000 kg diuji di dalam makmal ujian pelanggaran.
Rajah 11.1(a) dan Rajah 11.1(b) menunjukkan kereta tersebut masing-masing bergerak dengan halaju 100 km j^{-1} dan 150 km j^{-1} sebelum menghentam halangan. Kedua-dua kereta dihentikan pada masa yang sama.

Two cars with mass of 1000 kg *are being tested in a crash test laboratory.*
Diagram 11.1(a) *and Diagram* 11.1(b) *show the cars traveling with a velocity of* 100 km h^{-1} *and* 150 km h^{-1} *respectively before hitting an obstacle. Both cars stopped at the same time.*



Rajah 11.1 (a)
Diagram 11.1(a)



Rajah 11.1 (b)
Diagram 11.1 (b)

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan halaju?
What is meant by velocity?

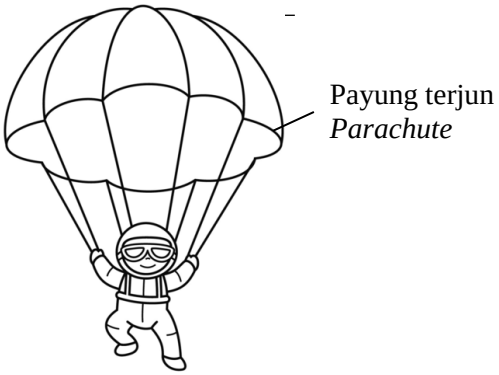
[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 11.1(a) dan 11.1(b), bandingkan halaju awal kereta sebelum hentaman, perubahan momentum dan daya impuls.
Hubungkaitkan halaju awal sebelum hentaman dengan perubahan momentum.
Deduksikan perubahan momentum dengan daya impuls.
Based on Diagram 11.1(a) *and* 11.1(b), *compare the initial velocity of the car before the impact, the change in momentum and impulsive force.*
Relate the initial velocity before the impact and the change in momentum.
Deduce the change in momentum with the impulsive force.

[5 markah]
[5 *marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Rajah 11.2 menunjukkan seorang ahli payung terjun sedang menjalani latihan terjun udara.
Diagram 11.2 *shows a parachutist is undergoing skydiving training.*

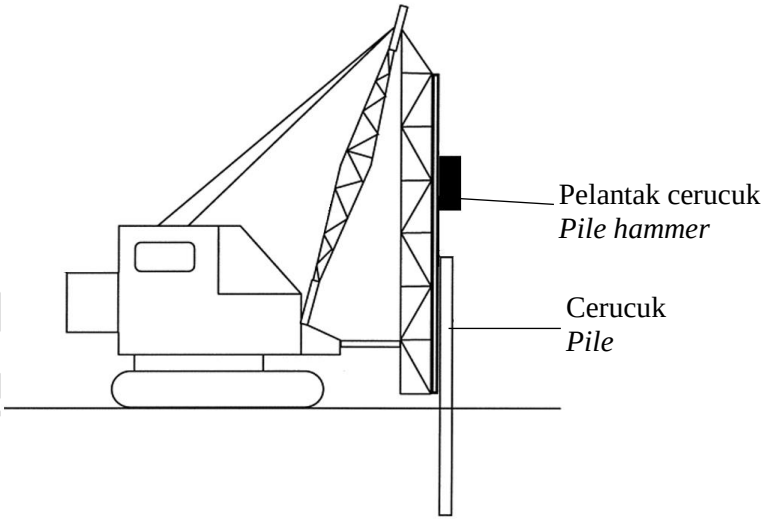


Rajah 11.2
Diagram 11.2

Terangkan bagaimana payung terjun tersebut boleh membantu penerjun itu mendarat dengan selamat.
Explain how the parachute can help the parachutist to land safely.

[4 markah]
[4 *marks*]

(d) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah jentera sedang digunakan untuk membenamkan cerucuk ke dalam tanah.
Diagram 11.3 *below shows a machine is being used to drive piles into the ground.*



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Menggunakan konsep fizik yang sesuai, cadangkan pengubahsuaian untuk cerucuk dibenamkan dengan cepat ke dalam tanah.
Cadangan anda hendaklah merangkumi jisim dan ketinggian pelantak cerucuk, ciri cerucuk dan kuasa jentera.
Using appropriate physics concepts, suggest modifications for piles to be driven quickly into the ground.
Your proposal should include the mass and height of the pile driver, pile characteristics and power of machine.

[10 markah]
[10 *marks*]

KERTAS SOALAN TAMAT

4531/2 Set 1 © Hakcipta JUJ Pahang 2023
Oh My Physics SPM
JUJ PAHANG 2023

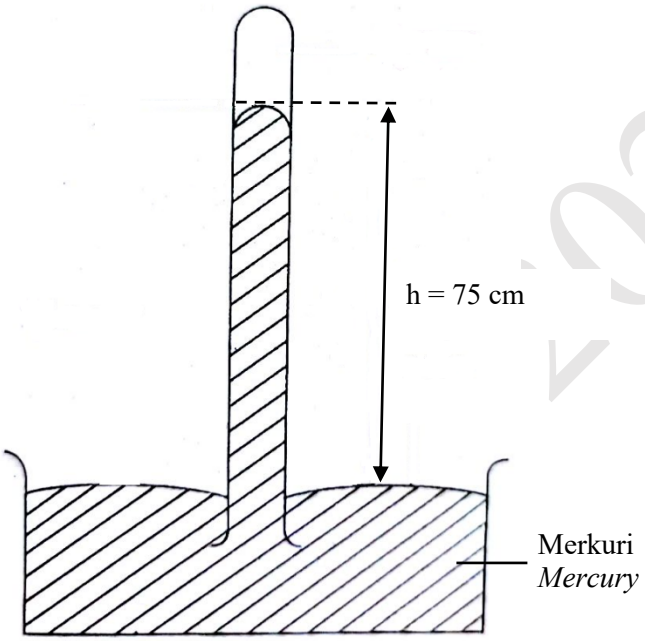
Bahagian A

JUJ S2

[*60 markah*]

Jawab ***semua*** *soalan.*

1. Rajah 1 menunjukkan satu alat yang digunakan untuk mengukur tekanan atmosfera.
Diagram 1 *shows an instrument which is used to measure the atmospheric pressure.*



Rajah 1
Diagram 1

(a) Berdasarkan Rajah 1,
Based on Diagram 1,

(i) tandakan (√) pada jawapan yang betul dalam kotak yang disediakan.
tick (√) the correct answer in the box provided.

Alat ini adalah
The instrument is

☐ manometer
manometer

☐ barometer
barometer

[1 markah]
[1 *mark*]

JUJ Pahang 2023

Oh My Physics SPM

(ii) nyatakan tekanan atmosfera dalam unit m Hg.
state the atmospheric pressure in the unit m Hg.

……..……..
[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Alat ini diletakkan di puncak sebuah gunung.
The instrument is placed on the top of a mountain.

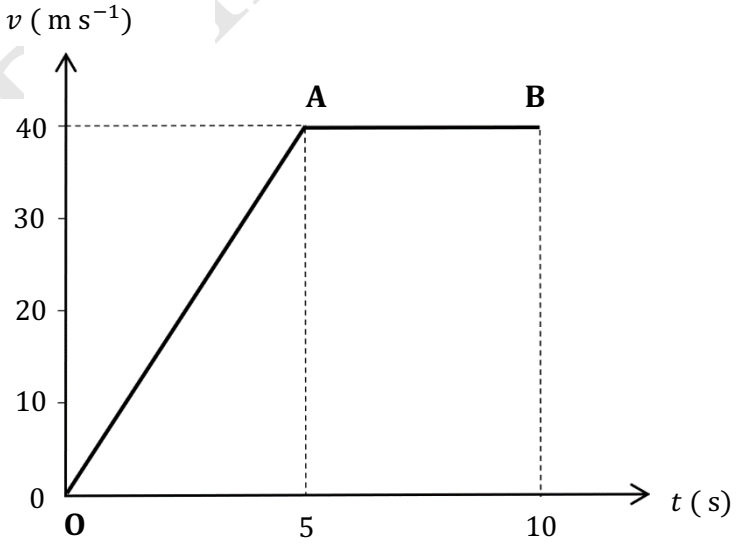
(i) Apakah yang berlaku kepada ketinggian, h?
What happens to the height, h*?*

……..……
[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) Berikan **satu** sebab kepada jawapan anda di (b)(i).
*Give **one** reason for your answer in* (b)(i)*.*

……..……..
[1 markah]
[1 *mark*]

2. Rajah 2 menunjukkan graf halaju melawan masa bagi satu kereta yang sedang bergerak.
Diagram 2 *shows a graph of velocity against time for a moving car.*



Rajah 2
Diagram 2

Oh My Physics SPM

(a) Apakah kuantiti fizik yang diwakili oleh kecerunan graf ?
What physical quantity is represented by the gradient of the graph?

……..…….....

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Lengkapkan Jadual 1.
Complete the Table 1.

Bahagian graf *Part of graph*	Jenis gerakan *Type of motion*
OA	
AB	

Jadual 1
Table 1

[2 markah]
[2 *marks*]

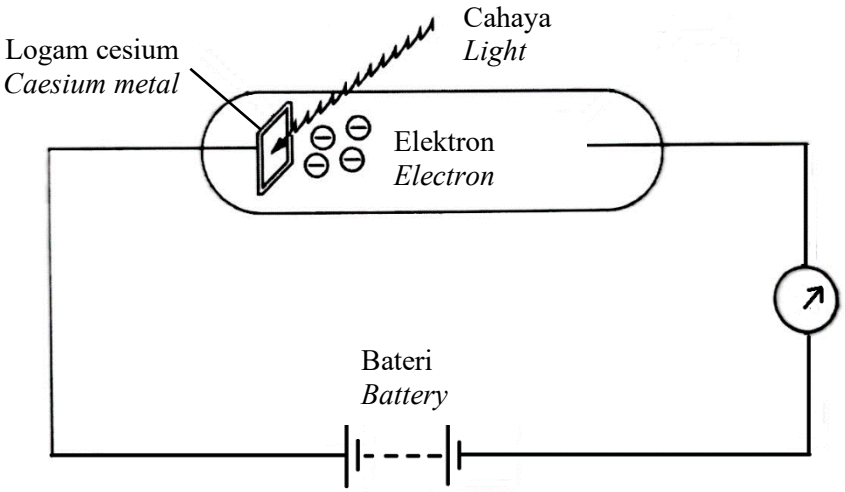
(c) Kira jumlah sesaran kereta itu.
Calculate the total displacement of the car.

[2 markah]
[2 *marks*]

JUJ Pahang 2023

Oh My Physics SPM

3. Rajah 3.1 menunjukkan fenomena kesan fotoelektrik pada permukaan logam cesium apabila dipancarkan cahaya dengan frekuensi 5.18 x 10^{14} Hz.
Diagram 3.1 *shows the phenomenon of photoelectric effect by caesium metal surface when light is emitted with* 5.18 x 10^{14} Hz.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

(a) (i) Apakah dimaksudkan dengan kesan fotoelektrik?
What is meant by photolectric effect?

……

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) Hitung tenaga kinetik maksimum elektron yang dipancarkan.
Calculate the maximum kinetic energy of electron emitted.

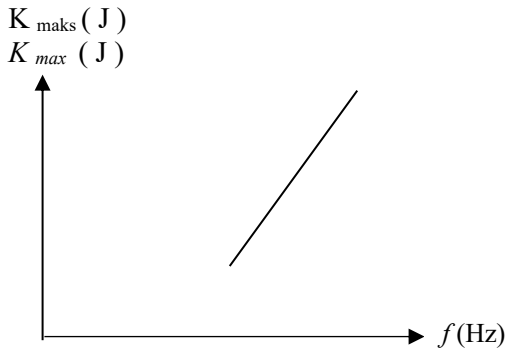
Diberi
Fungsi kerja cesium, W= 3.424 x 10^{-19} J
Pemalar Planck, h = 6.63 x 10^{-34} J s

Given
Working function of caesium, W= 3.424 x 10^{-19} J
Planck's constant, h = 6.63 x 10^{-34} J s

[3 markah]
[3 *marks*]

Oh My Physics SPM

(b) Rajah 3.2 menunjukkan graf tenaga kinetik maksimum, K_{maks} melawan frekuensi cahaya, *f*.
Diagram 3.2 *shows the graph maximum kinetic energy,* K_{max} *against the frequency of light, f.*



Rajah 3.2
Diagram 3.2

Berdasarkan Rajah 3.2,
Based on Diagram 3.2,

(i) tunjukkan pada graf, bagaimana anda menentukan frekuensi ambang, f_o.
show on the graph, how you determine the threshold frequency, f_o.

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) apakah yang berlaku jika frekuensi cahaya yang dipancarkan kurang daripada frekuensi ambang, f_o itu?
what happens if the frequency of the emitted light is less than the threshold frequency, f_o?

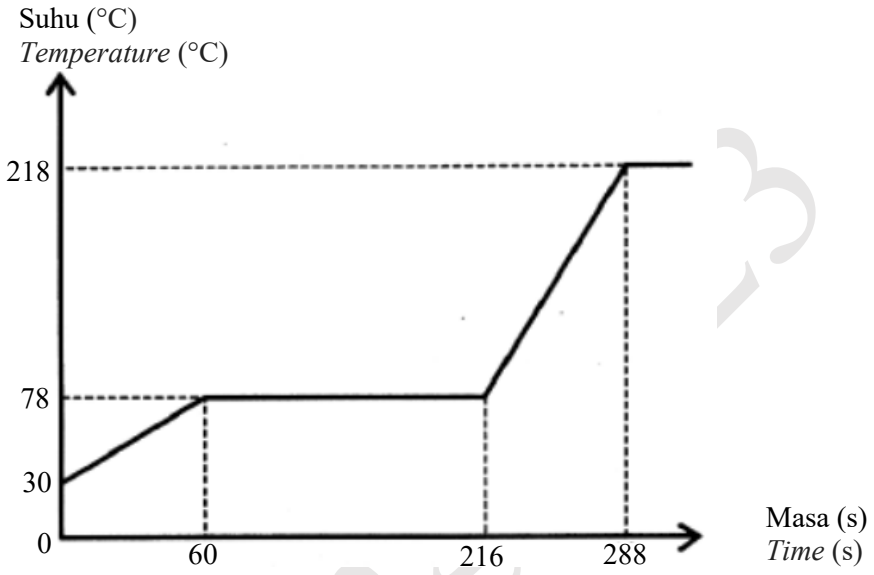
……

[1 markah]
[1 *mark*]

JUJ Pahang 2023

Oh My Physics SPM

4. Rajah 4.1 menunjukkan keluk pemanasan suatu bahan dalam keadaan pepejal berjisim 0.05 kg dipanaskan dengan menggunakan pemanas rendam 240 V, 100 W.
Diagram 4.1 *shows the heating curve of the solid substance of mass* 0.05 kg *is heated using an immersion heater of* 240 V, 100 W.



Rajah 4.1
Diagram 4.1

(a) Nyatakan takat lebur bahan itu.
State the melting point of the substance.

……

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Hitung,
Calculate,

(i) haba pendam tentu pelakuran bahan itu.
specific latent heat of fusion of the substance.

[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

(ii) muatan haba tentu bahan itu dalam keadaan cecair.
specific heat capacity of the substance in liquid state.

[3 markah]
[3 *marks*]

(c) Terangkan mengapa seseorang yang berpeluh berasa lebih sejuk apabila berada di bawah kipas yang berputar.
Explain why someone who is sweating feels colder when he is under a rotating fan.

……

……

……

……

……

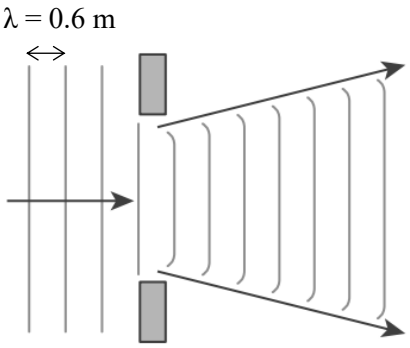
……

[3 markah]
[3 *marks*]

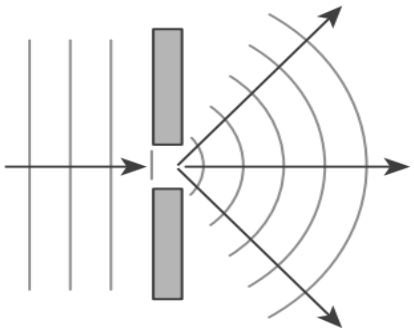
JUJ Pahang 2023

Oh My Physics SPM

5. Rajah 5.1 (a) dan Rajah 5.1 (b) menunjukkan corak pembelauan gelombang air selepas melalui celah yang berbeza saiz.
Diagram 5.1 (a) *and Diagram* 5.1 (b) *show the water diffraction wave pattern after passing through different size of slit.*

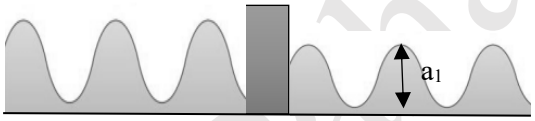


Rajah 5.1 (a)
Diagram 5.1 (a)

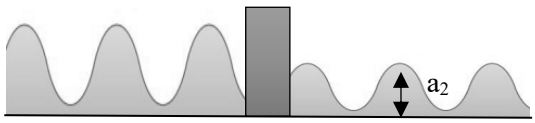


Rajah 5.1 (b)
Diagram 5.1 (b)

Rajah 5.2 (a) dan Rajah 5.2 (b) menunjukkan keratan rentas sebuah tangki riak.
Diagram 5.2 (a) *and Diagram* 5.2 (b) *show the cross-section of a ripple tank.*



Rajah 5.2 (a)
Diagram 5.2 (a)



Rajah 5.2 (b)
Diagram 5.2 (b)

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan pembelauan?
What is meant by diffraction?

……

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Perhatikan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2. Bandingkan
Observe Diagram 5.1 *and Diagram* 5.2. *Compare*

(i) saiz celah
size of the slit

……

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(ii) kelengkungan corak gelombang
curvature of wave pattern

……..……..

[1 markah]
[1 *mark*]

(iii) magnitud amplitud selepas melalui celah
magnitude of amplitude after passing through the slit

……..……...

[1 markah]
[1 *mark*]

(c) Berdasarkan jawapan di 5 (b), nyatakan hubungan antara saiz celah dengan
Based on the answers in 5 (b), *state the relationship between the size of slit with*

(i) kelengkungan corak gelombang
curvature of wave pattern

……..……...

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) magnitud amplitud selepas melalui celah
magnitude of amplitude after passing through the slit

……..……...

[1 markah]
[1 *mark*]

(d) Berdasarkan Rajah 5.1(a),
Based on Diagram 5.1(a),

(i) gelombang air merambat dengan kelajuan 5 m s^{-1}.
Hitung frekuensi gelombang.
water wave propagate at the speed of 5 m s^{-1}.
Calculate the frequency of the wave.

[2 markah]
[2 *marks*]

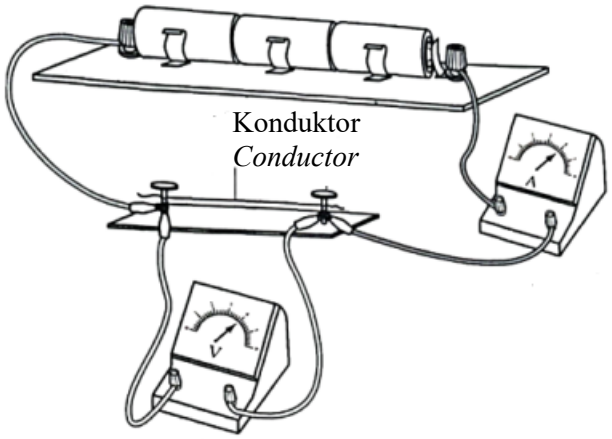
JUJ Pahang 2023

Oh My Physics SPM

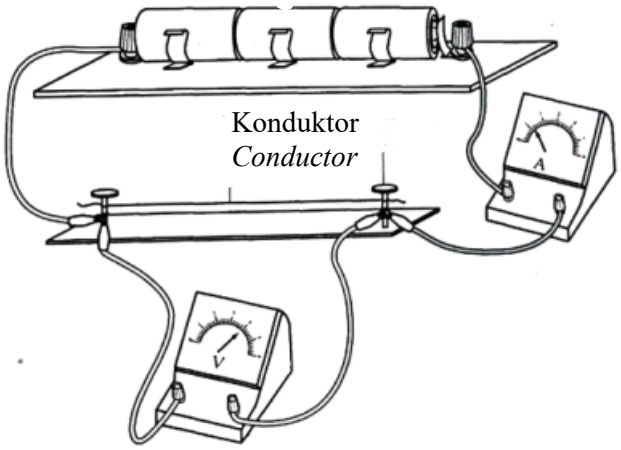
(ii) Apakah yang berlaku kepada kesan pembelauan gelombang jika frekuensi gelombang berkurang?
What happen to the effect of diffraction of wave if the wave frequency is decreased?

……..……..
[1 markah]
[1 *mark*]

6. Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan dua litar elektrik.
Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2 *show two electrical circuits.*



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Oh My Physics SPM

(a) Nyatakan kuantiti fizik yang diukur oleh voltmeter.
State the physical quantity measured by voltmeter.

……..……..
[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Perhatikan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan
Observe Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2, c*ompare*

(i) panjang konduktor
length of the conductor

……..……..…….....
[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) bacaan ammeter
the reading of ammeter

……..……..…….....
[1 markah]
[1 *mark*]

(iii) rintangan bagi konduktor
resistance of the conductor

……..……..…….....
[1 markah]
[1 *mark*]

(c) Berdasarkan jawapan dalam 6 (b),
Based on the answer in 6 (b),

(i) nyatakan hubungan antara panjang konduktor dengan arus yang mengalir dalam litar.
state the relationship between length of conductor with current flows in the circuit.

……..……..……..
[1 markah]
[1 *mark*]

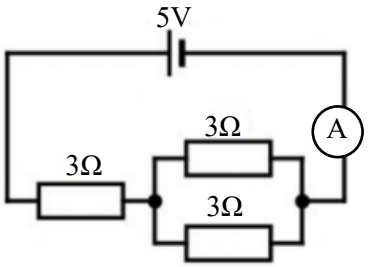
(ii) deduksikan satu hubungan antara panjang konduktor dengan rintangan.
deduce a relationship between the length of conductor with resistance.

……..……..……..
[1 markah]
[1 *mark*]

JUJ Pahang 2023

Oh My Physics SPM

(d) Rajah 6.3 menunjukkan satu litar lengkap.
Diagram 6.3 *shows a complete circuit.*



Rajah 6.3
Diagram 6.3

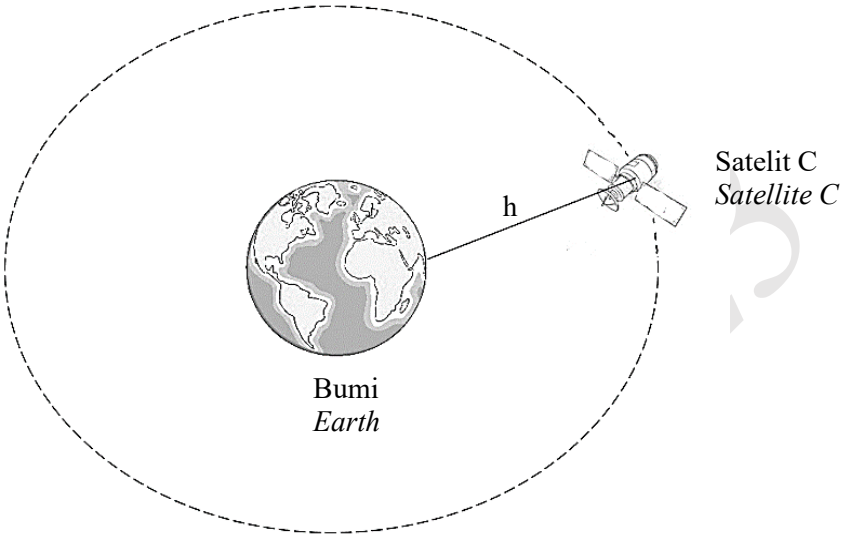
Hitung arus dalam litar di atas.
Calculate the current in the circuit above.

[3 markah]
[3 *marks*]

JUJ Pahang 2023

Oh My Physics SPM

7. Rajah 7.1 menunjukkan sebuah satelit yang mengelilingi Bumi dengan laju linear, v yang tetap. Satelit C berjisim 230 724 kg dan berada pada ketinggian, h = 680 km dari permukaan Bumi.
Diagram 7.1 *shows a satellite orbiting the Earth with a constant linear speed, v. The mass of the Satellite C is* 230 724 kg *and orbits at a height,* h = 680 km *above the surface of the Earth.*



Rajah 7.1
Diagram 7.1

Diberi
Pemalar kegravitian, G = 6.67 x 10^{-11} N m^2 kg^{-2}
Jejari Bumi, R = 6.37 x 10^6 m
Jisim Bumi, M = 5.97 x 10^{24} kg

Given
Gravitational Constant, G = 6.67 x 10^{-11} N m^2 kg^{-2}
Radius of Earth, R = 6.37 x 10^6 m
Mass of Earth, M = 5.97 x 10^{24} kg'

(a) Nyatakan daya yang bertindak ke atas satelit.
State the force acting on the satellite.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Hitung,
Calculate,

(i) jejari orbit, r satelit C
radius of the orbit of satellite C

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(ii) laju linear, v satelit C
linear speed, v of satellite C

[2 markah]
[2 *marks*]

(c) Jadual 2 menunjukkan ciri-ciri tiga buah satelit.
Table 2 *shows characteristics of three satellites.*

Satelit *Satellite*	Jenis satelit *Type of satellite*	Bilangan panel solar *Number of solar panel*
D	Satelit geopegun *Geostationary satellite*	10
E	Satelit geopegun *Geostationary satellite*	6
F	Satelit bukan geopegun *Non geostationary satellite*	10

Jadual 2
Table 2

Berdasarkan Jadual 2, nyatakan ciri-ciri yang sesuai bagi sebuah satelit komunikasi supaya menambahbaik kualiti penghantaran isyarat.
Based on Table 2*, state the suitable characteristics to increase the quality of communication satellite transmission signal.*

(i) Jenis satelit
Type of satellite

……

Sebab
Reason

……

[2 markah]
[2 *marks*]

JUJ Pahang 2023
Oh My Physics SPM

(ii) Bilangan panel solar
Number of solar panel

……

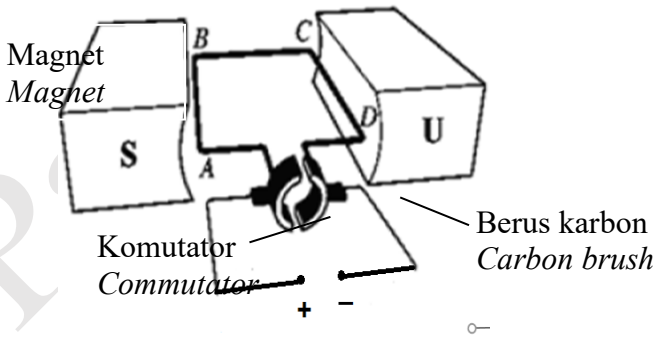
Sebab
Reason

……
[2 markah]
[2 *marks*]

(iii) Berdasarkan jawapan dalam 7 (c) (i) dan 7 (c) (ii), pilih satelit yang sesuai digunakan sebagai satelit komunikasi.
Based on the answer in 7 (c) (i) *and* 7 (c) (ii)*, choose the most suitable satellite that be used for communication.*

……
[1 markah]
[1 *mark*]

8. Rajah 8.1 menunjukkan sebuah motor dengan kecekapan yang rendah.
Diagram 8.1 *shows a low efficiency motor.*



Rajah 8.1
Diagram 8.1

(a) Nyatakan jenis arus yang dibekalkan.
State the type of current supplied.

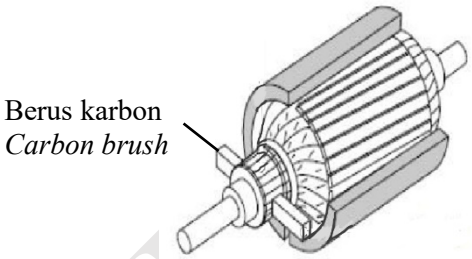
……
[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

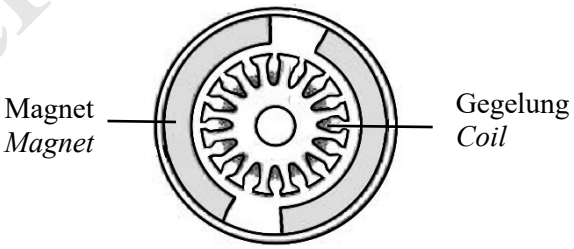
(b) Motor dalam Rajah 8.1 digunakan dalam kren mainan. Tenaga yang digunakan adalah 0.48 J apabila dibekalkan tenaga sebanyak 0.8 J. Hitung kecekapan motor tersebut.
The motor in Diagram 8.1 *is used in a toy crane. The energy used is* 0.48 J *when supplied with energy of* 0.8 J. *Calculate the efficiency of the motor.*

[2 markah]
[2 *marks*]

(c) Rajah 8.2 (a) menunjukkan motor berberus karbon manakala rajah 8.2 (b) menunjukkan keratan rentas motor tersebut.
Diagram 8.2 (a) *shows motor with carbon brush while diagram* 8.2 (b) *shows cross sectional of the motor.*



Rajah 8.2 (a)
Diagram 8.2 (a)



Rajah 8.2 (b)
Diagram 8.2 (b)

Cadangkan ciri bagi aspek-aspek berikut supaya motor berputar lebih laju dan tahan lama.
Suggest characteristics for the following aspects so that the motor rotates faster and long lasting.

(i) Kekuatan magnet
Magnetic strength

……

Sebab
Reason

……
[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

(ii) Bilangan lilitan gegelung
Number of turns of coil

……

Sebab
Reason

……

[2 markah]
[2 *marks*]

(iii) Kehadiran berus karbon
Presence of carbon brush

……

Sebab
Reason

……

[2 markah]
[2 *marks*]

JUJ Pahang 2023

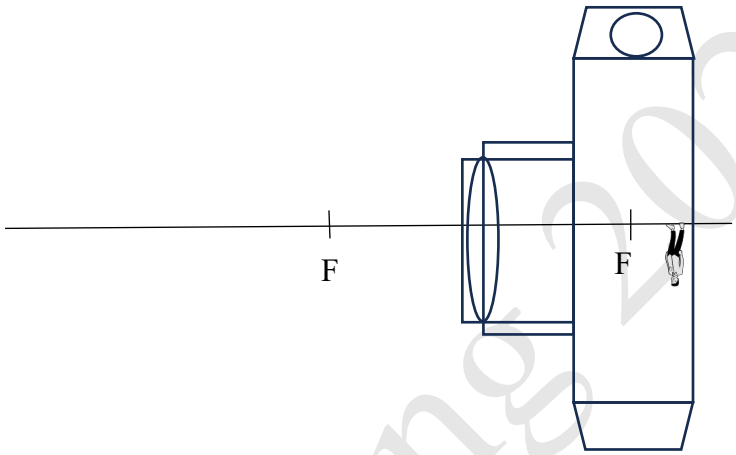
Oh My Physics SPM

Bahagian B

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi **dua** *soalan. Jawab* **satu** soalan.

9. Rajah 9.1 menunjukkan rajah sinar sebuah kanta cembung dengan panjang fokus 30 mm dalam sebuah kamera yang menghasilkan satu imej.
Diagram 9.1 *shows a ray diagram of a convex lens with focal length* 30 mm *inside a camera to produce an image.*



Rajah 9.1
Diagram 9.1

(a) Berdasarkan Rajah 9.1,
Based on Diagram 9.1*,*

(i) nyatakan fenomena cahaya yang disebabkan oleh kanta kamera tersebut.
state the light phenomenon caused by the lens of the camera.

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) terangkan bagaimana imej pada kamera itu boleh terbentuk.
explain how the image on the camera produced.

[4 markah]
[4 *marks*]

(b) Sebuah objek dengan ketinggian 5 cm diletakkan pada jarak 40 cm dari kanta cembung dengan panjang fokus 15 cm.
Hitung :
An object with height 5 cm *is placed at a distance* 40 cm *from convex lens with focal length of* 15 cm.
Calculate :

(i) jarak imej.
image distance.

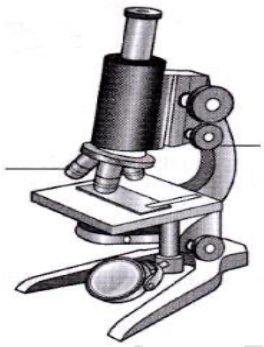
[2 markah]
[2 *marks*]

JUJ Pahang 2023
Oh My Physics SPM

(ii) ketinggian imej.
image height.

[3 markah]
[3 *marks*]

(c) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah mikroskop majmuk digunakan oleh seorang ahli mirobiologi untuk melihat pelbagai mikroorganisma.
Diagram 9.2 *shows a compound microscope is used by a microbiologist to look at various microorganisms.*



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Jadual 3 menunjukkan ciri-ciri bagi empat mikroskop majmuk yang berlainan.
Table 3 show the characteristics of four different compound microscopes.

Mikroskop majmuk *Compound microscope*	Jenis kanta objektif *Type of objective lens*	Jarak objek, u_o dari kanta objek *Object distance,* u_o *from objective lens*	Jarak antara kanta objek dengan kanta mata, d *Distance between objective lens and eyepiece lens,* d	Jarak objek bagi kanta mata, u_i *Object distance eyepiece lens,* u_i
J	Cembung *Convex*	$u_o < f_o$	$d > (f_o + f_m)$	$u_i > f_m$
K	Cekung *Concave*	$f_o < u_o < 2f_o$	$d = (f_o + f_m)$	$u_i < f_m$
L	Cembung *Convex*	$f_o < u_o < 2f_o$	$d > (f_o + f_m)$	$u_i < f_m$
M	Cekung *Concave*	$u_o < f_o$	$d = (f_o + f_m)$	$u_i > f_m$

Jadual 3
Table 3

JUJ Pahang 2023

Oh My Physics SPM

Terangkan kesesuaian aspek-aspek itu dan tentukan mikroskop majmuk yang sesuai untuk melihat mikroorganisma dengan lebih jelas.

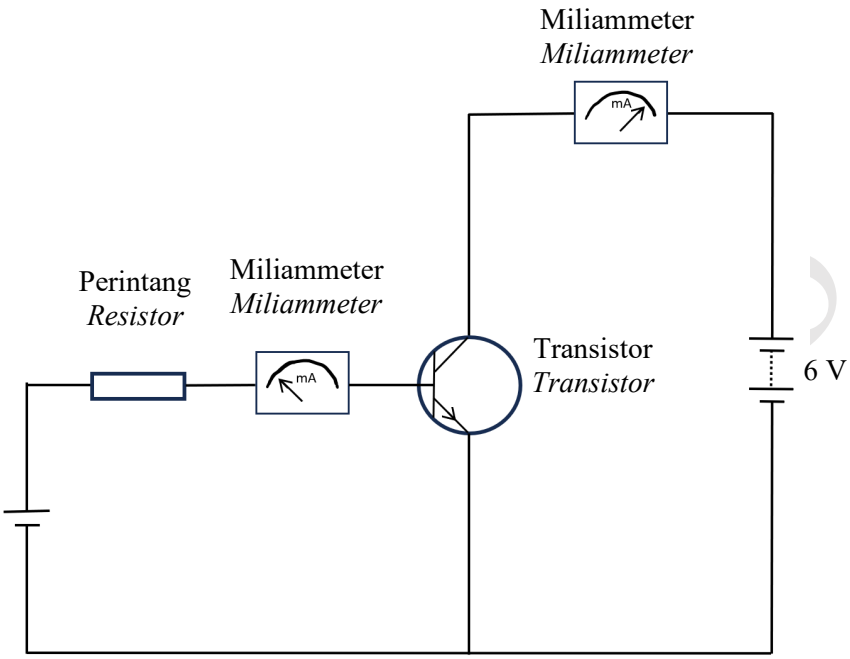
Explain the suitability of aspects and determine the best microscope compound to see microorganisms more clearly.

[10 markah]
[10 *marks*]

JUJ Pahang 2023

Oh My Physics SPM

10. Rajah 10.1 menunjukkan satu litar amplifier.
Diagram 10.1 *shows an amplifier circuit.*



Rajah 10.1
Diagram 10.1

(a) (i) Namakan jenis transistor tersebut.
Name the type of the transistor.

[1 markah]
[1 *mark*]

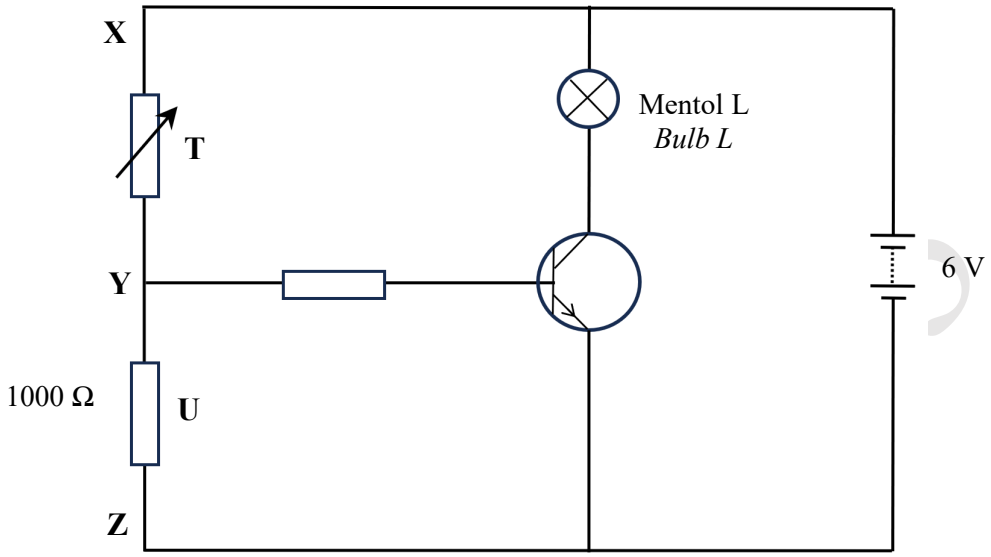
(ii) Terangkan bagaimana litar itu berfungsi sebagai sebuah amplifier.
Explain how the circuit functions as an amplifier.

[4 markah]
[4 *marks*]

JUJ Pahang

Oh My Physics SPM

(b) Rajah 10.2 menunjukkan satu litar bertransistor yang bertindak sebagai suis automatik.
Diagram 10.2 *shows a transistor circuit function as an automatic switch.*



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Berdasarkan Rajah 10.2, jika beza keupayaan antara Y dan Z adalah 1 V, hitung ;
Based on Diagram 10.2*, if the potential difference between* Y *and* Z *is* 1 V*, calculate ;*

(i) beza keupayaan merentasi XY
the potential difference across XY

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) nilai rintangan maksimum T, R_T untuk membolehkan mentol L menyala
the maximum resistance T, R_T *that enables the bulb L light up*

[2 markah]
[2 *marks*]

(iii) arus yang mengalir melalui perintang T
the current flows through resistor T

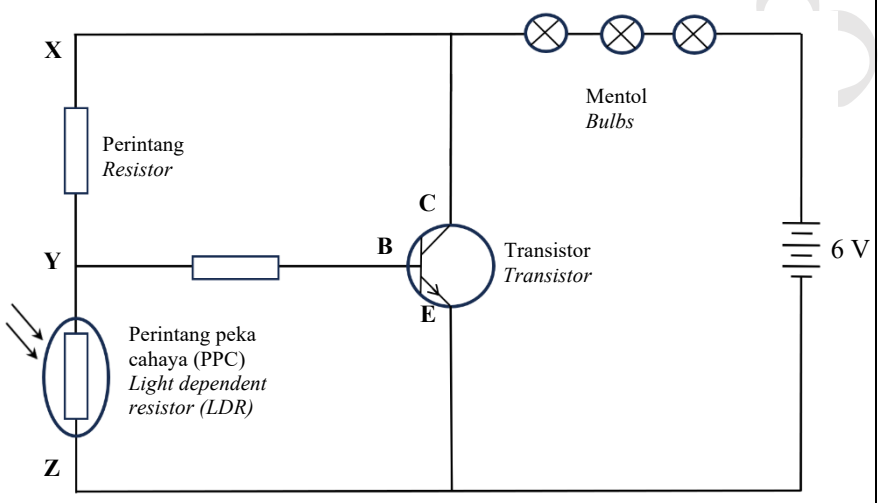
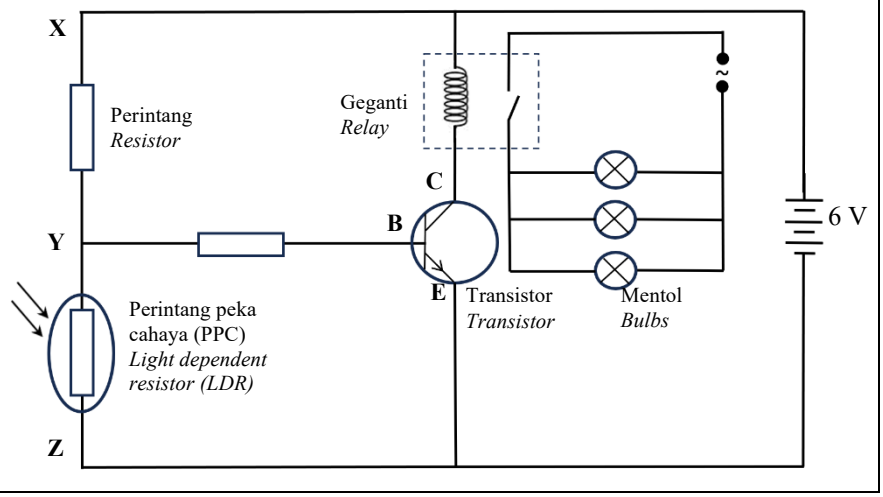
[2 markah]
[2 *marks*]

JUJ Pahang

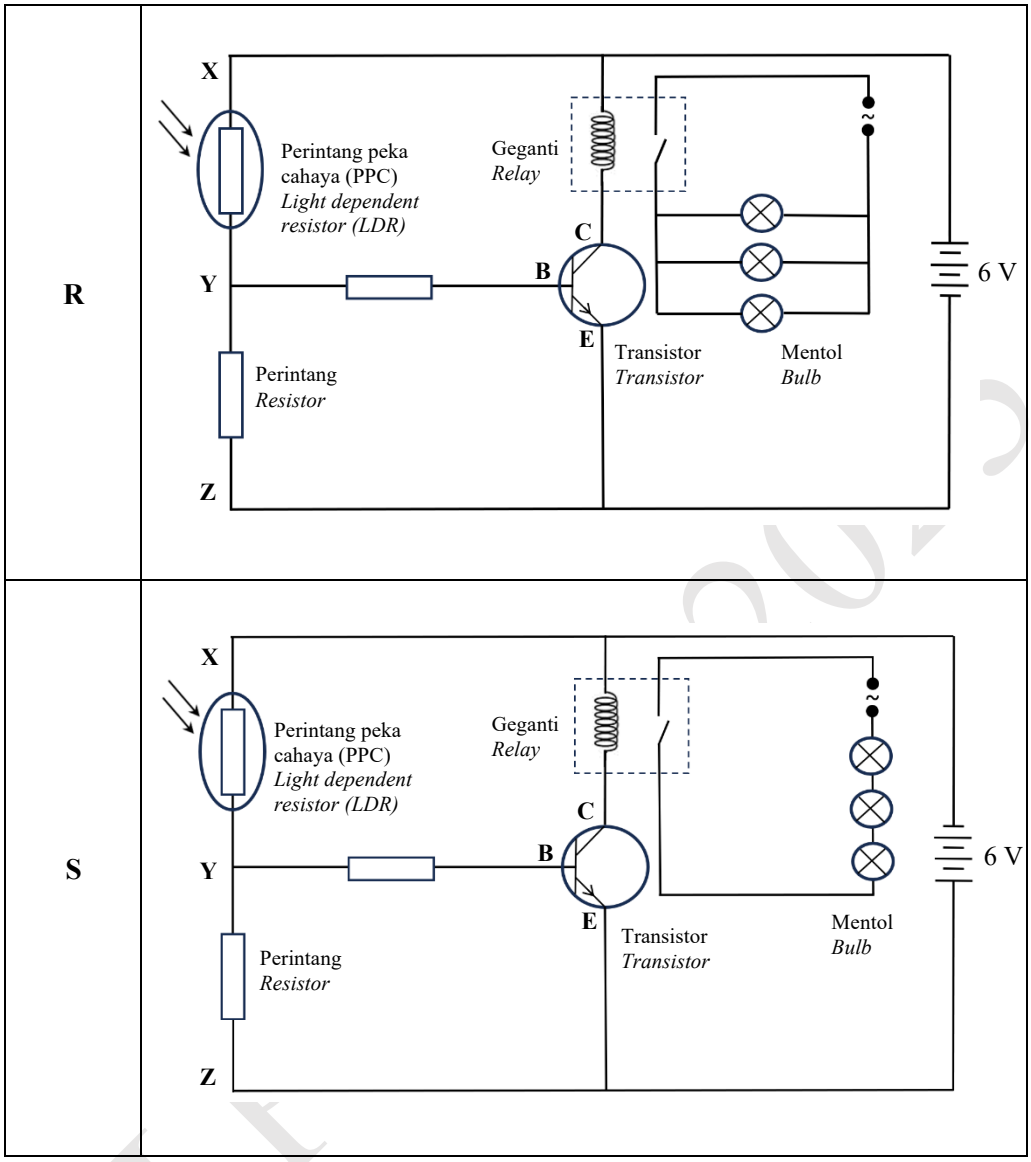
Oh My Physics SPM

(c) Rajah 10.3 menunjukkan empat litar elektronik P, Q, R dan S dengan spesifikasi yang berbeza. Anda dikehendaki menentukan litar elektronik yang paling sesuai untuk menyalakan ketiga-tiga lampu jalan secara automatik dengan kecerahan normal apabila keadaan gelap.

Diagram 10.3 *shows four electronic circuits P, Q, R and S with different specifications. You are required to determine the most suitable electronic circuit to light up three street lights automatically with normal brightness when it is dark.*

Litar *Circuit*	Gambarajah litar *Circuit diagram*
P	
Q	

Oh My Physics SPM



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Kaji semua spesifikasi tersebut berdasarkan aspek kedudukan perintang peka cahaya (PPC), penyambungan bateri, susunan litar lampu-lampu jalan dan penggunaan suis geganti dalam litar.

Tentukan gambarajah litar yang paling sesuai dipilih dan berikan sebab bagi pilihan anda.

Study all the specifications based on the aspect of the position of the light dependent resistor (LDR), the connection of the batteries, the arrangement of the street lights circuit and the use of a relay switch in the circuit.

Determine the most suitable circuit diagram to be chosen and give reasons for your choice.

[10 markah]
[10 *marks*]

Oh My Physics SPM

Bahagian C

[20 *markah*]

Soalan ini **mesti** dijawab.

11. Rajah 11.1 menunjukkan spring genggaman tangan yang mempunyai sifat kekenyalan.
Diagram 11.1 *shows a hand grip spring that have elasticity properties.*

Rajah 11.1
Diagram 11.1

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan kekenyalan?
What is the meaning of elasticity?

[1 markah]
[1 *mark*]

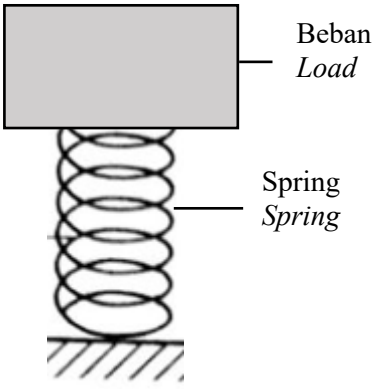
(b) Terangkan mengapa spring genggaman tangan menggunakan spring yang tebal dengan diameter gelung spring yang kecil dapat berfungsi dengan efektif.
Explain why hand grip spring use a thicker spring and smaller diameter spring loop to make it function effectively.

[4 markah]
[4 *marks*]

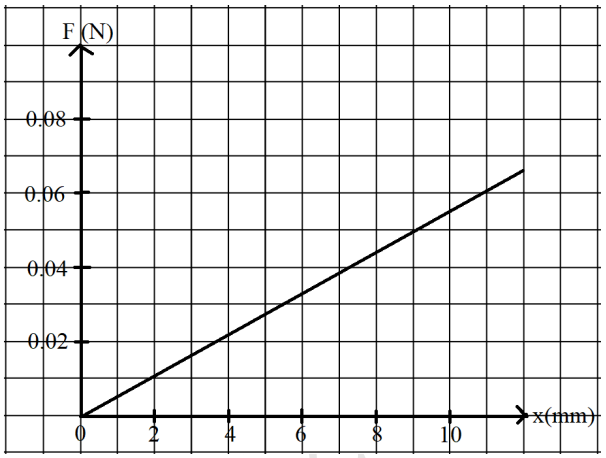
JUJ Pahang 2023

Oh My Physics SPM

(c) Rajah 11.2 (a) menunjukkan satu spring dengan beban di atasnya.
Rajah 11.2 (b) menunjukkan graf daya, F melawan pemampatan spring, x bagi spring itu.
Diagram 11.2 (a) *shows a spring with a load on it.*
Diagram 11.2 (b) *shows the graph force, F against spring compression, x for the spring.*

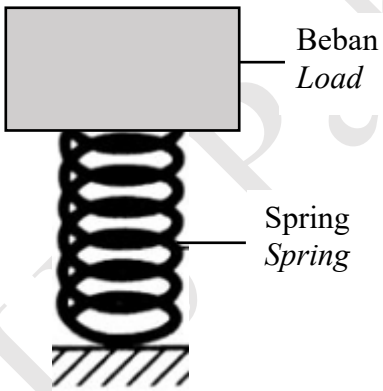


Rajah 11.2 (a)
Diagram 11.2 (a)

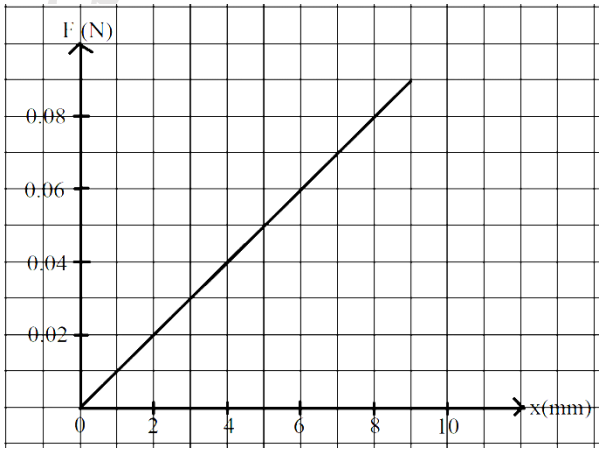


Rajah 11.2 (b)
Diagram 11.2 (b)

Rajah 11.3 (a) menunjukkan satu spring berbeza ketebalan dengan beban di atasnya.
Rajah 11.3 (b) menunjukkan graf daya, F melawan pemampatan spring, x bagi spring itu.
Diagram 11.3 (a) shows a spring with different thickness with load on it.
Diagram 11.3 (b) shows the graph force, F against spring compression, x for the spring.



Rajah 11.3 (a)
Diagram 11.3 (a)



Rajah 11.3 (b)
Diagram 11.3 (b)

Perhatikan Rajah 11.2 dan Rajah 11.3.
Observed Diagram 11.2 *and Diagram* 11.3.

(i) Bandingkan ketebalan spring, kecerunan graf dan pemalar spring.
Compare the thickness of the spring, the gradient of the graph and the spring constant.

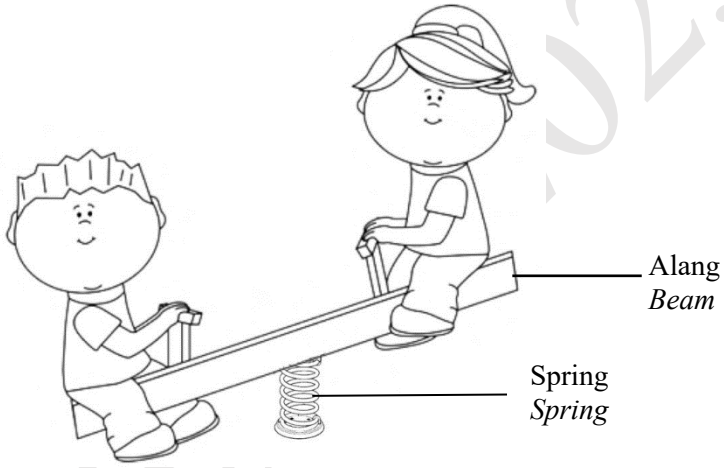
[3 markah]
[3 *marks*]

Oh My Physics SPM

(ii) Hubungkaitkan ketebalan spring dengan kecerunan graf.
Seterusnya, deduksikan hubungan antara ketebalan spring dengan pemalar spring.
Relate the thickness of the spring and the gradient of graph.
Hence, deduce the relationship between the thickness of the spring and the spring constant.

[2 markah]
[2 *marks*]

(d) Rajah 11.4 menunjukkan jongkang-jongkit spring di sebuah taman permainan.
Spring itu termampat apabila dua orang kanak-kanak menaikinya.
Diagram 11.4 *shows a spring seesaw in a playground. The spring is compressed when two children ride on it.*



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Anda dikehendaki merekacipta sebuah jongkang-jongkit spring yang boleh melantun dengan lebih tinggi dan tidak mudah rosak walaupun dinaiki oleh kanak-kanak yang lebih berat.
Nyatakan dan terangkan cadangan anda berdasarkan ciri-ciri dan bilangan spring, ciri dan saiz alang yang disambungkan pada spring itu.
You are required to design a spring seesaw that can bounce higher and not easily broken although used by heavier children.
State and explain your suggestions based on the characteristics of spring, characteristics and size of beam attached to the spring.

[10 markah]
[10 *marks*]

JUJ Pahang 2023

Oh My Physics SPM

SELANGOR S2

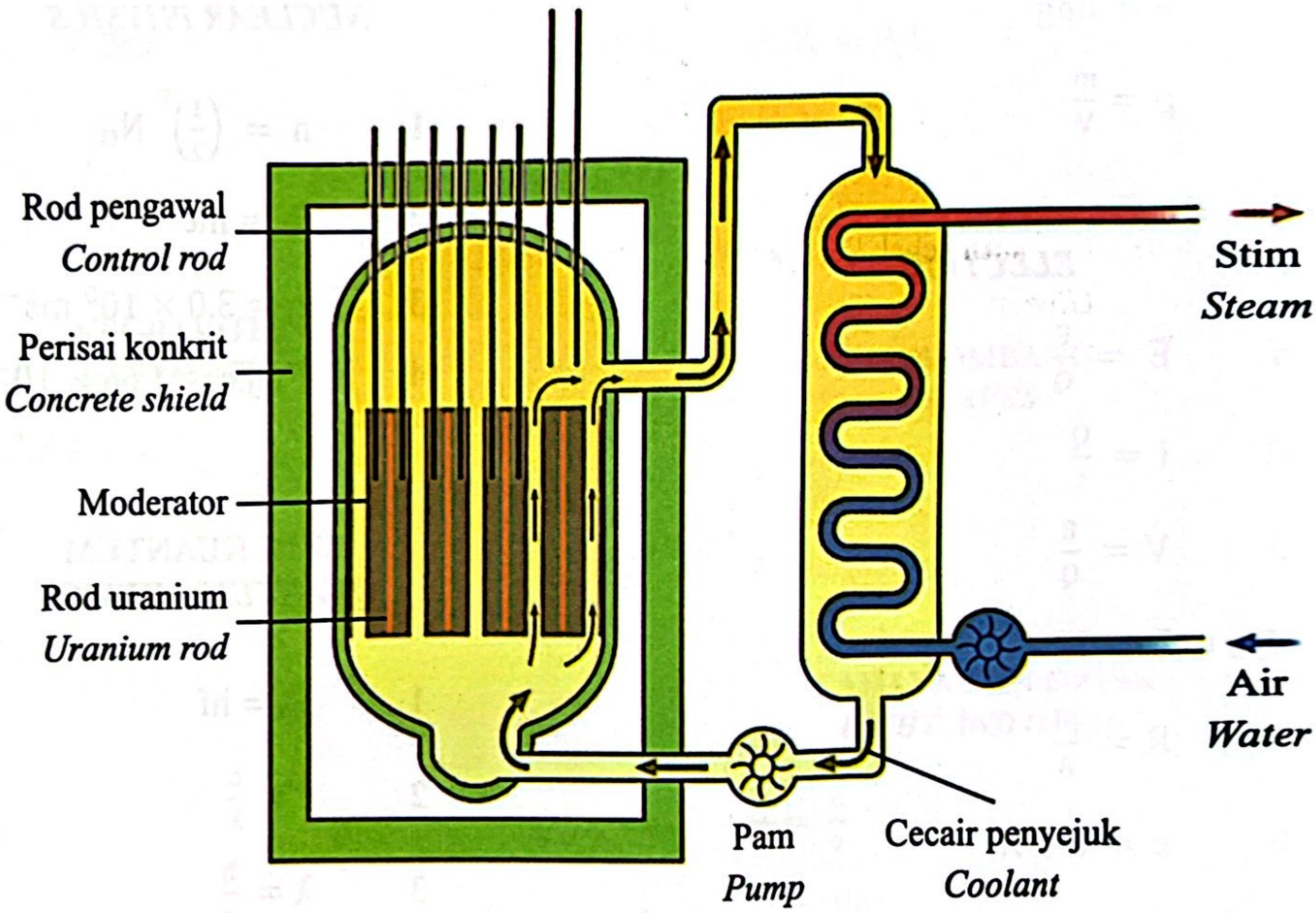
Bahagian A

[60 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

1 Rajah 1 menunjukkan struktur asas sebuah reaktor nuklear. Tindak balas nuklear yang berlaku di dalam reaktor nuklear adalah pembelahan nukleus.

Diagram 1 *shows a basic structure of a nuclear reactor. The nuclear reaction occurs in the nuclear reactor is nuclear fission.*



Rajah 1
Diagram 1

(*a*) Apakah yang dimaksudkan dengan pembelahan nukleus?
What is the meaning of nuclear fission?

1(*a*) 1

.....

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

Scanned with CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(*b*) Nyatakan fungsi moderator itu.
State the function of the moderator.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

1(*b*) 1

(*c*) Apakah yang berlaku kepada kadar tindak balas nuklear jika rod pengawal dikeluarkan daripada reaktor nuklear?
What happens to the rate of a nuclear reaction if the control rod is removed from the nuclear reactor?

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

1(*c*) 1

(*d*) Beri **satu** sebab bagi jawapan di 1(*c*).
Give **one** *reason for the answer in* 1(*c*).

.....

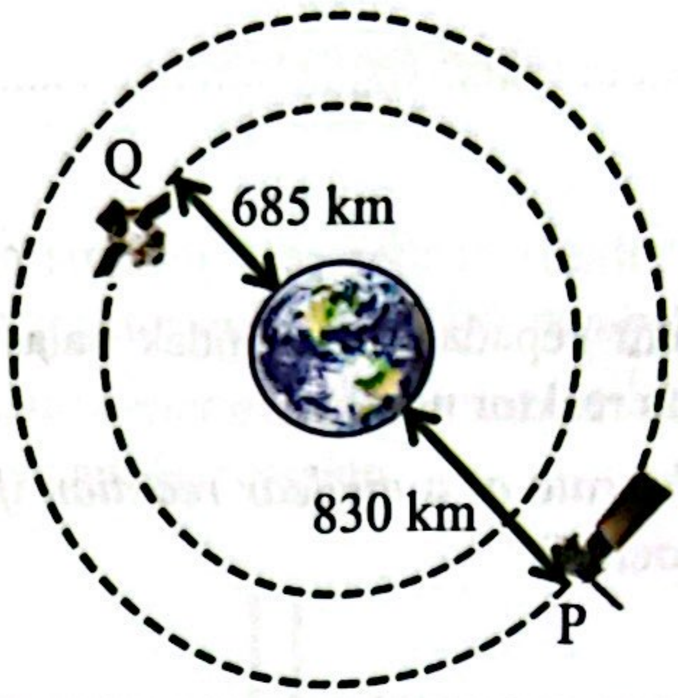
[1 *markah*]
[1 *mark*]

1(*d*) 1

Total A1 4

Oh My Physics SPM 215
Scanned with CamScanner

2 Rajah 2 menunjukkan satelit P dan satelit Q sedang mengorbit Bumi.
Diagram 2 shows satellite P *and satellite* Q *orbiting the Earth.*



Rajah 2
Diagram 2

(*a*) Namakan daya yang menyebabkan satelit-satelit itu mengorbit Bumi.
Name the force that causes the satellites to orbit the Earth.

2(*a*) 1

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Tempoh orbit satelit Q mengelilingi Bumi adalah 98.2 minit.
Berdasarkan Rajah 2, hitung tempoh orbit satelit P.
[Jejari Bumi = 6.37×10^6 m]
The orbital period of satellite Q *around the Earth is* 98.2 *minutes.*
Based on Diagram 2, *calculate the orbital period of satellite* P.
[*Radius of Earth* = 6.37×10^6 m]

2(*b*) 3

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(*c*) Apakah yang berlaku kepada tempoh orbit satelit P jika jejari orbit satelit P bertambah?
What happens to the orbital period of satellite P *if the orbital radius of satellite* P *increases*?

2(*c*) 1

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Total A2 5

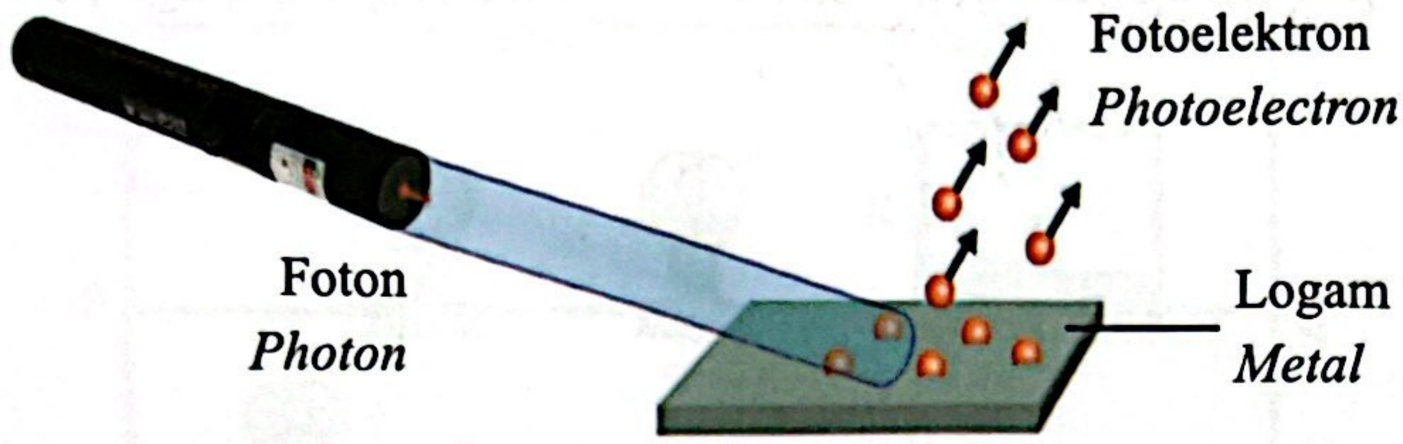
Oh My Physics SPM

Scanned with CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

3 Rajah 3 menunjukkan satu alur cahaya monokromatik ditujukan ke atas suatu permukaan logam untuk menghasilkan fotoelektron.

Diagram 3 shows a monochromatic light beam is directed on a metal surface to produce photoelectron.



Rajah 3
Diagram 3

Zarah-zarah alur cahaya adalah dikenali sebagai foton.
The particles of light beam are known as photon.

(*a*) Apakah maksud foton?
What is the meaning of photon?

.....
.....
[1 *markah*]
[1 *mark*]

3(*a*) 1

(*b*) Apakah yang berlaku kepada tenaga kinetik maksimum fotoelektron yang terpancar dari permukaan logam jika keamatan alur cahaya bertambah?
What happens to the maximum kinetic energy of photoelectrons emitted from the metal surface if the intensity of the light beam is increased?

.....
.....
[1 *markah*]
[1 *mark*]

3(*b*) 1

Oh My Physics SPM 217
Scanned with CamScanner

(c) Alur cahaya monokromatik itu mempunyai panjang gelombang 450 nm.
Hitung tenaga foton.
[Pemalar Planck, $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s, dan laju cahaya, $c = 3 \times 10^{8}$ m s^{-1}]

The monochromatic light beam has wavelength of 450 nm.
Calculate the energy of photon.
[*Planck's constant*, $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s, *and speed of light*, $c = 3 \times 10^{8}$ m s^{-1}]

3(c)

3

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(d) Alur cahaya dalam Rajah 3 digantikan dengan alur cahaya yang mempunyai frekuensi yang lebih tinggi.

Nyatakan perubahan yang berlaku kepada tenaga kinetik maksimum fotoelektron.

The light beam in Diagram 3 *is replaced with a light beam that has a higher frequency.*

State the change that occurs to the maximum kinetic energy of the photoelectron.

3(d)

.....

1

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Total
A3

6

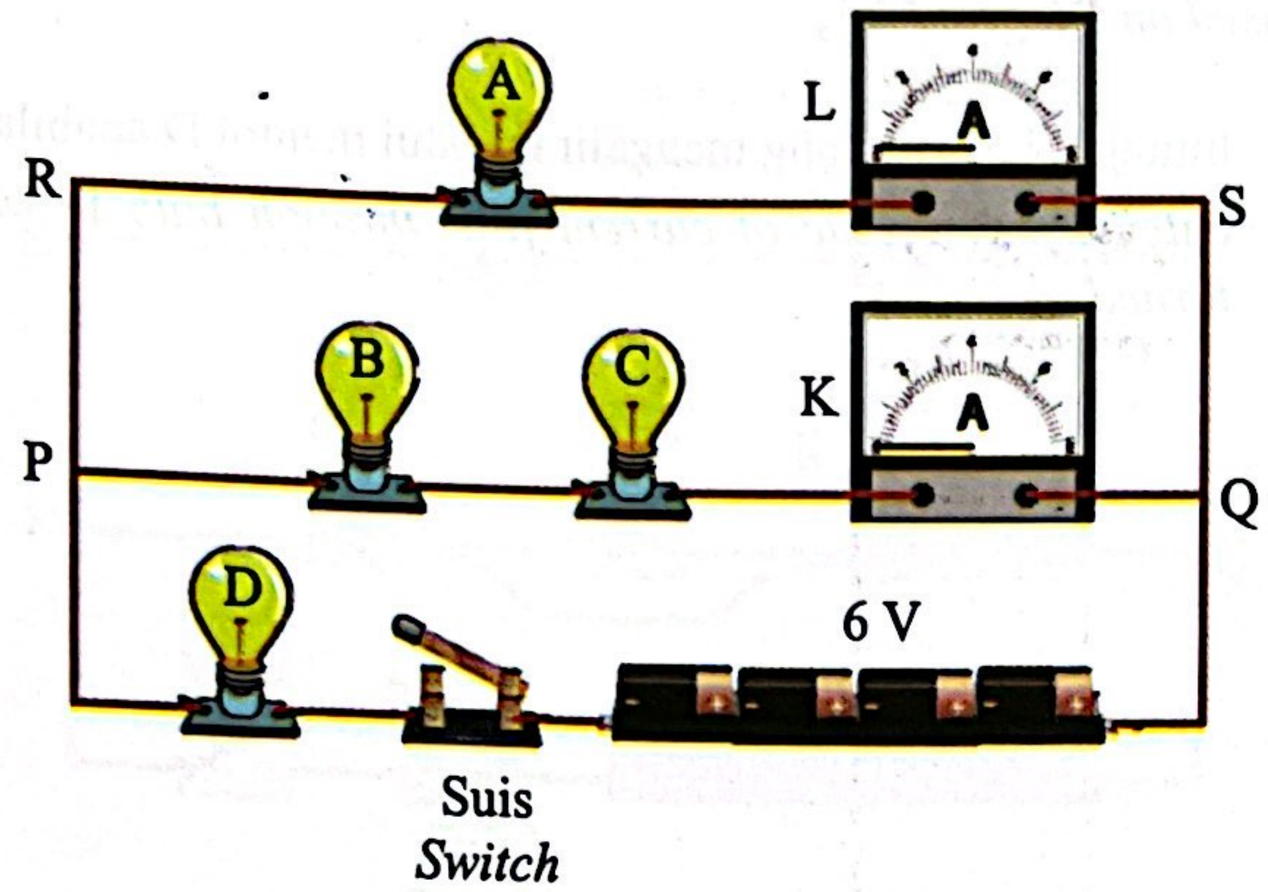
4531/2

Oh My Physics SPM

Scanned with CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

4 Rajah 4.1 menunjukkan litar elektrik yang mengandungi empat mentol yang serupa.
Diagram 4.1 *shows an electrical circuit consist of four identical bulbs.*



Rajah 4.1
Diagram 4.1

(*a*) Nyatakan kuantiti fizik yang diukur oleh ammeter.
State the physical quantity measured by the ammeter.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

4(*a*) 1

(*b*) Berdasarkan Rajah 4.1, ammeter manakah yang mempunyai bacaan yang lebih besar apabila suis ditutup?

Berikan **satu** sebab bagi jawapan anda.

Based on Diagram 4.1, *which ammeter has the larger reading when the switch is closed?*

Give **one** *reason for your answer.*

Ammeter : .....

Sebab : .....
Reason

[2 *markah*]
[2 *marks*]

4(*b*) 2

Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

(c) Setiap mentol dalam Rajah 4.1 mempunyai rintangan 3 Ω.
Berdasarkan Rajah 4.1,
Each bulb in Diagram 4.1 *has a resistance of* 3 Ω.
Based on Diagram 4.1,

(i) hitung nilai arus yang mengalir melalui mentol D apabila suis dihidupkan.
calculate the value of current flow through bulb D *when the switch is turned on.*

4(c)(i)

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(ii) tentukan beza keupayaan merentasi PQ apabila suis dihidupkan.
determine the potential difference across PQ *when the switch is turned on.*

4(c)(ii)

[2 *markah*]
[2 *marks*]

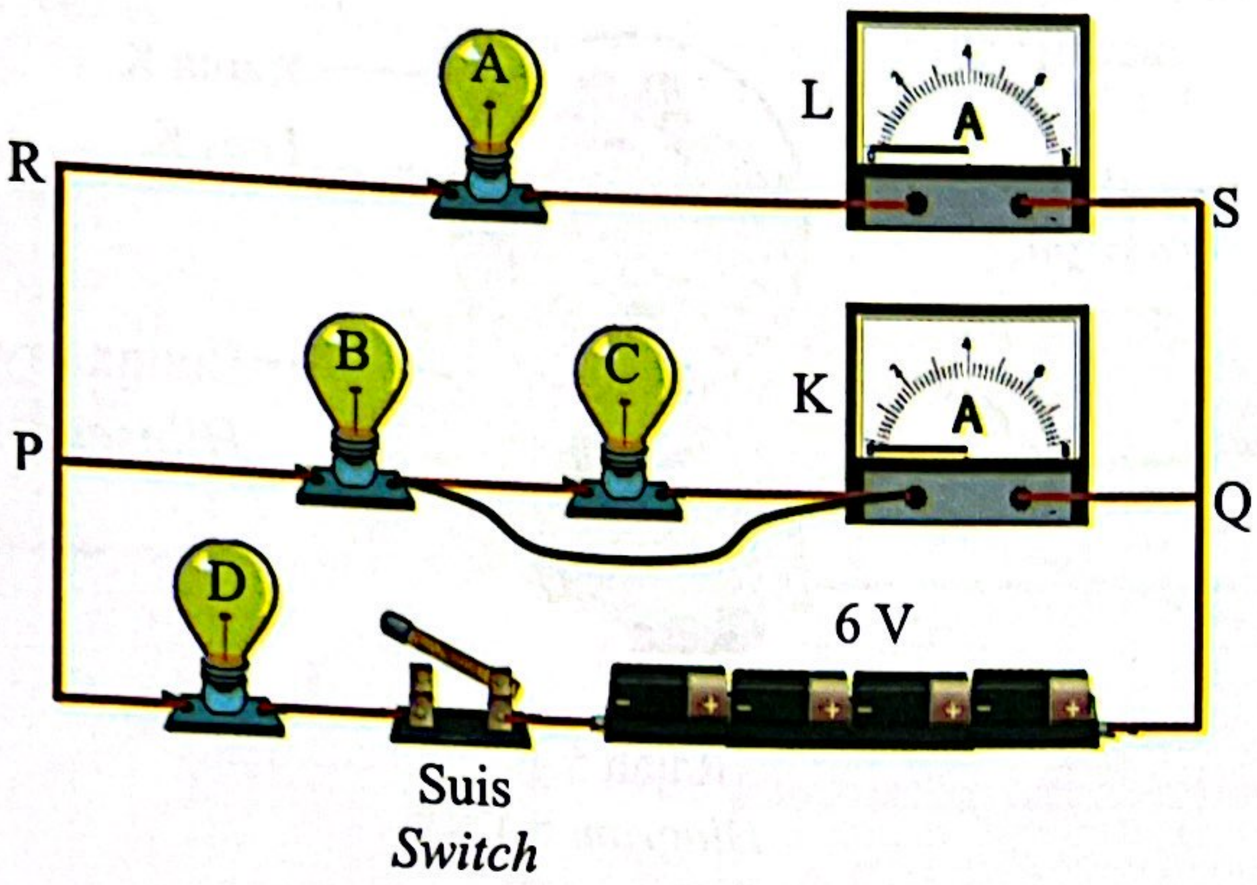
Oh My Physics SPM 220

Scanned with CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(*d*) Seutas dawai kuprum disambung merentasi mentol C seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4.2.

A piece of copper wire is connected across bulb C *as shown in Diagram* 4.2.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

Apakah yang berlaku kepada bacaan ammeter L dan ammeter K?
What happens to the reading of ammeter L ***and ammeter*** K?

.....

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

4(*d*)
1

221
Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

5 Rajah 5.1 menunjukkan kanta pembesar digunakan untuk mengkaji debunga pada sekuntum bunga raya.

Diagram 5.1 *shows a magnifying glass used to study pollen on a hibiscus.*

Rajah 5.1
Diagram 5.1

(*a*) Nyatakan jenis kanta K.
State the type of lens K.

5(*a*) 1

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Berdasarkan Rajah 5.1, nyatakan satu ciri imej yang dihasilkan oleh kanta itu.
Based on Diagram 5.1, *state one characteristic of image formed by the lens.*

5(*b*) 1

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

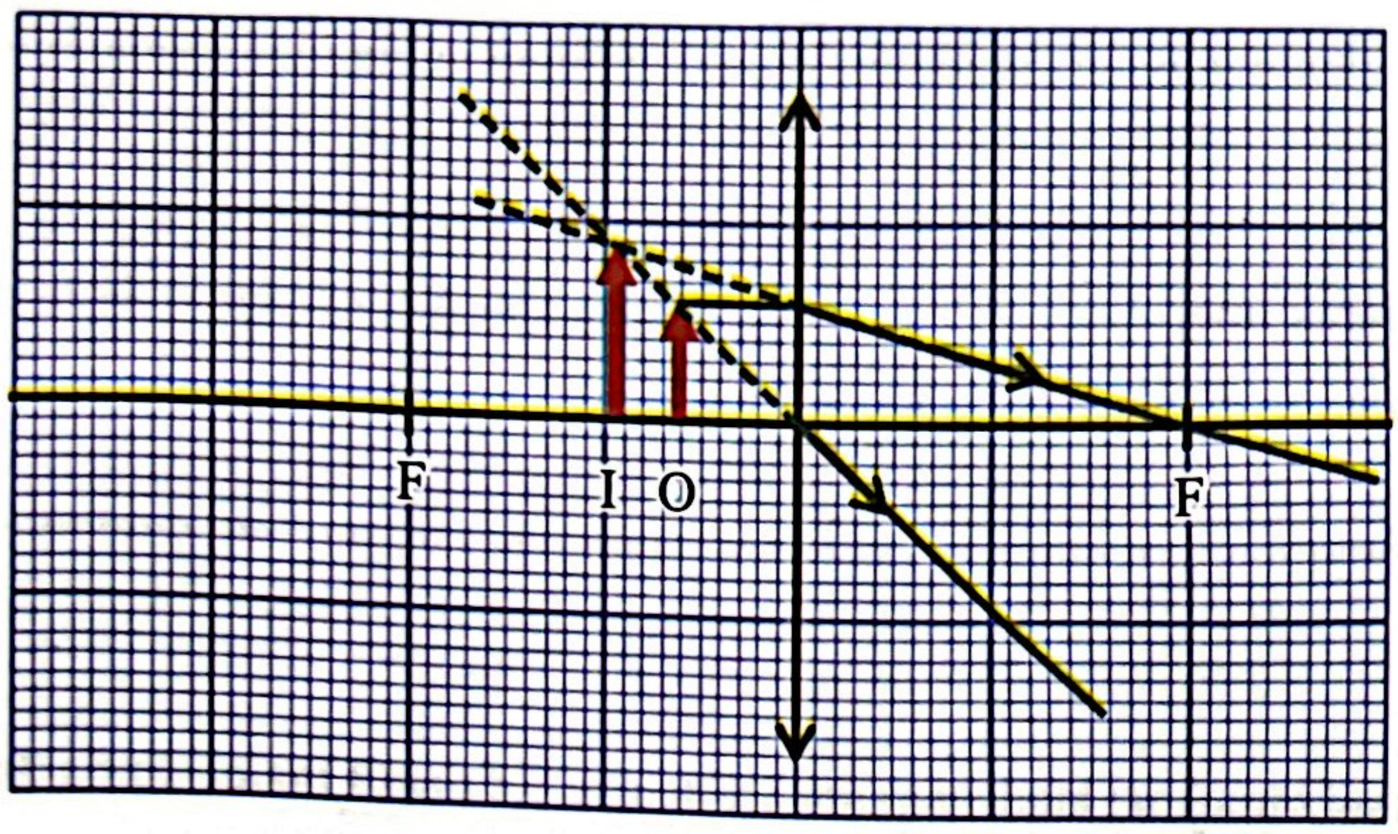
Oh My Physics SPM 222

Scanned with CamScanner

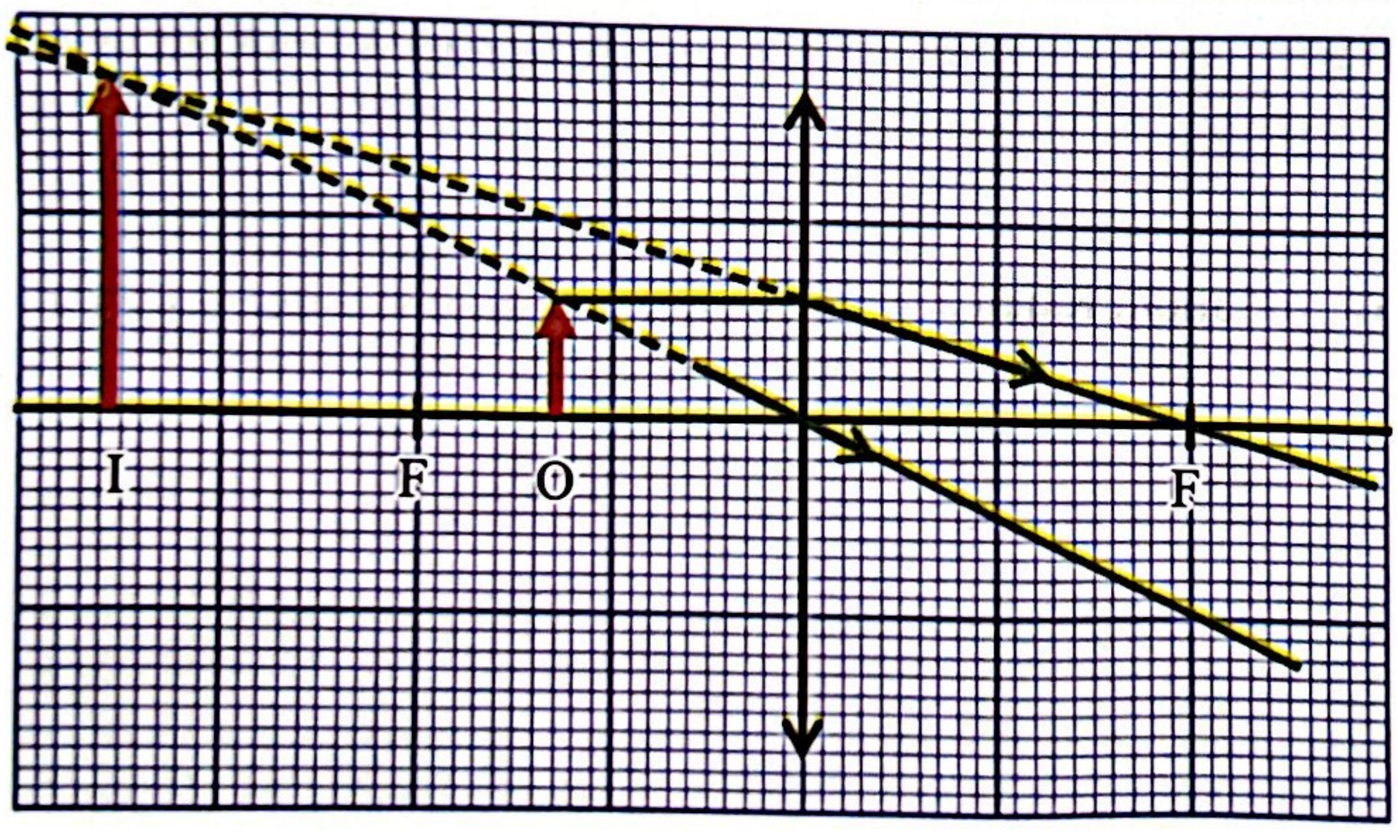
Untuk Kegunaan Pemeriksa

(c) Rajah 5.2 dan Rajah 5.3 menunjukkan gambar rajah sinar bagi dua kedudukan kanta K yang berbeza apabila kanta itu diletakkan di hadapan bunga raya tersebut.

Diagram 5.2 *and Diagram* 5.3 *show the ray diagram for two different positions of the lens* K *when the lens is placed in front of the hibiscus.*



Rajah 5.2
Diagram 5.2



Rajah 5.3
Diagram 5.3

Kekunci : F : Titik fokus
O : Objek bunga raya
I : Imej bunga raya

Key : F : *Focal point*
O : *Object of hibiscus*
I : *Image of hibiscus*

Oh My Physics SPM 223 Scanned with CamScanner

Perhatikan Rajah 5.2 dan Rajah 5.3. Bandingkan:
Observe Diagram 5.2 and Diagram 5.3. Compare:

5(c)(i) 1

(i) jarak objek
object distance

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

5(c)(ii) 1

(ii) jarak imej
image distance

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

5(c)(iii) 1

(iii) saiz imej
size of image

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM 224 Scanned with CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(*d*) Berdasarkan jawapan anda di 5(*c*), nyatakan hubungan antara
Based on your answer in 5(*c*), *state the relationship between*

(i) jarak objek dan jarak imej.
the object distance and the image distance.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

5(*d*)(i) 1

(ii) jarak objek dengan saiz imej.
the object distance and the size of image.

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

5(*d*)(ii) 1

(*e*) Jarak objek dalam Rajah 5.3 adalah 1.3 cm manakala jarak imej adalah 3.6 cm.
Hitung panjang fokus kanta K.
The object distance in Diagram 5.3 *is* 1.3 cm *while the image distance is* 3.6 cm.
Calculate the focal length of the lens K.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

5(*e*) 2

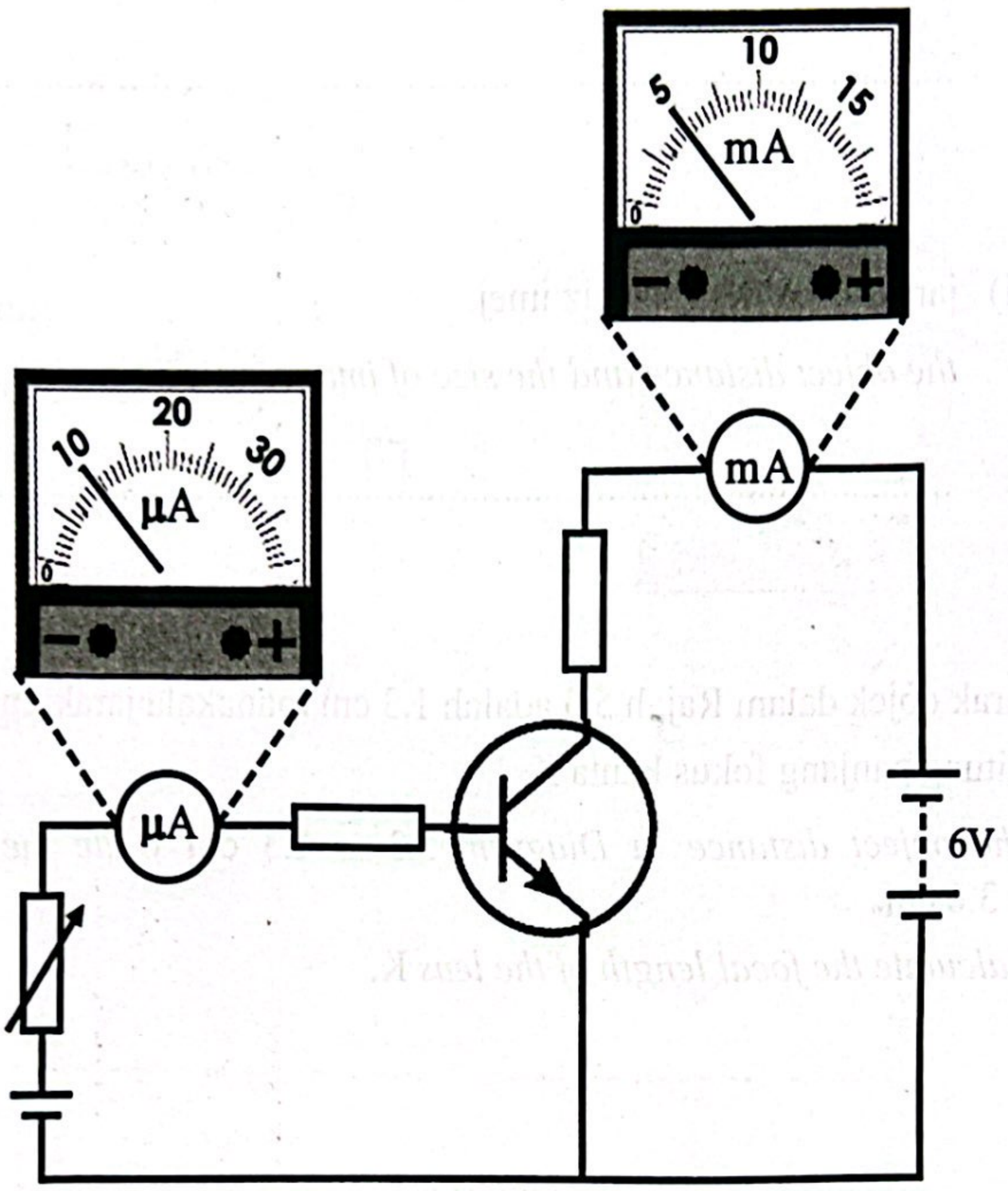
Total A5 9

Oh My Physics SPM 225

Scanned with CamScanner

6 Rajah 6.1 menunjukkan sebuah litar bertransistor. Apabila reostat dilaraskan, bacaan bagi mikroammeter dan miliammeter ditunjukkan seperti dalam Rajah 6.1.

Diagram 6.1 *shows a transistor circuit. When the rheostat is adjusted, the reading of the microammeter and the milliammeter are shown as in Diagram* 6.1.



Rajah 6.1
Diagram 6.1

(*a*) Nyatakan jenis transistor yang ditunjukkan dalam Rajah 6.1.
State the type of transistor shown in Diagram 6.1.

6(*a*) 1

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

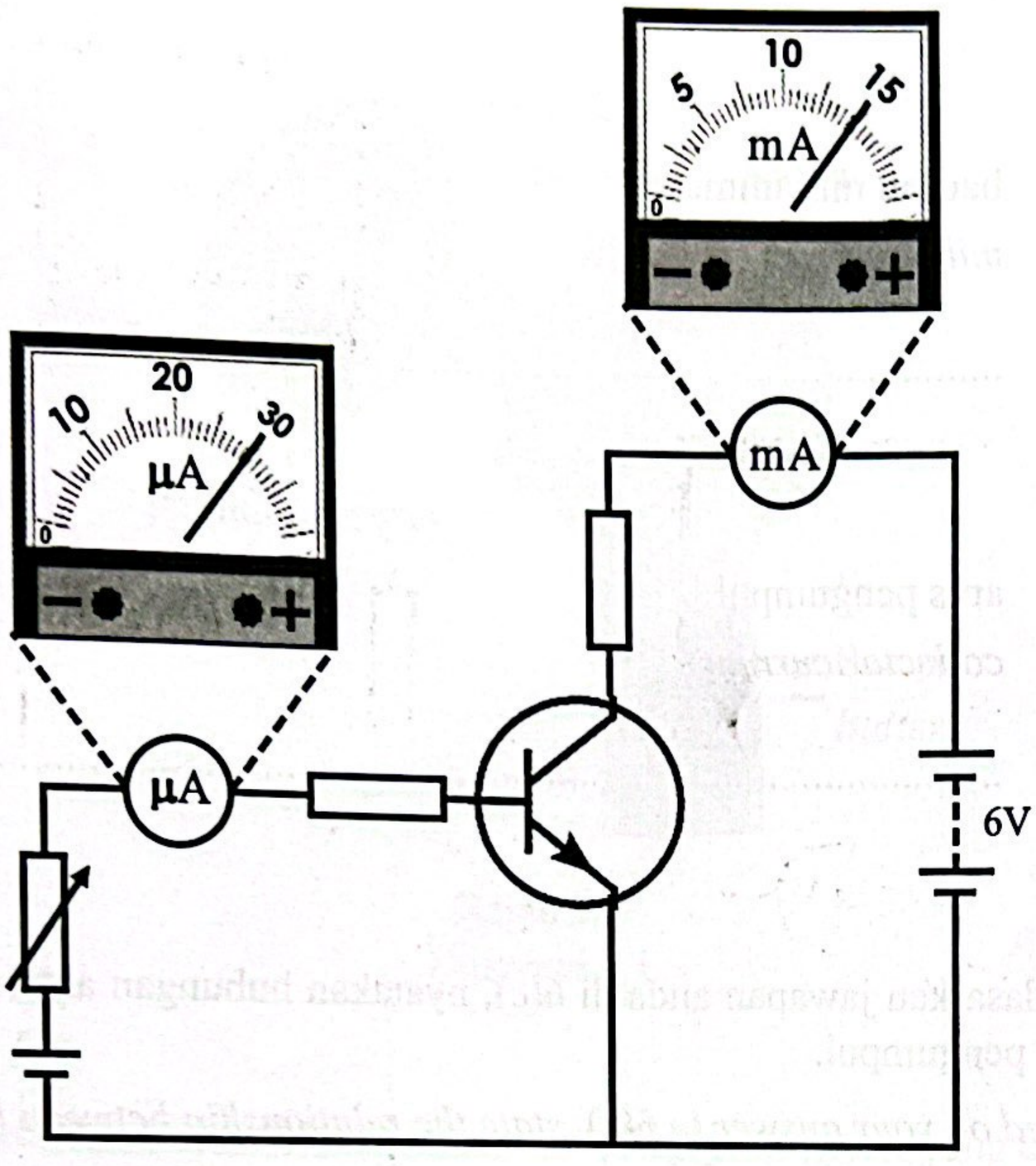
Oh My Physics SPM 226

Scanned with CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(*b*) Rajah 6.2 menunjukkan bacaan mikroammeter dan miliammeter setelah reostat dilaraskan semula.

Diagram 6.2 *shows the reading of the microammeter and the milliammeter when the rheostat is adjusted again.*



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Berdasarkan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, nyatakan fungsi transistor dalam litar tersebut.

Based on Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2, *state the function of transistor in the circuit.*

6(*b*)

1

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*c*) Perhatikan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2. Bandingkan:
Observe Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2. *Compare*:

(i) bacaan mikroammeter
microammeter reading

6(*c*)(i)

1

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM 227 Scanned with CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

6(*c*)(ii) 1

(ii) arus tapak
base current

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

6(*c*)(iii) 1

(iii) bacaan miliammeter
milliammeter reading

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

6(*c*)(iv) 1

(iv) arus pengumpul
collector current

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*d*) Berdasarkan jawapan anda di **6**(*c*), nyatakan hubungan antara arus tapak dan arus pengumpul.

Based on your answer in **6**(*c*), *state the relationship between base current and collector current.*

6(*d*) 1

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*e*) Berdasarkan Rajah 6.2, hitung faktor penggandaan amplifier bagi transitor tersebut.

Based on Diagram 6.2, *calculate the amplification factor of the transistor.*

6(*e*) 2

[2 *markah*]
[2 *marks*]

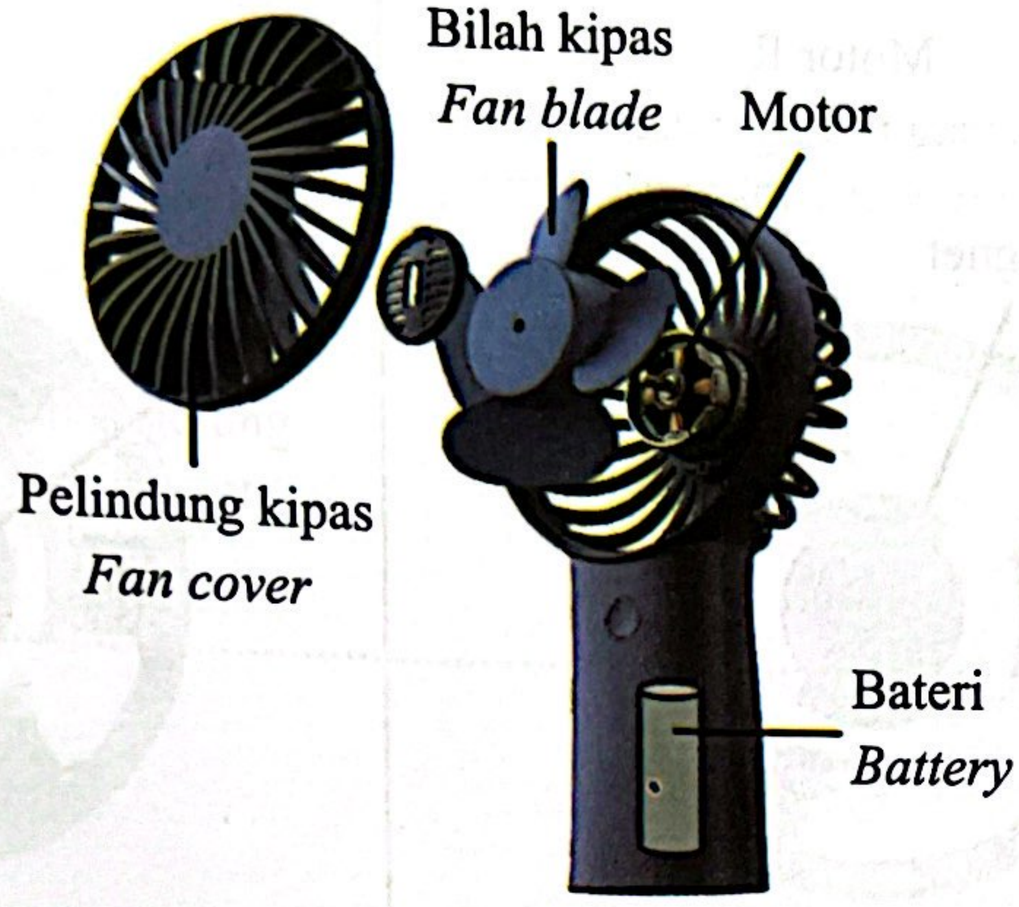
Total A6 9

Oh My Physics SPM 228 Scanned with CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

7 Rajah 7.1 menunjukkan sebuah motor yang digunakan dalam sebuah kipas mini. Kipas akan berputar apabila arus dibekalkan daripada bateri.

Diagram 7.1 *shows a motor used in a mini fan. The fan will spin when current is supplied from the battery.*



Rajah 7.1
Diagram 7.1

(*a*) Berdasarkan Rajah 7.1, tandakan (✓) bagi jenis motor yang digunakan dalam kipas mini tersebut.

Based on Diagram 7.1, *mark* (✓) *for the type of motor used in the mini fan.*

☐ Motor arus terus
Direct current motor

☐ Motor arus ulang-alik
Alternating current motor

[1 *markah*]
[1 *mark*]

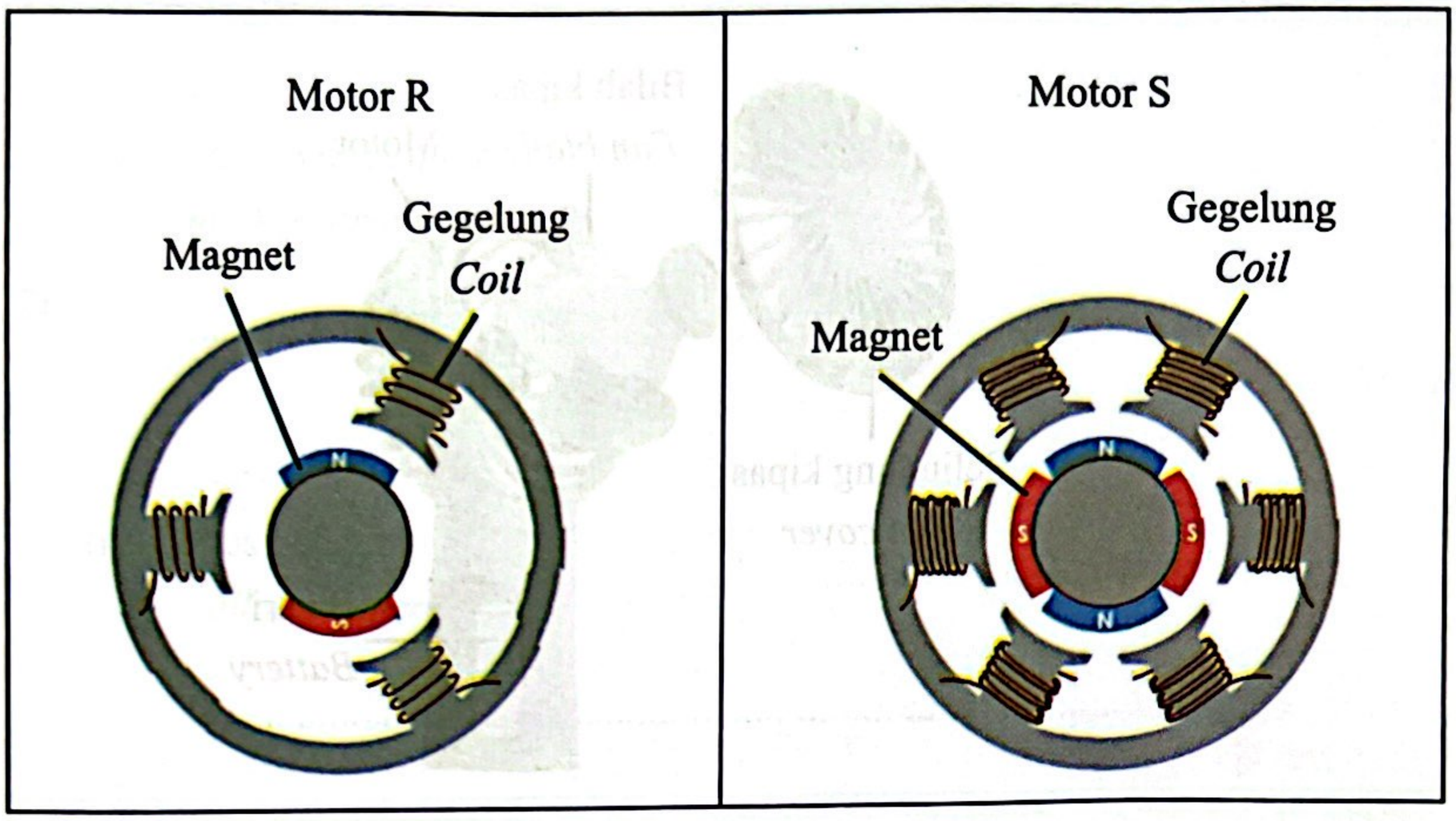
7(*a*) 1

Oh My Physics SPM

Scanned with CamScanner

(*b*) Rajah 7.2 menunjukkan struktur motor R dan motor S yang digunakan dalam kipas mini tersebut.

Diagram 7.2 *shows the structure of the motor* R *and motor* S *used in the mini fan.*



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Berdasarkan Rajah 7.2, nyatakan ciri-ciri motor yang sesuai supaya kipas boleh berputar lebih laju.

Beri **satu** sebab untuk kesesuaian setiap ciri-ciri.

Based on Diagram 7.2, *state the suitable characteristics of the motor so that the fan can spin faster.*

Give **one** *reason for the suitability of each characteristics.*

(i) Bilangan magnet
Number of magnet

.....

Sebab
Reason

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

7(*b*)(i) 2

Oh My Physics SPM

Scanned with CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(ii) Bilangan gegelung
Number of coil

.....

Sebab
Reason

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

7(*b*)(ii) 2

(iii) Bilangan lilitan gegelung
Number of turns of coil

.....

Sebab
Reason

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

7(*b*)(iii) 2

(*c*) Berdasarkan jawapan di 7(*b*), tentukan motor yang paling sesuai digunakan supaya kipas boleh berputar lebih laju.
Based on the answer in 7(*b*), *determine the most suitable motor to use so that the fan can spin faster.*

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

7(*c*) 1

(*d*) Apakah yang berlaku kepada kelajuan putaran kipas dalam 7(*c*) jika bilah kipas digantikan dengan bilah kipas berketumpatan tinggi?
What happens to the rotational speed of the fan in 7(*c*) *if the fan blades are replaced by a high-density fan blade?*

.....

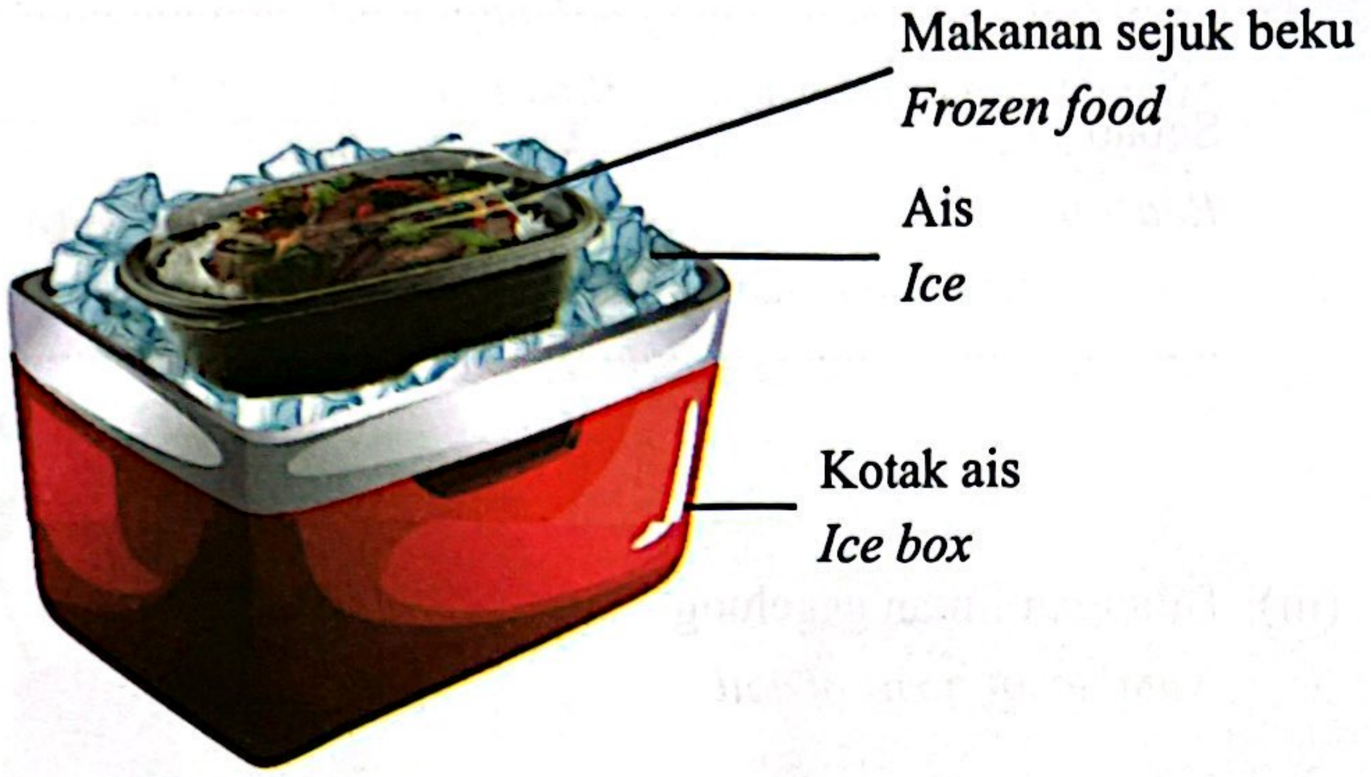
[1 *markah*]
[1 *mark*]

7(*d*) 1

Total A7 9

231
Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

8 Rajah 8 menunjukkan makanan sejuk beku yang diletakkan dalam kotak berisi ais.
Diagram 8 shows a frozen food placed in a box filled with ice.



Rajah 8
Diagram 8

Didapati suhu makanan itu berkurang apabila makanan dimasukkan ke dalam ais.
It was found that the temperature of the food decreased when the food is placed in ice.

(*a*) Apakah maksud suhu?
What is meant by temperature?

8(*a*) 1

.....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Ais akan melebur apabila haba diserap daripada makanan.
Hitung haba yang diserap jika jisim ais yang melebur adalah 1.5 kg.
[Haba pendam tentu pelakuran ais = 334 000 J kg^{-1}]
The ice will melt when the heat is absorbed from the food.
Calculate the heat absorbed if the mass of ice that melts is 1.5 kg.
[*Specific latent heat of fusion of ice* = 334 000 J kg^{-1}]

8(*b*) 2

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM 232
Scanned with CamScanner

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(*c*) Makanan kekal segar jika makanan itu kekal sejuk dalam tempoh yang lama. Cadangkan kaedah yang sesuai digunakan supaya makanan kekal segar lebih lama dan mudah dibawa ke tempat lain berdasarkan aspek-aspek berikut:

The food stays fresh if the food stays cold for a long period of time. Suggest the appropriate method to use so that the food stays fresh longer and easy to carry to other places based on the following aspects:

(i) muatan haba tentu kotak ais
specific heat capacity of the ice box

.....

Sebab
Reason

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

8(*c*)(i) 2

(ii) muatan haba tentu bekas makanan
specific heat capacity of the food container

.....

Sebab
Reason

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

8(*c*)(ii) 2

(iii) ketumpatan kotak ais dan bekas makanan
density of the ice box and the food container

.....

Sebab
Reason

.....

[2 *markah*]
[2 *marks*]

8(*c*)(iii) 2

Total A8 9

Oh My Physics SPM 233 Scanned with CamScanner

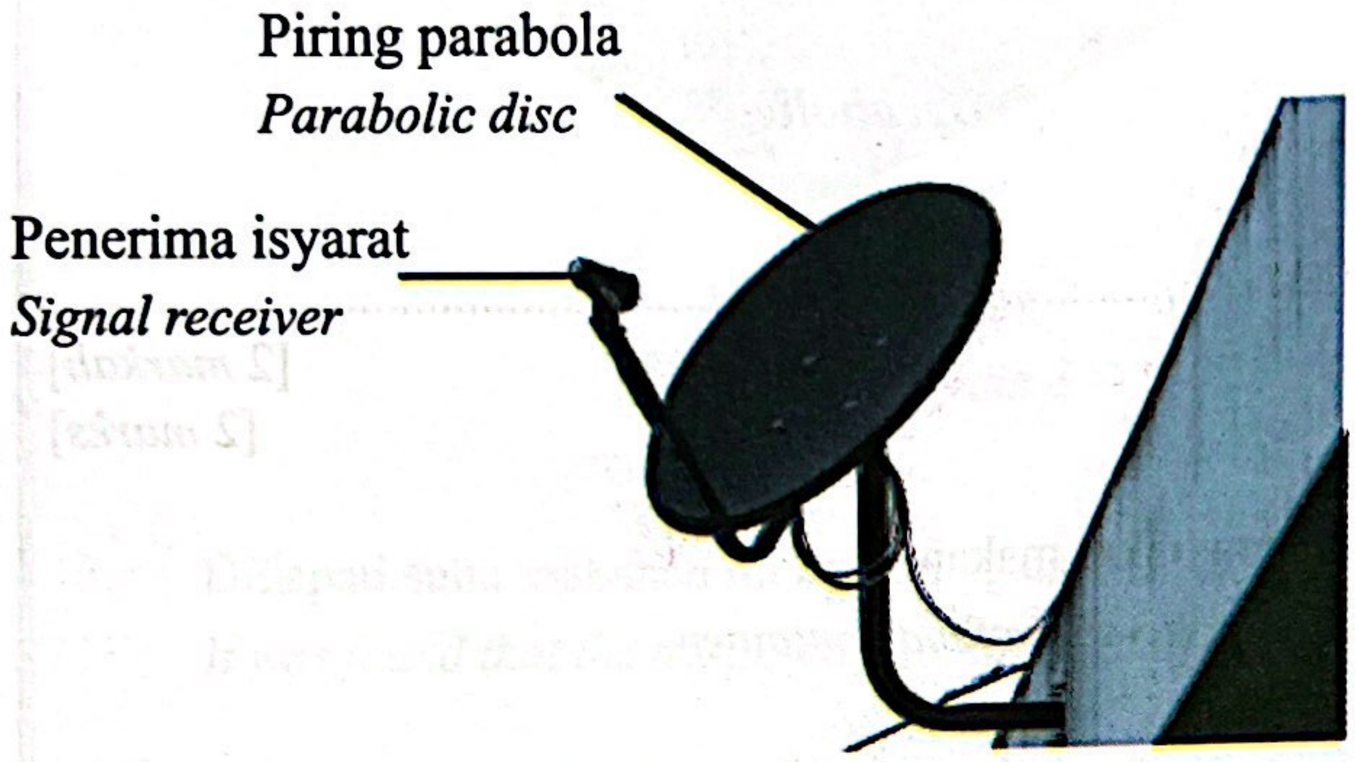
Bahagian B

[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **dua** *soalan. Jawab* **satu** *soalan.*

9 Rajah 9.1 menunjukkan sebuah piring parabola yang digunakan untuk menerima isyarat gelombang elektromagnet yang dipancarkan oleh satelit komunikasi.

Diagram 9.1 *shows a parabolic disc used to receive electromagnetic wave signal transmitted by the communication satellites.*



Rajah 9.1
Diagram 9.1

(*a*) Nyatakan spektrum elektromagnet yang terlibat.

State the electromagnetic spectrum involved.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM 234

Scanned with CamScanner

(*b*) Jadual 9 menunjukkan empat jenis piring parabola, J, K, L dan M yang diperlukan oleh sebuah sistem tv satelit bagi menerima isyarat gelombang dengan berkesan.

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri piring parabola dalam Jadual 9.

Table 9 *shows four types of parabolic disc*, J, K, L *and* M *required by a satellite tv system to receive wave signals effectively.*

You are required to investigate the characteristics of parabolic disc in Table 9.

Piring parabola *Parabolic disc*	**Frekuensi gelombang** *Frequency of wave*	**Jarak antara penerima isyarat dan piring parabola** *Distance between signal receiver and parabolic disc*	**Diameter piring parabola** *Parabolic disc diameter*	**Ketinggian piring parabola** *Height of the parabolic disc*
J	Rendah *Low*	Sama dengan panjang fokus *Same as focal length*	Kecil *Small*	Rendah *Low*
K	Tinggi *High*	Sama dengan panjang fokus *Same as focal length*	Besar *Big*	Tinggi *High*
L	Rendah *Low*	Kurang daripada panjang fokus *Less than focal length*	Besar *Big*	Tinggi *High*
M	Tinggi *High*	Kurang daripada panjang fokus *Less than focal length*	Kecil *Small*	Rendah *Low*

Jadual 9
Table 9

Terangkan kesesuaian setiap ciri piring parabola.
Tentukan piring parabola yang paling sesuai digunakan untuk menerima isyarat gelombang yang dipancarkan oleh satelit komunikasi dengan berkesan.

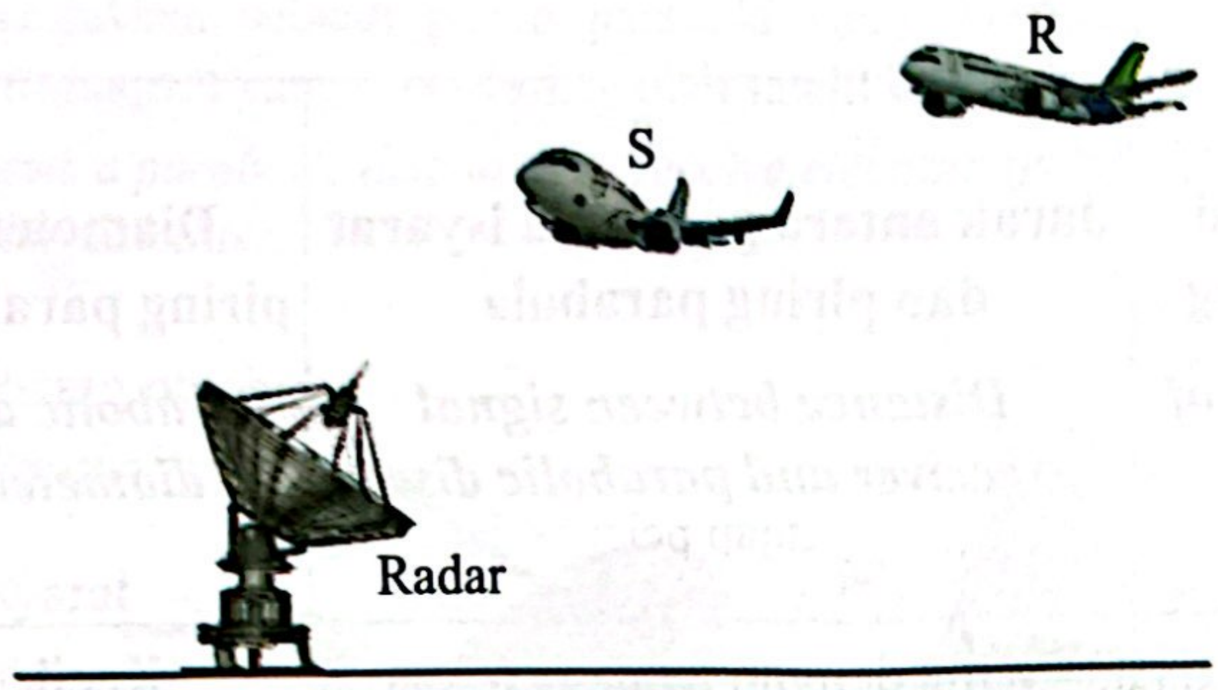
Explain the suitability of each characteristics of parabolic disc.
Determine the most suitable parabolic disc used to receive wave signal transmitted by the communication satellites effectively.

[10 *markah*]
[10 *marks*]

Oh My Physics SPM 235 Scanned with CamScanner

(*c*) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah radar menghantar isyarat gelombang ke arah kapal terbang S dan kapal terbang R supaya jarak antara kapal terbang dan radar dapat ditentukan.

Diagram 9.2 *shows a radar sending a wave signal towards airplane* S *and airplane* R *so that the distance between the airplane and the radar can be determine.*



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Diberi: laju isyarat gelombang = 3.0×10^8 m s^{-1}
Given: *the speed of wave signal* = 3.0×10^8 m s^{-1}

(i) Terangkan bagaimana jarak antara kapal terbang dan radar dapat ditentukan menggunakan isyarat gelombang yang dipancarkan.

Explain how the distance between the airplane and the radar can be determined using the emitted wave signals.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(ii) Frekuensi pemancar isyarat gelombang pada radar adalah 1.5 GHz.

Tentukan panjang gelombang bagi isyarat gelombang yang dikeluarkan oleh pemancar pada radar.

The frequency of the wave signal transmitter on the radar is 1.5 GHz.

Determine the wavelength of the wave signal emitted by the transmitter on the radar.

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(iii) Diberi jarak antara kapal terbang S dan radar adalah 52 500 m, manakala masa isyarat pantulan diterima oleh radar dari kapal terbang R adalah 6×10^{-4} s.

Hitung jarak antara kapal terbang S dan kapal terbang R.

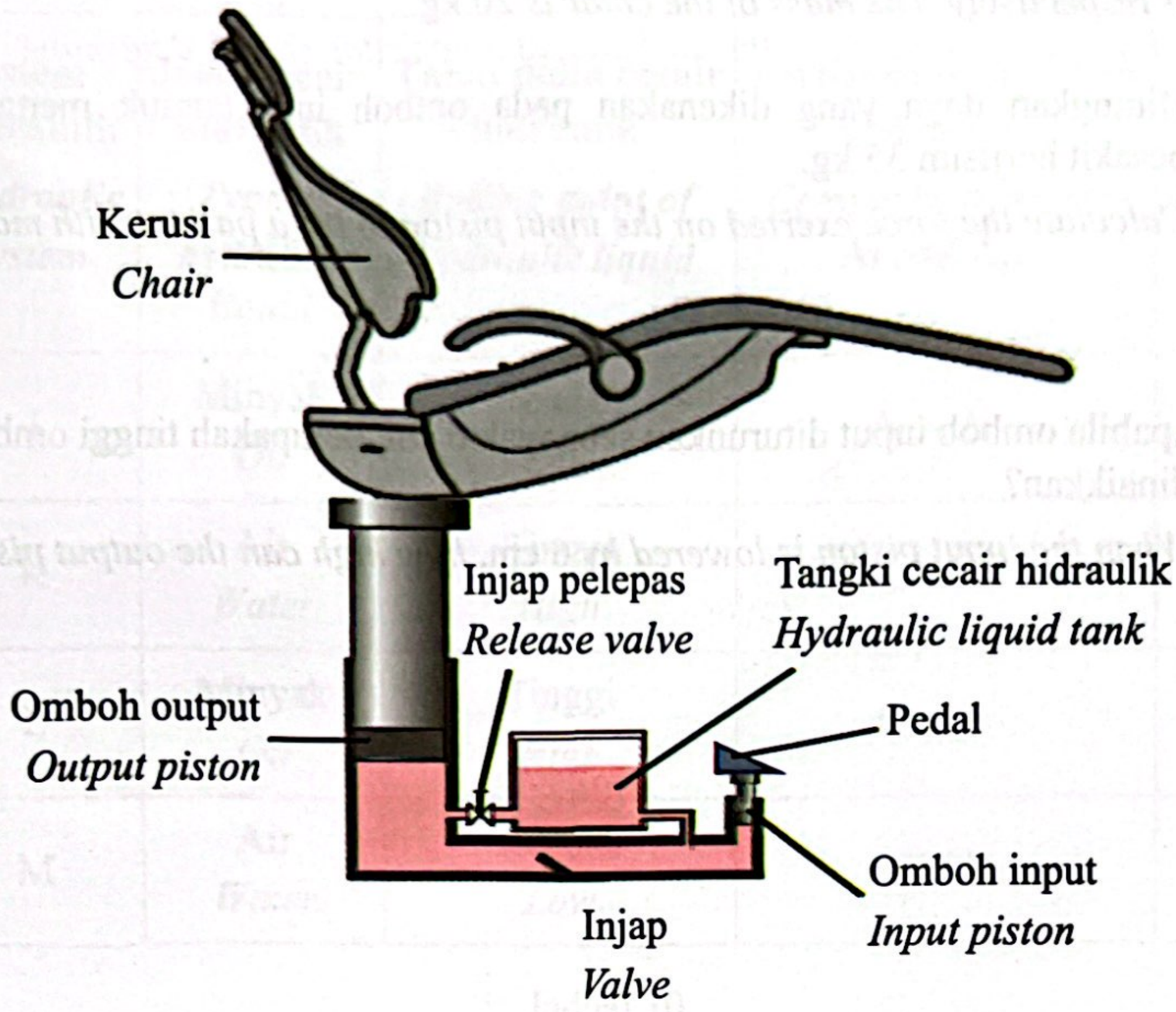
Given the distance between airplane S *and the radar is* 52 500 m, *while the time of reflected signal received by the radar from the airplane* R *is* 6×10^{-4} s.

Calculate the distance between airplane S *and airplane* R.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

Oh My Physics SPM 236 Scanned with CamScanner

10 Rajah 10 menunjukkan struktur asas kerusi hidraulik di sebuah klinik gigi.
Diagram 10 *shows the basic structure of the hydraulic chair in a dental clinic.*



Rajah 10
Diagram 10

(*a*) Nyatakan prinsip fizik yang terlibat dalam prinsip kerja kerusi hidraulik.
State the physics principles involved in the working principles of hydraulic chair.

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Berdasarkan Rajah 10, kerusi tersebut digunakan untuk menaikkan pesakit semasa menerima rawatan pergigian. Kerusi tersebut diturunkan setelah pesakit selesai menerima rawatan.

Jelaskan.

Based on Diagram 10, *the chair is used to raise the patient while receiving dental treatment. The chair is lowered after the patient has finished receiving treatment.*

Explain.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

237
Oh My Physics SPM
Scanned with CamScanner

(*c*) Luas keratan rentas omboh input, A_I dan omboh output, A_O masing-masing adalah 2 cm² dan 50 cm². Jisim kerusi ialah 20 kg.

The cross-sectional area of the input piston, A_I *and the output piston,* A_O *are* 2 cm² *and* 50 cm² *respectively. The mass of the chair is* 20 kg.

(i) Hitungkan daya yang dikenakan pada omboh input untuk mengangkat seorang pesakit berjisim 35 kg.

Calculate the force exerted on the input piston to lift a patient with mass of 35 kg.

[3 *markah*]
[3 *marks*]

(ii) Apabila omboh input diturunkan sebanyak 6 cm, berapakah tinggi omboh output dapat dinaikkan?

When the input piston is lowered by 6 cm, *how high can the output piston be raised?*

[2 *markah*]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

Scanned with CamScanner

(*d*) Jadual 10 menunjukkan ciri-ciri bagi empat jenis kerusi hidraulik yang berbeza.
Table 10 *shows the characteristics of four different types of hydraulic chair.*

Sistem hidraulik *Hydraulic system*	**Jenis cecair hidraulik** *Type of hydraulic liquid*	**Takat didih cecair hidraulik** *Boiling point of hydraulic liquid*	**Perbandingan antara A_I dan A_O** *Comparison between A_I and A_O*	**Ketumpatan kerusi** *Density of chair*
J	**Minyak** *Oil*	**Rendah** *Low*	$A_I < A_O$	**Tinggi** *High*
K	**Air** *Water*	**Tinggi** *High*	$A_I > A_O$	**Tinggi** *High*
L	**Minyak** *Oil*	**Tinggi** *High*	$A_I < A_O$	**Rendah** *Low*
M	**Air** *Water*	**Rendah** *Low*	$A_I > A_O$	**Rendah** *Low*

Jadual 10
Table 10

Kaji spesifikasi keempat-empat kerusi hidraulik tersebut.

Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi dan tentukan kerusi hidraulik yang paling sesuai digunakan untuk mengangkat pesakit yang lebih berat.

Study the specifications of the four hydraulic chairs.

Explain the suitability of each characteristic and determine the most suitable hydraulic chair used to lift heavier patient.

[10 *markah*]
[10 *marks*]

Oh My Physics SPM 239 Scanned with CamScanner

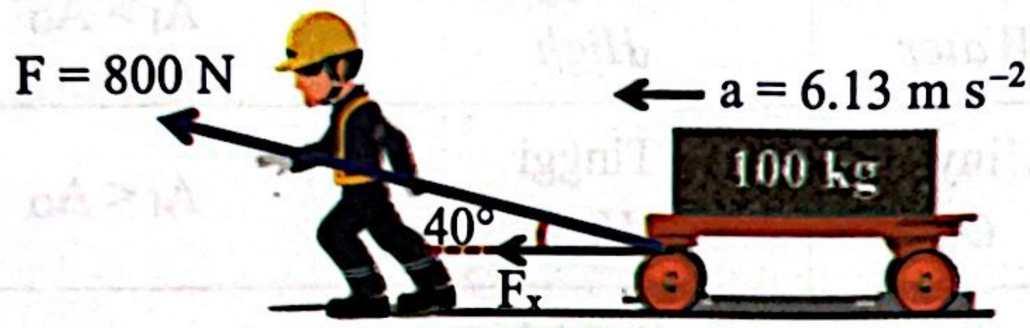
Bahagian C

[20 *markah*]

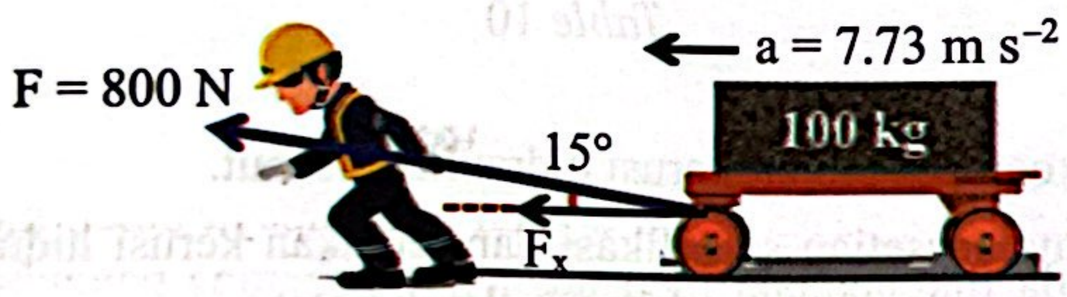
Soalan ini **mesti** *dijawab.*

11 Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan seorang pekerja menarik sebuah blok konkrit berjisim, m = 100 kg dengan daya, F = 800 N. Tali ditarik masing-masing dengan sudut 40° dan 15° dengan komponen daya mengufuk, F_x. Blok konkrit itu akan bergerak dengan pecutan yang berbeza apabila ditarik pada sudut yang berbeza.

Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2 *show a worker pulling a concrete block of mass,* m = 100 kg *with a force,* F = 800 N. *The rope is pulled at angle* 40° *and* 15° *respectively with the horizontal component of force,* F_x. *The concrete block will move with different accelerations when it is pulled with different angle.*



Rajah 11.1
Diagram 11.1



Rajah 11.2
Diagram 11.2

(*a*) Apa yang dimaksudkan dengan pecutan?
What is the meaning of acceleration?

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan sudut antara tali dengan komponen daya mengufuk, F_x, magnitud Fx dan pecutan blok konkrit.
Hubung kaitkan sudut dengan komponen daya mengufuk, F_x.
Seterusnya, deduksikan hubungan antara komponen daya mengufuk, F_x, dengan pecutan.

Based on Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2, *compare the angle between the ropes with the horizontal component of force,* F_x, *the magnitude of* F_x *and the acceleration of the concrete block.*
Relate the angle to the horizontal component of force, F_x.
Next, deduce the relationship between the horizontal component of force, F_x, *with the acceleration.*

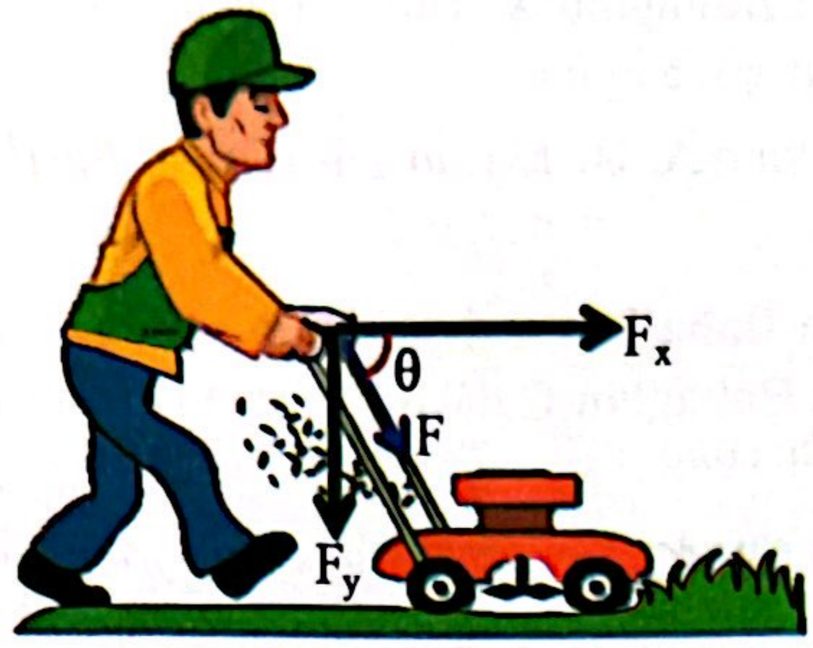
[5 *markah*]
[5 *marks*]

Oh My Physics SPM

Scanned with CamScanner

(c) Rajah 11.3 menunjukkan seorang pekerja menolak sebuah mesin rumput elektrik berkuasa 700 W dengan daya, F. Komponen daya mengufuk, F_x dan komponen daya menegak, F_y bagi daya F ditunjukkan dalam Rajah 11.3.

Diagram 11.3 *shows a worker pushing a* 700 W *electric lawn mower with a force,* F. *The horizontal component of force,* F_x *and the vertical component of force,* F_y *for force* F *are shown in Diagram* 11.3.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

(i) Jelaskan kaedah untuk menentukan komponen daya mengufuk, F_x dan komponen daya menegak, F_y. Seterusnya, nyatakan fungsi bagi F_x dan F_y semasa daya F dikenakan ke atas mesin rumput itu.

Explain the method to determine horizontal component of force, F_x *and vertical component of force,* F_y. *Then, state the function of* F_x *and* F_y *when the force* F *is applied to the lawn mower.*

[4 *markah*]
[4 *marks*]

(ii) Mesin rumput dalam Rajah 11.3 perlu diubah suai supaya boleh memotong rumput dengan lebih berkesan. Anda dikehendaki mencadangkan beberapa pengubahsuaian terhadap mesin rumput tersebut.
Nyatakan cadangan anda berdasarkan sudut menolak mesin rumput, θ, ciri-ciri mesin rumput dan bilah pemotong mesin rumput agar mesin rumput itu boleh memotong rumput dengan lebih berkesan, dan peralatan tambahan yang boleh disambung kepada mesin rumput supaya rumput yang dipotong tidak berselerak.

Beri sebab bagi jawapan anda.

The lawn mower in Diagram 11.3 *needs to be modified so that it can cut grass more effectively. You are required to suggest some modifications to the lawn mower.*
State your suggestions based on the pushing angle of the lawn mower, θ, *the characteristics of the lawn mower and the cutting blade so that the lawn mower can cut grass more effectively, and the additional equipment that can be attached to the lawn mower so that the cut grass does not scatter.*
Give reasons for your answer.

[10 *markah*]
[10 *marks*]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

Oh My Physics SPM 241 Scanned with CamScanner

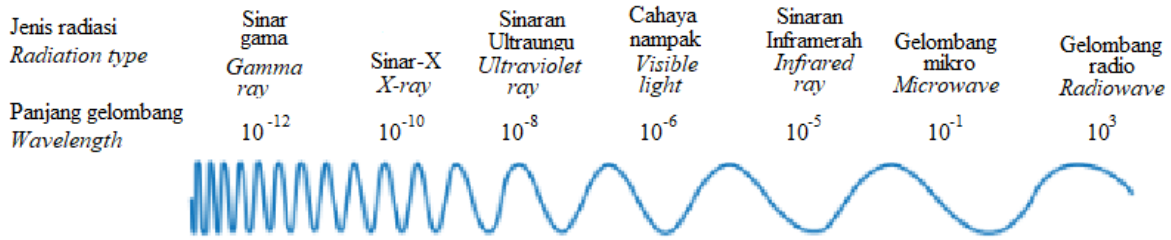
BAHAGIAN A
Section A

MELAKA

[60 markah / *marks*]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.
*Answer **all** the questions in this section*

1 Rajah 1 menunjukkan tujuh jenis gelombang elektromagnet membentuk satu spektrum selanjar yang dikenali sebagai spektrum elektromagnet.
Diagram 1 *shows seven types of electromagnetic waves form a continuous spectrum known as electromagnetic spectrum.*



Rajah 1
Diagram 1

(a) Gariskan pada jawapan yang betul.
Underline the correct answer.

Gelombang elektromagnet terdiri daripada medan elektrik dan medan magnet yang berayun secara (berserenjang / selari) dengan satu sama lain.
Electromagnetic waves are made up of an electric field and a magnetic field that oscillate (perpendicularly / parallel) to one another.

[1 *markah/mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 1, nyatakan
Based on Diagram 1, *state*

(i) gelombang elektromagnet yang mempunyai frekuensi yang paling tinggi.
the electromagnetic waves that have the highest frequency.

……..……

[1 *markah/mark*]

(ii) gelombang elektromagnet yang diaplikasikan untuk mengeringkan cat pada kereta.
the electromagnetic waves applied to drying paint on cars.

……..……

[1 *markah/mark*]

Oh My Physics SPM

(c) Berikan satu ciri gelombang elektromagnet.
Give one characteristic of an electromagnetic wave.

……...……...……..……

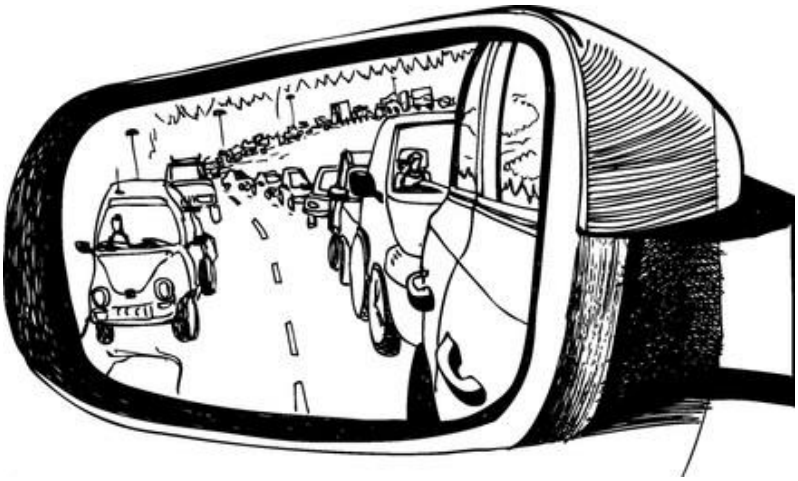
[1 *markah*/*mark*]

Total A1

4

Oh My Physics SPM

2 Rajah 2.1 menunjukkan imej yang terbentuk dari cermin sisi kenderaan.
Diagram 2.1 *shows the image formed from the side mirror of the vehicle.*



Rajah 2.1
Diagram 2.1

(a) (i) Nyatakan cermin melengkung yang digunakan dalam Rajah 2.1.
State the curved mirror used in Diagram 2.1.

……...……..……...……

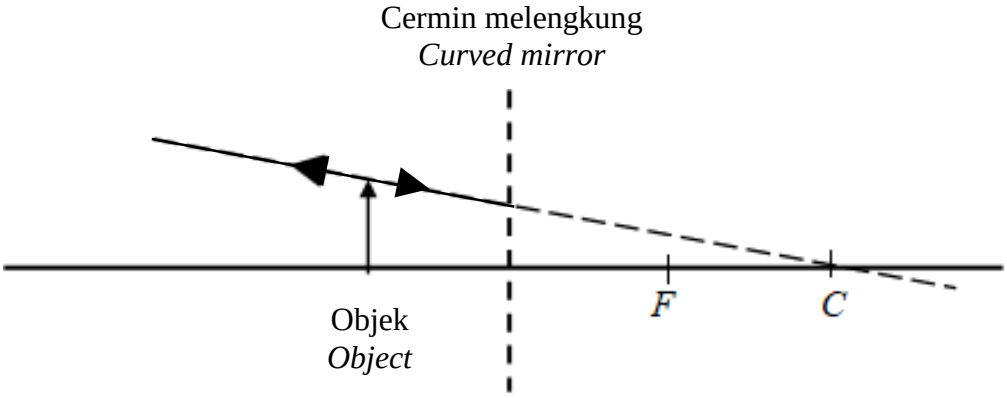
[1 *markah*/*mark*]

(ii) Jelaskan jawapan anda di 2(a)(i).
Explain your answer in 2*(a)(i).*

……...……..……..……

[1 *markah/mark*]

(b) Tentukan kedudukan imej dalam Rajah 2.1 dengan melengkapkan rajah sinar dalam Rajah 2.2.
Determine the position of an image in Diagram 2.1 *by completing the ray diagram in Diagram* 2.2.



Rajah 2.2
Diagram 2.2

[2 *markah/marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Apakah yang berlaku kepada saiz imej apabila kelengkungan cermin ditambah?
What happen to the size of image when the curvature of mirror is increased?

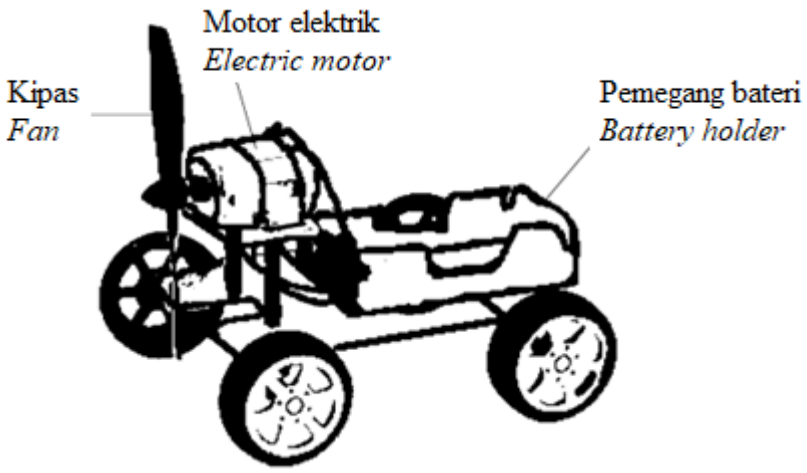
……..…….
[1 *markah/mark*]

Total A2

5

Oh My Physics SPM

3 Rajah 3.1 menunjukkan sebuah kereta mainan.
Diagram 3.1 *shows a toy car.*



Rajah 3.1
Diagram 3.1

(a) (i) Tandakan (√) pada jawapan yang betul.
Tick (√) the correct answer.

Kipas pada Rajah 3.1 akan berpusing dalam arah
The fan on Diagram 3.1 *will rotate in the direction of*

☐ lawan jam sahaja atau ikut jam sahaja
anticlockwise only or clockwise only

☐ lawan jam dan ikut jam
anticlockwise and clockwise

[1 *markah/mark*]

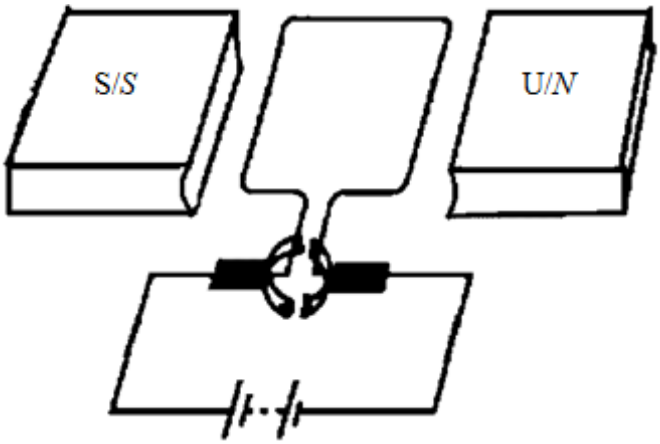
(ii) Namakan peraturan fizik yang digunakan untuk menentukan arah putaran kipas pada kereta mainan.
Name the physics' rule used to determine the direction of fan rotation on the toy car.

……..…….……..……

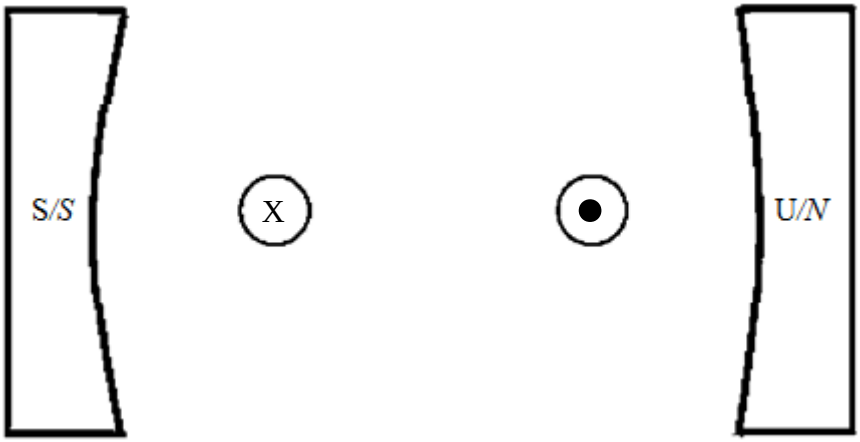
[1 *markah/mark*]

Oh My Physics SPM

(b) (i) Apabila sel kering dipasangkan, kipas mula berputar. Dengan menggunakan bantuan Rajah 3.2, lengkapkan Rajah 3.3 tersebut.
When the switch is turned on, the coil starts spinning. With the help of Diagram 3.2, *complete the Diagram* 3.3.



Rajah 3.2
Diagram 3.2



Rajah 3.3
Diagram 3.3

[2 *markah/marks*]

(ii) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku semasa kipas berputar.
State the energy change when the fan is rotates.

……

[1 *markah/mark*]

(iii) Nyatakan **satu** kaedah lain yang boleh meningkatkan kelajuan putaran kipas.
State one other method that can increase the rotational speed of the fan.

……

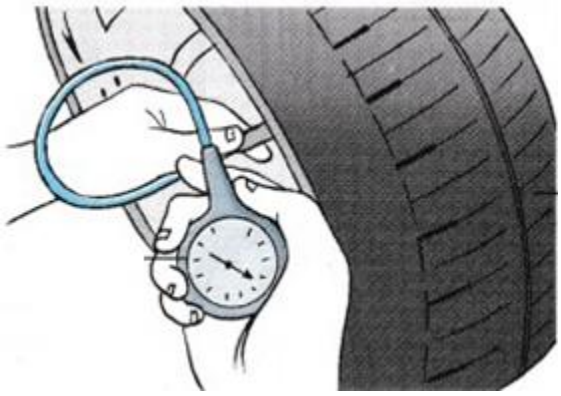
[1 *markah/mark*]

Total A3

6

Oh My Physics SPM

4 Rajah 4 menunjukkan tekanan pada tayar kereta Encik Khairul pada awal pagi sebelum bertolak ke Ipoh. Suhu awal tayar sebelum dia bertolak ialah 25^0C.
Diagram 4 *shows the pressure on Mr Khairul's car tyres in the early morning before departure to Ipoh. The initial temperature of the tyre is* 25^0C.



Tekanan tayar = 220 kPa
Pressure of tyre = 220 *kPa*

Rajah 4
Diagram 4

(a) Nyatakan fungsi Tolok Bourdon.
State the function of Bourdon Gauge.

……..……..……..….
[1 *markah/mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 4, nyatakan hukum gas yang terlibat.
Based on Diagram 4, *state the gas law involved.*

……..……
[1 *markah/mark*]

(c) Nyatakan hubungan di antara tekanan udara dan suhu.
State the relationship between pressure of air and temperature.

……
[1 *markah/mark*]

(d) Berdasarkan teori kinetik gas, terangkan hubungan di antara tekanan udara dalam tayar dengan suhu?
Based on kinetic theory of gas, explain the relationship between the pressure of air in the tyre with temperature?

……..……..…….

……...…….

……
[2 *markah/marks*]

Oh My Physics SPM

(e) Berdasarkan Rajah 4, hitung suhu tayar kereta setelah tiba di Ipoh jika tekanan tayar ialah 240 kPa.
Based on Diagram 4, *calculate the temperature of the tyres after arriving at Ipoh if the pressure of the tyres is* 240 *kPa.*

[2 *markah/marks*]

(f) Seorang pemilik kenderaan mengisi angin tayar kenderaannya pada tekanan 2.7×10^5 Pa di Cameron Highland, Pahang semasa pukul 5.00 pagi ketika suhu $17\ ^0$C. Beliau kemudiannya memandu pulang sejauh 220 km ke Kuala Lumpur dengan suhu persekitaran $34\ ^0$ C, berapakah tekanan tayarnya pada masa itu?
A vehicle owner inflated his vehicle tyres to a pressure of 2.7×10^5 *Pa at Cameron Highland, Pahang at* 5.00 *am when the temperature was* $17\ ^0$*C. He then drove* 220 *km back to Kuala Lumpur with a surrounding temperature of* $34\ ^0$*C, what was his tyre pressure at that time?*

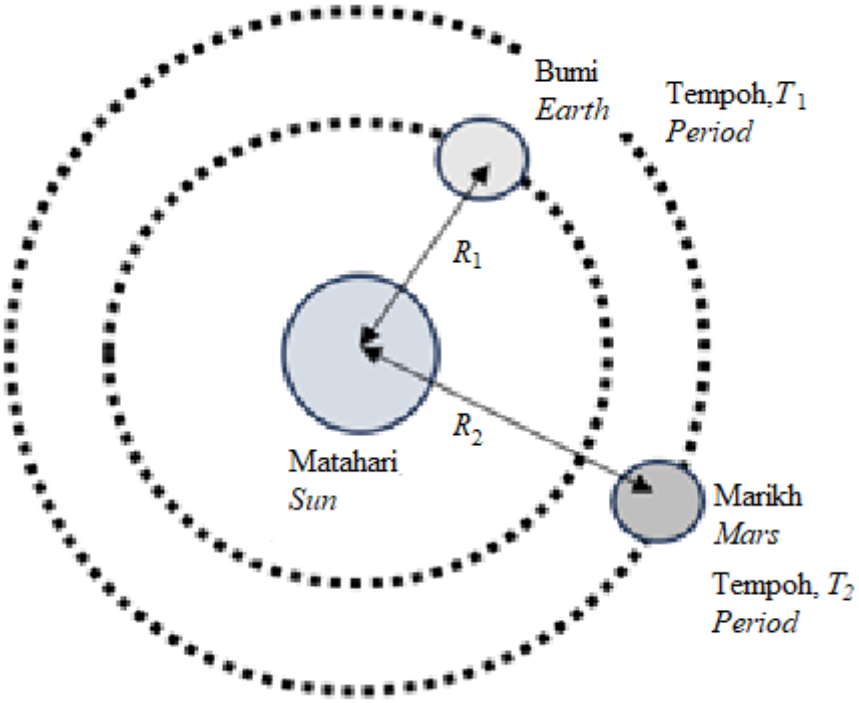
[2 *markah/marks*]

Total A4

9

Oh My Physics SPM

5 Rajah 5.1 menunjukkan planet Bumi dan Marikh yang mengorbit Matahari.
Diagram 5.1 *shows the Earth and Mars planets orbiting the Sun.*



Rajah 5.1
Diagram 5.1

(a) Jisim adalah kuantiti……
Mass is a ……. quantity.
[1 *markah/mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 5.1,
Based on Diagram 5.1,

(i) bandingkan jisim planet Bumi dan planet Marikh.
compare the mass of Earth planet and Mars planet.

……..……..……
[1 *markah/mark*]

(ii) bandingkan jejari orbit bagi planet Bumi dan planet Marikh.
compare the orbital period of Earth and Mars planet.

……..……..……
[1 *markah/mark*]

(iii) nyatakan hubungan antara jejari orbit dan tempoh orbit.
state the relationship between orbital radius and orbital period.

……..……
[1 *markah/mark*]

Oh My Physics SPM

(iv) bentuk orbit planet Bumi dan planet Marikh.
shape of the orbit of Earth and Mars planet.

……

[1 *markah/mark*]

(c) Nyatakan hukum yang terlibat dalam 5(b)(iv).
State the law involved in 5*(b)(iv).*

……

[1 *markah/mark*]

(d) Apakah yang terjadi kepada tempoh orbit jika jisim planet bertambah?
What happen to the orbital period if the mass of planet increased?

……

[1 *markah/mark*]

(e) Planet P mengambil masa 15 tahun untuk membuat satu orbit lengkap dan jaraknva dari Matahari ialah 7.78×10^8 m. Jika planet Q mengambil masa 24 tahun untuk membuat satu orbit lengkap mengelilingi Matahari, berapakah jarak di antara planet Q dengan Matahari?
Planet P takes 15 *years to make one complete orbit and its distance from the Sun is* 7.78×10^8 *m. If planet Q takes* 24 *years to make one complete orbit around the Sun, what is the distance between planet Q and the Sun?*

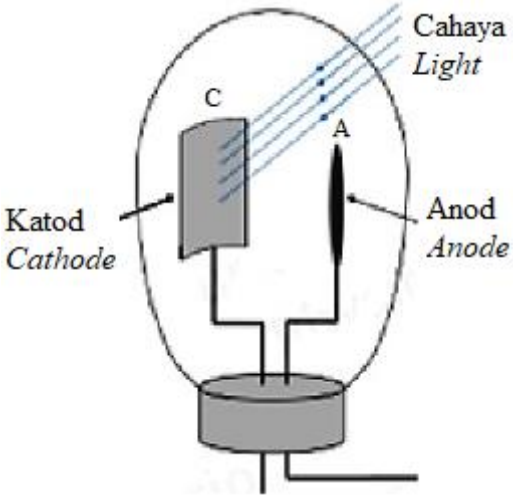
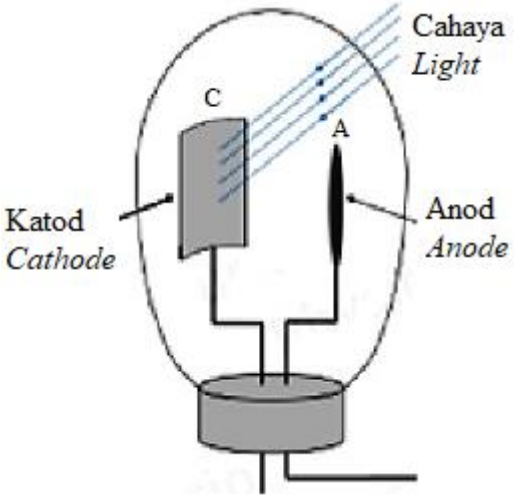
[2 *markah/marks*]

Total A5

9

Oh My Physics SPM

6 Rajah 6 menunjukkan dua litar sel foto yang diselaputi oleh dua bahan berbeza. Apabila sel-sel foto disinari oleh cahaya, arus fotoelektrik akan terhasil dalam litar.
Diagram 6 *shows two photocell circuits covered with two different materials. When the photo cells are irradiated by light, photoelectric current will be produced in the circuit.*

Cesium *Caesium*	Litium *Lithium*
	
Fungsi kerja cesium, W = 3.43 x 10^{-19} J *Work function of cesium, W* = 3.43 x 10^{-19} *J*	Fungsi kerja litium, W = 3.64 x 10^{-19} J *Work function of lithium, W* = 3.64 x 10^{-19} *J*
Frekuensi ambang, f_o = 5.16 x 10^{14} Hz *Treshold frequency,* f_o = 5.16 x 10^{14} *Hz*	Frekuensi ambang, f_o = 6.03 x 10^{14} Hz *Treshold frequency,* f_o = 6.03 x 10^{14} *Hz*
Panjang gelombang maksimum untuk penghasilan arus fotoelektrik, λ = 579 nm *Maximum wavelength for the production of photoelectric current,* λ = 579 *nm*	Panjang gelombang maksimum untuk penghasilan arus fotoelektrik, λ = 496 nm *Maximum wavelength for the production of photoelectric current,* λ = 496 *nm*

Rajah 6
Diagram 6

(a) Apakah maksud fungsi kerja?
What is meant by work function?

……...……..……...

……...……..……...
[1 *markah/mark*]

Oh My Physics SPM

(b) Sel-sel foto yang diselaputi oleh bahan cesium disinari oleh cahaya biru berfrekuensi 6.67×10^{14} Hz.
Photocells covered with caesium material are irradiated with blue light of frequency 6.67×10^{14} *Hz.*

(i) Kira tenaga foton menggunakan $E = hf$.
Calculate the photon energy using $E = hf$.

[2 *markah/marks*]

(ii) Berapakah halaju maksimum fotoelektron yang terpancar keluar menggunakan rumus $E = W + \frac{1}{2}mv^2$.
(Jisim elektron, $m = 9.11 \times 10^{-31}$ kg)
What is the maximum velocity of the emitted photoelectrons using formula $E = W + \frac{1}{2}mv^2$
(*Mass of electron, m* = 9.11×10^{-31} *kg*)

[2 *markah/marks*]

(c) Berdasarkan Rajah 6,
Based on Diagram 6,

(i) sel foto manakah yang mempunyai fungsi kerja logam yang lebih besar?
which photocell has the greater metal work function?

……...……..……...……..

[1 *markah/mark*]

(ii) sel foto manakah yang mempunyai panjang gelombang maksimum untuk penghasilan arus fotoelektrik yang lebih besar?
which photocell has the maximum wavelength for the production of a larger photoelectric current?

……...……...……..……

[1 *markah/mark*]

Oh My Physics SPM

(iii) Sel foto manakah yang mempunyai frekuensi ambang yang lebih besar?
Which photocell has the greater threshold frequency?

…….....……..……

[1 *markah/mark*

(d) Menggunakan jawapan anda di 6 (c), hubungkaitkan fungsi kerja logam dan panjang gelombang maksimum yang diperlukan untuk penghasilan arus fotoelektrik.
Using your answer in 6 *(c), relate the work function of the metal and the maximum wavelength required for the production of a photoelectric current*.

…….....

……...…….

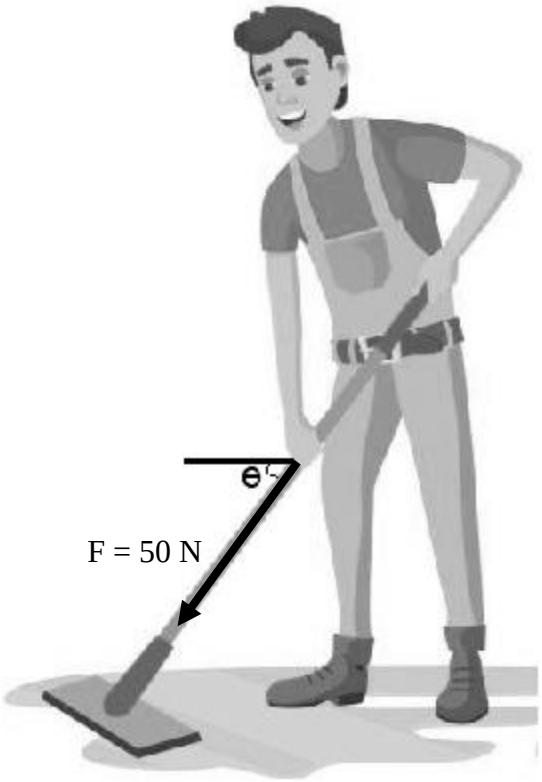
[1 *markah/mark*]

Total A6

	9

Oh My Physics SPM

7 Rajah 7.1 menunjukkan seorang pekerja sedang membersihkan lantai dengan sebatang mop. Daya yang dikenakan ke atas batang mop itu dilabelkan sebagai F.
Diagram 7.1 *shows a worker cleaning the floor with a mop. Force acted on the mop is labelled as F.*



Rajah 7.1
Diagram 7.1

(a) (i) Pada Rajah 7.1, lakarkan dua komponen leraian daya yang bertindak ke atas batang mop tersebut.
In Diagram 7.1, *sketch resolution of forces acting on the mop rod into two components.*

[1 *markah*/mark]

(ii) Kira magnitud daya komponen menegak dan komponen mengufuk yang dikenakan jika sudut $\theta = 65°$.
Calculate the magnitude of vertical component and horizontal component of the force if angle $\theta = 65°$.

[2 *markah/marks*]

Oh My Physics SPM

(b) Apakah maksud leraian daya?
What is the meaning of resolution of forces?

……...…….

……...…….....

[1 *markah/mark*]

(c) Rajah 7.2 menunjukkan kanak-kanak sedang bermain gelongsor di taman permainan.
Diagram 7.2 *shows the child playing slide in a playground*.

Rajah 7.2
Diagram 7.2

Jadual 7 menunjukkan ciri-ciri bagi gelongsor P, Q dan R.
Table 7 *shows the characteristics of slides P, Q and R.*

Gelongsor *Slide*	Jenis permukaan *Type of surface*	Sudut kecondongan, θ/° *Angle of inclination, θ/°*
P	Licin *Smooth*	10
Q	Kasar *Rough*	35
R	Licin *Smooth*	35

Jadual 7
Table 7

Oh My Physics SPM

Berdasarkan Jadual 7, nyatakan ciri-ciri kesesuaian gelongsor. Berikan sebab.
Based on Table 7, state the suitable characteristics of a slide. Give a reason.

(i) Jenis permukaan
Type of surface

……

Sebab
Reason

……
[2 *markah/marks*]

(ii) Sudut kecondongan
Angle of inclination

……

Sebab
Reason

……
[2 *markah/marks*]

(d) Berdasarkan jawapan anda di 7c(i) dan 7 c(ii), tentukan gelongsor yang paling sesuai.
Based on your answer in 7c(i) dan 7c(ii) determine the most suitable slide.

……...……

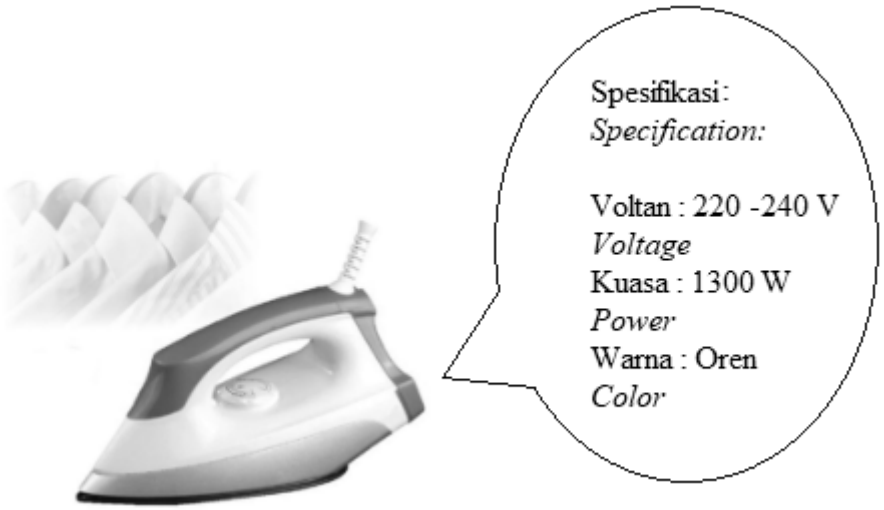
……...……
[1 *markah/mark*]

Total A7

9

Oh My Physics SPM

8 Rajah 8 menunjukkan satu label yang memaparkan voltan dan kuasa elektrik yang diperlukan oleh sebuah seterika untuk beroperasi.
Diagram 8 *shows a label that displays the voltage and electrical power required by an iron to operate.*



Rajah 8
Diagram 8

(a) Berdasarkan Rajah 8, apakah yang dimaksudkan dengan label '240 V, 1300 W' pada seterika itu?
Based on Diagram 8, *what is meant by the label '*240 *V*, 1300 *W*' on the iron?

……...……...……..……..……
……
[1 *markah/mark*]

(b) Tentukan tenaga elektrik yang digunakan oleh seterika itu selama 10 minit.
Determine the electrical energy used by the iron for 10 *minutes.*

[2 *markah/marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Sebagai seorang warden asrama, anda di tugaskan untuk membeli seterika elektrik baru yang jimat tenaga, mudah dibawa dan mempunyai ciri-ciri keselamatan yang tinggi.
As a hostel warden, you are tasked to buy a new electric iron that have energy-saving, easy to carry and has high safety features.

Nyatakan ciri-ciri seterika elektrik yang sesuai. Berikan satu sebab bagi jawapan anda.
Indicate the suitable characteristics of the electric iron. Give a reason for your answer.

(i) Kuasa seterika elektrik:
Power of electric iron:

……..…….

Sebab:
Reason:

……..……
[2 *markah/marks*]

(ii) Jisim seterika:
Mass of iron:

……..……

Sebab:
Reason:

……..……
[2 *markah/marks*]

(iii) Fius terma:
Thermal fuse:

……...……

Sebab:
Reason:

……...……
[2 *markah/marks*]

Total A8

9

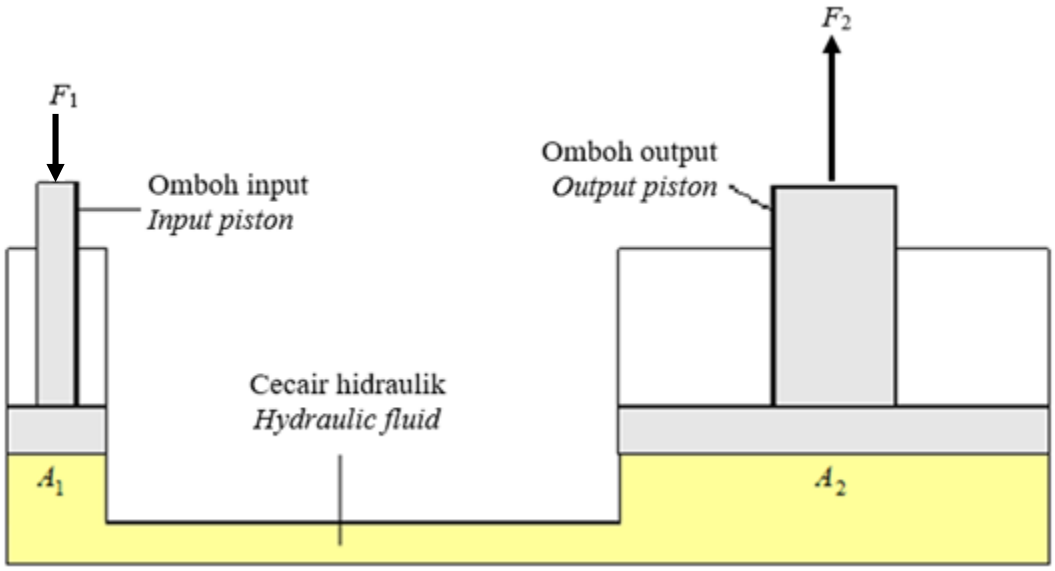
Oh My Physics SPM

Bahagian B
***Section* B**

[20 *markah*/*marks*]

Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini.
Answer any **one** *question from this section.*

9 Rajah 9.1 menunjukkan sebuah jek hidraulik.
Diagram 9.1 *shows a hydraulic jack.*



Rajah 9.1
Diagram 9.1

(a) Berdasarkan Rajah 9.1,
Based on Diagram 9.1,

(i) namakan prinsip fizik yang terlibat.
name the physics principle involved.

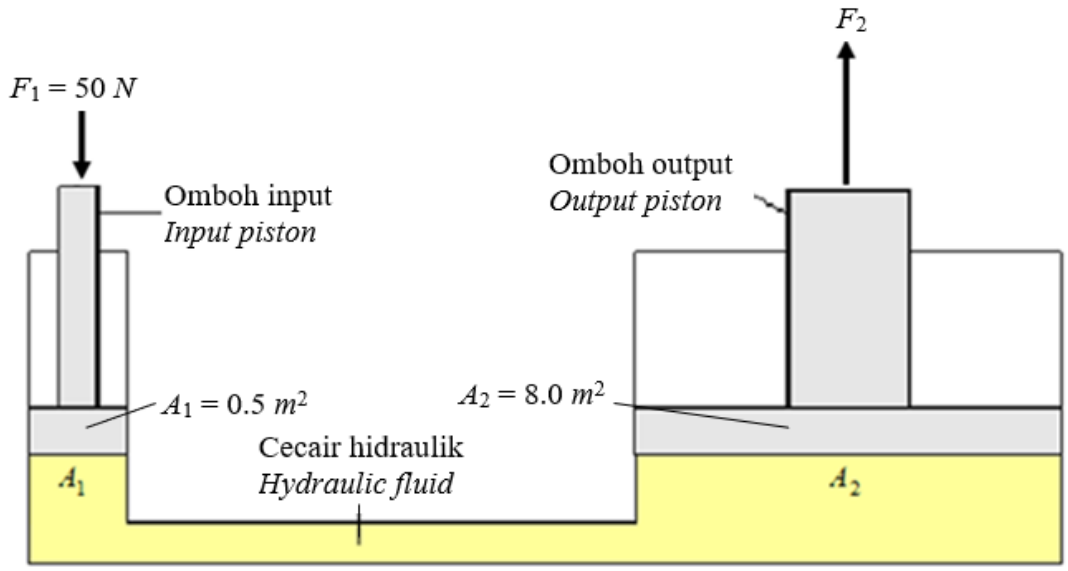
[1 *markah*/*mark*]

(ii) Terangkan prinsip kerja bagaimana jek hidraulik berfungsi.
Explain the working principle on how hydraulic jack is functioning.

[4 *markah*/*marks*]

Oh My Physics SPM

(b) Rajah 9.2 menunjukkan jek hidraulik yang sama dikenakan daya, F_1 = 50 N pada omboh input.
Diagram 9.2 *shows the same hydraulic jack applied to a force,* F_1 = 50 *N on the input piston.*



Rajah 9.2
Diagram 9.2

(i) Hitung tekanan pada omboh input.
Calculate the pressure on input piston.

[2 *markah*/*marks*]

(ii) Tentukan tekanan yang bertindak pada omboh output.
Determine the pressure acting on output piston.

[1 *markah*/*mark*]

(iii) Hitung daya, F_2.
Calculate force, F_2.

[2 *markah*/*marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Jadual 9 menunjukkan ciri-ciri bagi empat jek hidraulik P, Q, R dan S.
Table 9 *shows the characteristics of four hydraulic jacks* P, Q, R *and* S.

Jek hidraulik *Hydraulic jack*	Cecair hidraulik *Hydraulic fluid*	Takat didih cecair hidraulik *Boiling point of hydraulic fluid*	Luas omboh input *Area of input piston*	Luas omboh output *Area of output piston*
P	Minyak *Oil*	Tinggi *High*	Kecil *Small*	Besar *Large*
Q	Air *Water*	Tinggi *High*	Besar *Large*	Kecil *Small*
R	Minyak *Oil*	Rendah *Low*	Besar *Large*	Kecil *Small*
S	Air *Water*	Rendah *Low*	Kecil *Small*	Besar *Large*

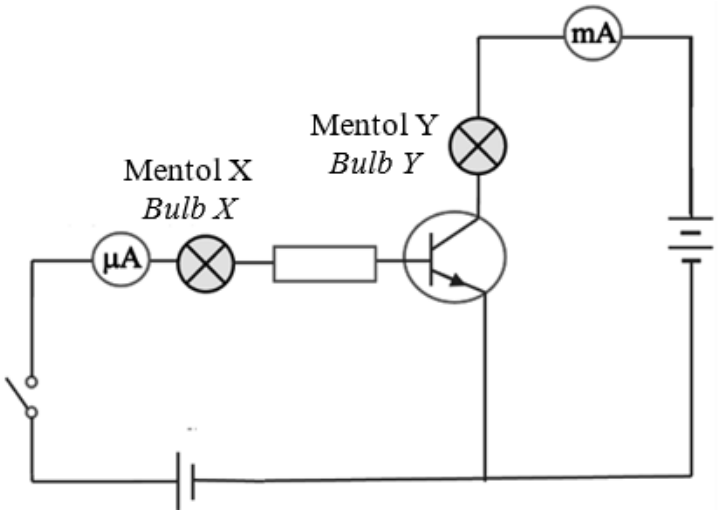
Jadual 9
Table 9

Anda dikehendaki untuk menentukan jek hidraulik yang paling sesuai untuk mengangkat kereta yang berjisim besar. Kaji ciri-ciri keempat-empat jek hidraulik. Terangkan kesesuaian setiap ciri dan tentukan jek hidraulik yang paling sesuai. Beri sebab untuk pilihan anda.
You are required to determine the most suitable hydraulic jack to lift up larger mass of car. Study the characteristics of the four hydraulic jacks. Explain the suitability of each characteristic and then determine the most suitable hydraulic jack. Give reason for your choice.

[10 *markah/marks*]

Oh My Physics SPM

10 Rajah 10.1 menunjukkan litar yang digunakan sebagai amplifier arus.
Diagram 10.1 *shows the circuit used as a current amplifier.*



Rajah 10.1
Diagram 10.1

(a) (i) Namakan jenis transistor yang digunakan dalam litar tersebut.
Name the type of transistor used in the circuit.

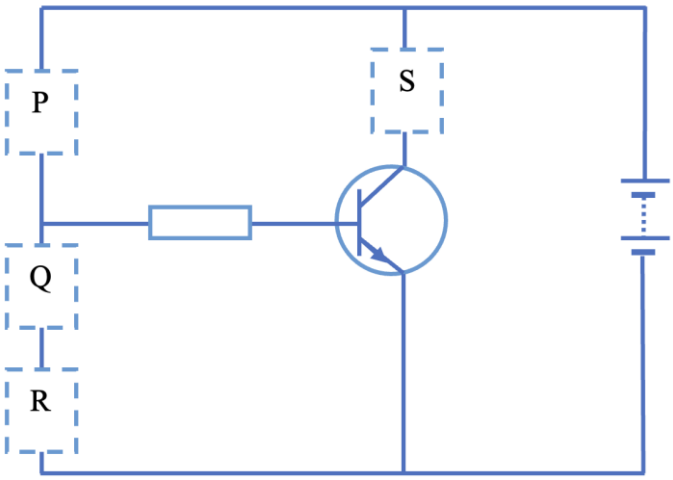
[1 *markah/mark*]

(ii) Apabila suis ditutup, kecerahan mentol X dan mentol Y berbeza. Terangkan bagaimana keadaan ini berlaku.
When the switch is closed, brightness of bulb X and bulb Y is different. Explain how this situation occurs.

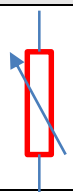
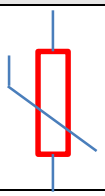
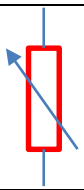
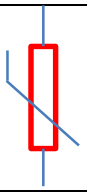
[4 *markah/marks*]

(b) Puan Sheila perlu mengawasi bayinya yang tidur di bilik lain. Dia memerlukan sejenis pencetus di biliknya untuk menyedarkannya jika bayinya bangun dan mula menangis pada waktu malam. Rajah 10.2 menunjukkan satu litar bertransistor tidak lengkap. Jadual 10 menunjukkan empat komponen elektronik yang mungkin boleh disambungkan untuk melengkapkan litar itu.
Mrs Sheila needs to monitor her baby who sleeps in another room. She needs a trigger in her room to alert her if her baby wakes up and starts crying at night. Diagram 10.2 *shows an incomplete transistor circuit.*
Table 10 *shows four possible electronic components that can be connected to complete the circuit.*

Oh My Physics SPM



Rajah 10.2
Diagram 10.2

	Terminal P	Terminal Q	Terminal R	Terminal S
W				
	Reostat *Rheostat*	Kapasitor *Capasitor*	Termistor *Thermistor*	Penggera *Alarm*
X				
	Perintang *Resistor*	Kapasitor *Capasitor*	Mikrofon *Microphone*	Mentol *Bulb*
Y				
	Reostat *Rheostat*	Kapasitor *Capasitor*	Mikrofon *Microphone*	Penggera *Alarm*
Z				
	Perintang *Resistor*	Kapasitor *Capasitor*	Termistor *Thermistor*	Mentol *Bulb*

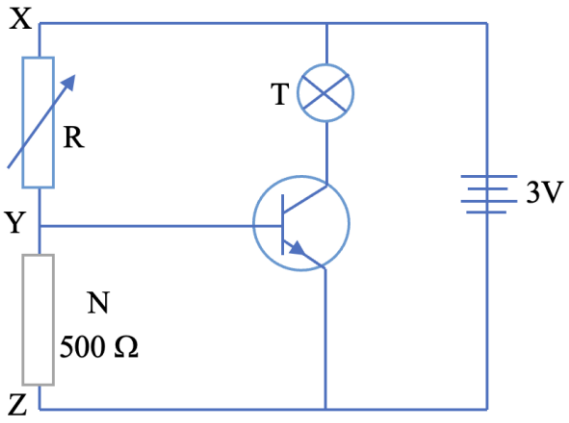
Jadual 10
Table 10

Oh My Physics SPM

Menggunakan pengetahuan anda tentang elektronik, pilih mana-mana empat komponen elektronik yang sesuai dalam Jadual 10 untuk melengkapkan litar bertransistor dalam Rajah 10.2.
Beri sebab bagi pilihan anda.
Using your knowledge of electronics, choose any four appropriate electronic components in Table 10 *to complete the transistorized circuit in Diagram* 10.2.
Give reasons for your choice.

[10 *markah/marks*]

(c) Rajah 10.3 menunjukkan satu litar transistor.
Diagram 10.3 *shows a transistor circuit.*



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Perintang R merupakan perintang boleh laras manakala perintang N mempunyai rintangan tetap sebanyak 500 Ω. Transistor boleh dihidupkan apabila beza keupayaan merentasi YZ adalah sama atau lebih tinggi daripada 1 V. Apabila beza keupayaan merentasi Y dan Z ialah 1 V, tentukan
Resistor R is a variable resistor while resistor N has a fixed resistance of 500 Ω. *Transistor can be turned on when the potential across YZ is equal to or higher than* 1 *V. When the potential difference across Y and Z is* 1 *V, determine.*

(i) beza keupayaan merentasi XZ,
the potential difference across XZ,

[1 *markah/mark*]

(ii) beza keupayaan merentasi XY,
the potential difference across XY,

[2 *markah/marks*]

(iii) rintangan maksimum, R supaya mentol T menyala.
the maximum resistance, R so that the bulb T lights up.

[2 *markah/marks*]

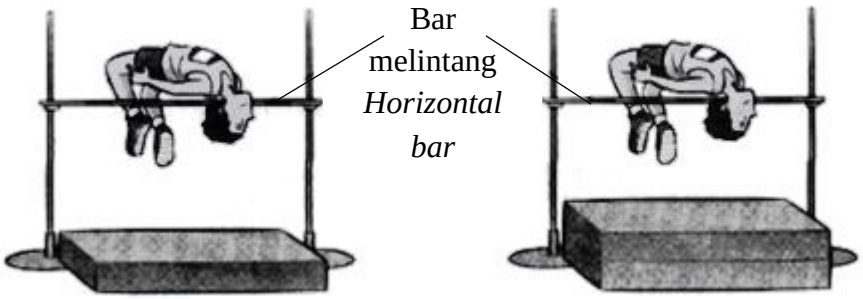
Oh My Physics SPM

Bahagian C
***Section* C**

[20 *markah*/*marks*]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.
Answer **all** *questions in this section.*

11 Rajah 11.1 menunjukkan seorang atlet membuat lompatan pada suatu ketinggian sebelum mendarat di atas tilam P.
Rajah 11.2 menunjukkan atlet yang sama membuat lompatan pada ketinggian yang sama sebelum mendarat di atas tilam Q.
Diagram 11.1 *shows a high jump athlete jumping at a height before landing on mattress* P.
Diagram 11.2 *shows the same athlete jumping at same height before landing on mattress* Q.



Tilam P
Mattress P

Tilam Q
Mattress Q

Rajah 11.1
Diagram 11.1

Rajah 11.2
Diagram 11.2

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan daya?
What is meant by force?

[1 *markah/mark*]

(b) Dengan menggunakan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan ketebalan tilam, masa impak atlet dan daya impuls atlet.
By using Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2, *compare the thickness of the mattress, the athlete's impact time and the athlete's impulsive force.*
Hubung kaitkan antara masa impak atlet dan daya impuls atlet selepas dia jatuh ke atas tilam itu.
Namakan Hukum yang terlibat
Relate the athlete's impact time and the athlete's impulsive force after he falls on it.
Name the law's involved.

[5 *markah/marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Lompat jauh ialah sukan trek dan padang yang melibatkan lompatan mendatar untuk jarak jauh. Rajah 11.3 menunjukkan gerakan seorang atlet yang melakukan lompat jauh.
Long jump is a track-and-field sport that involves horizontal jump over a long distance. Diagram 11.3 *shows the motion of an athlete performing the long jump.*

Rajah 11.3
Diagram 11.3

Berdasarkan Rajah 11.3,
Based on Diagram 11.3,

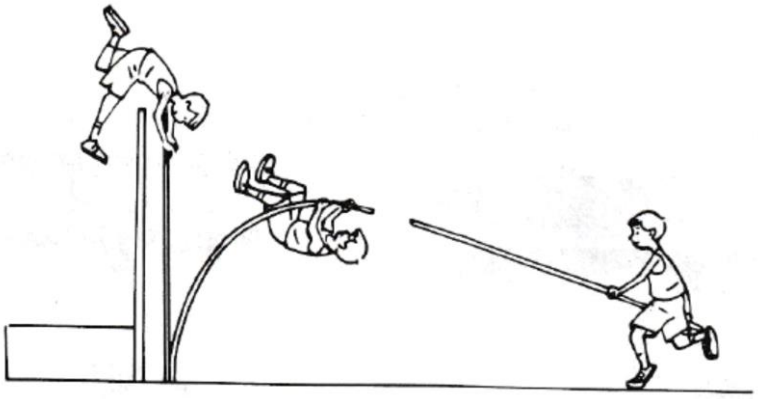
(i) nyatakan sebab atlet itu membengkokkan lutut ketika mendarat.
state the reason for the athlete to bend his knees when landing.

[3 *markah/marks*]

(ii) nyatakan daya yang bertindak pada atlet semasa dia berada di udara.
state the force acting on the athlete when he is in the air.

[1 *markah/mark*]

(d) Lompat bergalah ialah acara olahraga di mana seseorang menggunakan galah panjang sebagai alat bantuan untuk lompat melepasi palang. Rajah 11.4 menunjukkan seorang atlet lompat bergalah sedang melakukan lompatan tinggi.
Pole vaulting is an athletics event whereby a person uses a long pole as an aid to jump over a bar. Diagram 11.4 *shows a pole vault performing a high jump.*



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Oh My Physics SPM

4531/2
Fizik
Kertas 2
Okt/Nov
2023
$2\frac{1}{2}$ jam

Nama: .....

Kelas: .....

MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MENENGAH MALAYSIA
NEGERI SEMBILAN

PROGRAM PENINGKATAN AKADEMIK TINGKATAN 5
SEKOLAH-SEKOLAH NEGERI SEMBILAN 2023

FIZIK (PHYSICS)

Kertas 2 (*Paper* 2)

Dua jam tiga puluh minit (*Two hours and thirty minutes*)

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tuliskan* **nama** *dan* **kelas** *anda pada ruang yang disediakan.*
2. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
3. *Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.*
4. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.*
5. *Calon dikehendaki membaca maklumat di belakang kertas peperiksaan ini.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa:			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	4	
	2	5	
	3	6	
	4	9	
	5	9	
	6	9	
	7	9	
	8	9	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
Jumlah			

Kertas soalan ini mengandungi 44 halaman bercetak

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Oh My Physics SPM

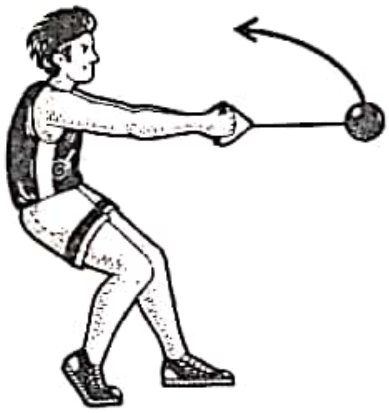
Scanned with CamSc

NEGERI SEMBILAN

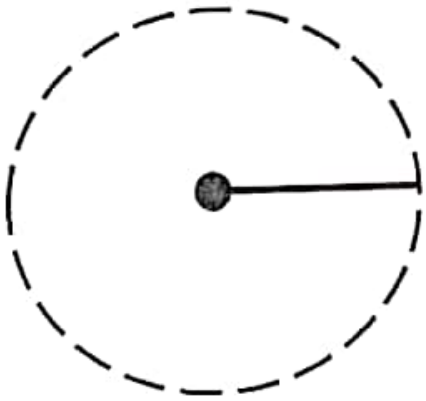
Bahagian A
Section A
[60 markah]
[60 *marks*]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.
Answer **all** *questions in this section.*

1 Rajah 1.1 menunjukkan seorang atlet sedang memutar tukul besi berjisim 7 kg dalam satu acara sukan.
Rajah 1.2 menunjukkan lintasan bagi tukul besi atlet.
Diagram 1.1 *shows an athlete spinning a* 7 kg *hammer in sport event.*
Diagram 1.2 *shows the path of the spinning hammer.*



Rajah 1.1
Diagram 1.1



Rajah 1.2
Diagram 1.2

(*a*) Berdasarkan Rajah 1.1, namakan daya yang membuatkan tukul itu bergerak mengikut lintasan membulat. Tandakan (✓) jawapan yang betul dalam petak yang disediakan.
Based on Diagram 1.1, *name the force that made the hammer move in circular path.*
Tick (✓) *the correct answer in the box provided.*

☐ Daya graviti
Gravitational force

☐ Daya memusat
Centripetal force

[1 markah]
[1 *mark*]

1(*a*) 1

(*b*) Tandakan pada Rajah 1.2, arah daya, F yang anda nyatakan dalam (*a*).
Mark on Diagram 1.2, *the direction of force,* F *you stated in* (*a*).

[1 markah]
[1 *mark*]

1(*b*) 1

Oh My Physics SPM
Scanned with CamSc

Untuk Kegunaan Pemeriksa

(c) Lukis anak panah untuk menunjukkan arah laju linear, v bagi tukul pada Rajah 1.2.
Draw an arrow to show the direction of linear speed,v of the hammer on Diagram 1.2.

[1 markah]
[1 *mark*]

1(c) 1

(d) Apakah yang berlaku pada jarak balingan jika tukul besi dipusing dengan kelajuan yang lebih tinggi?
What will happen to the throw distance if the hammer is spinned at higher speed?

.....

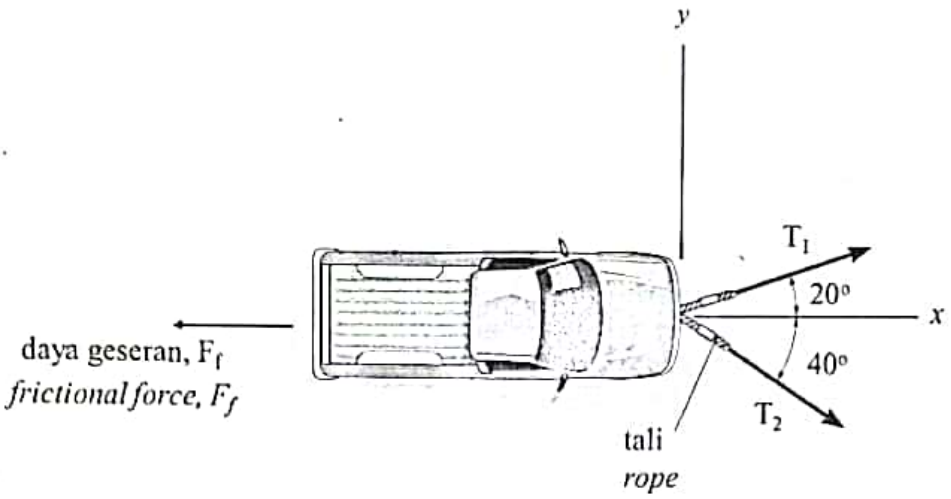
[1 markah]
[1 *mark*]

1(d) 1

Jumlah A1 4

Oh My Physics SPM Scanned with CamSc

2 Rajah 2 menunjukkan sebuah kenderaan ditarik dengan menggunakan dua utas tali dengan halaju malar.
Diagram 2 shows a vehicle being pulled using two ropes with a constant velocity.



Rajah 2
Diagram 2

(*a*) Apakah yang dimaksudkan dengan keseimbangan daya?
What is the meaning of force in equilibrium?

2(*a*) 1

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Berdasarkan Rajah 2, lukis satu rajah vektor mewakili daya-daya T_1, T_2 dan F_f yang bertindak pada kenderaan tersebut.
Based on Diagram 2, draw a vector diagram represents the forces, T_1, T_2 *and* F_f *acting on the vehicle.*

2(*b*) 2

[2 markah]
[2 *marks*]

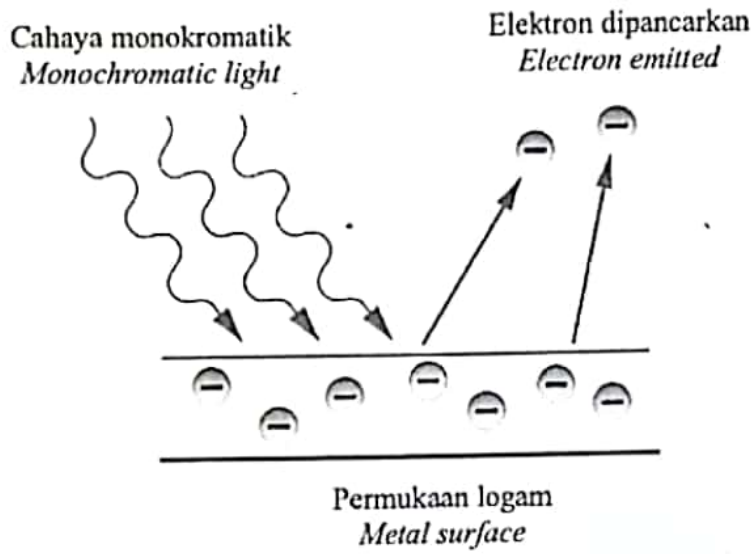
Oh My Physics SPM Scanned with CamSc

(c) Hitungkan nilai T_1 sekiranya daya geseran, F_f kenderaan tersebut adalah 950 N.
Calculate the value of T_1 *if the frictional force,* F_f *of the vehicle is* 950 N.

[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM Scanned with CamSc

3 Rajah 3.1 menunjukkan cahaya monokromatik ditujukan ke atas satu permukaan logam sesium dan elektron terpancar kerana kesan fotoelektrik.
Diagram 3.1 *shows monochromatic light is shone on a surface of caesium metal and electrons are emitted due to photoelectric effect.*



Rajah 3.1
Diagram 3.1

3(*a*)
1

(*a*) Apakah yang dimaksudkan dengan kesan fotoelektrik?
What is meant by photoelectric effect?

.....
[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Nyatakan kesan ke atas elektron yang dipancarkan jika
State the effect on the emitted electrons if

3(*b*)(i)
1

(i) keamatan cahaya bertambah
intensity of light increases

.....
[1 markah]
[1 *mark*]

3(*b*)(ii)
1

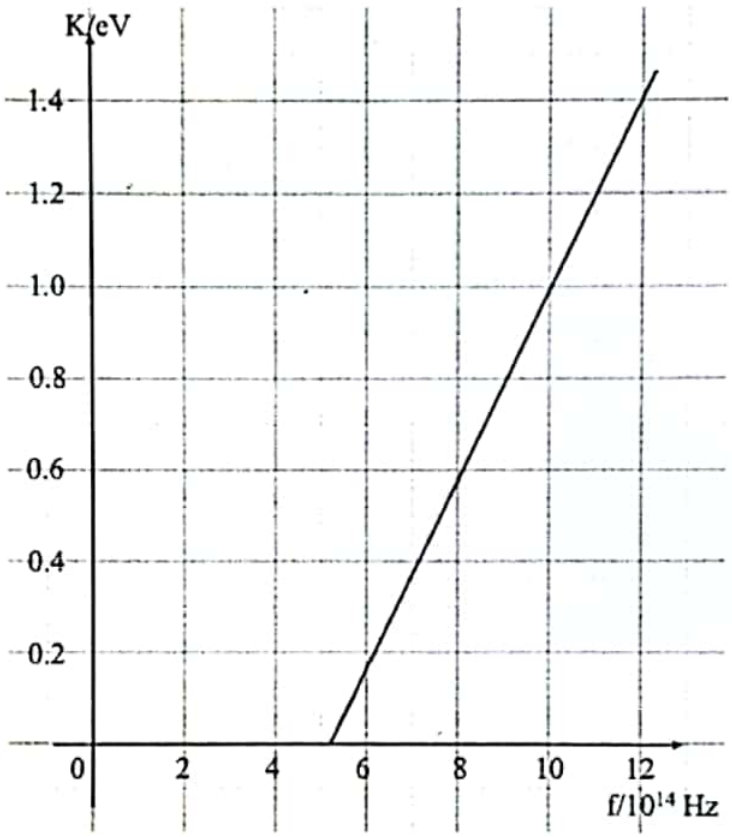
(ii) frekuensi cahaya bertambah
frequency of the light increases

.....
[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM Scanned with CamSc

(c) Rajah 3.2 menunjukkan graf perubahan tenaga kinetik bagi fotoelektron yang dibebaskan daripada logam sesium untuk frekuensi cahaya yang berlainan. Tentukan frekuensi ambang daripada graf dan hitungkan nilai fungsi kerja bagi sesium.

Diagram 3.2 *shows the change in kinetic energy of photoelectrons released from caesium metal for different light frequencies. Determine the threshold frequency from the graph and calculate the work function of caesium.*

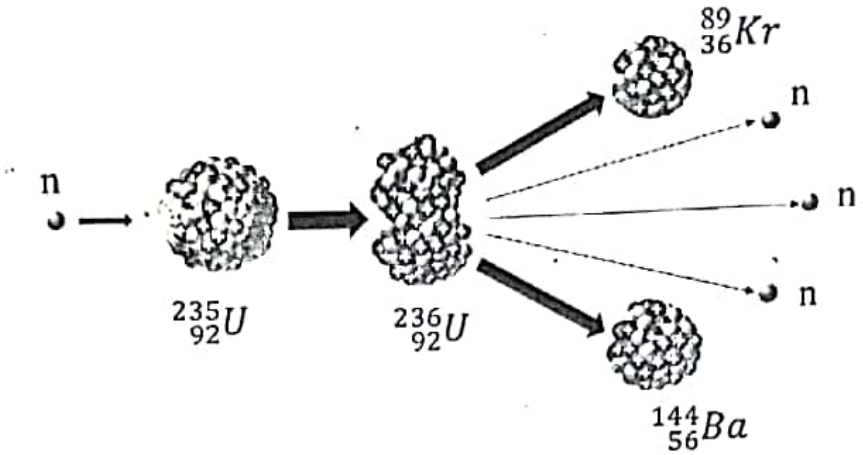


Rajah 3.2
Diagram 3.2

[3 markah]
[3 *marks*]

274
Oh My Physics SPM
Scanned with CamSc

4 Rajah 4.1 menunjukkan suatu tindak balas nuklear apabila uranium-235 dibedil oleh satu neutron.
Diagram 4.1 *shows a nuclear reaction when uranium-235 is bombarded by a neutron.*



Rajah 4.1
Diagram 4.1

4(a) (a) Apakah maksud cacat jisim?
What is the meaning of mass defect?

.....
[1 markah]
[1 *mark*]

4(b) (b) Nyatakan satu perbezaan antara uranium-235 dengan uranium-236
State one difference between uranium-235 and uranium-236.

.....
[1 markah]
[1 *mark*]

4(c) (c) Nyatakan jenis tindak balas yang ditunjukkan dalam Rajah 4.1
State the type of nuclear reaction shown in Diagram 4.1.

.....
[1 markah]
[1 *mark*]

4(d) (d) Tulis persamaan tindak balas yang ditunjukkan dalam Rajah 4.1.
Write the equation of the reaction shown in Diagram 4.1.

.....
[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM
Scanned with CamSc

(e) Radium-226 mereput menjadi Radon-222 dengan melepaskan satu zarah alfa seperti yang ditunjukkan di bawah.
Radium-226 decays to become Radon-222 by releasing one alpha particle as shown below.

$$^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{222}_{86}Rn + {}^{4}_{2}He$$

Diberi bahawa jisim $^{226}_{88}Ra$ = 226.54 u.j.a, jisim $^{222}_{86}Rn$ = 222.018 u.j.a, jisim $^{4}_{2}He$ = 4.003 u.j.a.
Given that mass of $^{226}_{88}Ra$ = 226.54 a.m.u, *mass of* $^{222}_{86}Rn$ = 222.018 a.m.u, *mass of* $^{4}_{2}He$ = 4.003 a.m.u.

(i) Hitung cacat jisim dalam kg.
Calculate the mass defect in kg.

[3 markah]
[3 *marks*]

4(e

(ii) Hitung jumlah tenaga yang dibebaskan.
Calculate the amount of energy released.

[2 markah]
[2 *marks*]

4(e

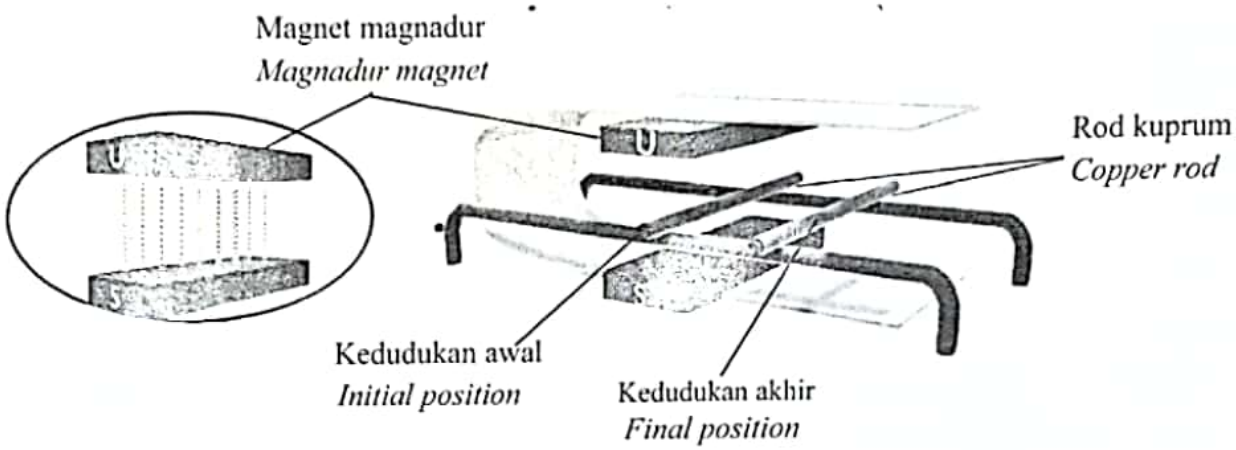
Jum
A

4531/2 © 2023 MPSM Negeri Sembilan

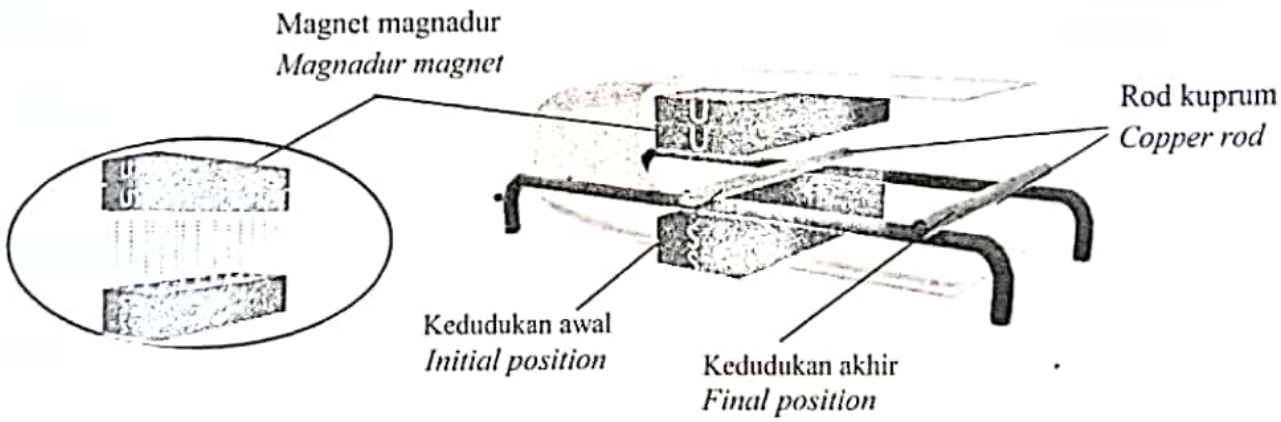
Oh My Physics SPM
Scanned with CamSc

5 Rajah 5.1 menunjukkan kedudukan awal dan akhir sebatang rod kuprum yang berada di antara magnet magnadur sebelum dan selepas arus mengalir melaluinya.
Diagram 5.1 shows the initial and final position of a copper rod located in between magnadur magnet before and after current flows through it.

Rajah 5.2 menunjukkan keadaan rod apabila menggunakan arus yang sama tetapi bilangan magnet magnadur berbeza.
Diagram 5.2 shows the situation of the rod when using same current but different number of magnadur magnet.



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

Oh My Physics SPM
Scanned with CamSc

(*a*) Tandakan (✓) untuk jawapan yang betul dalam petak yang disediakan.
Tick (✓) *for the correct answer in the box provided.*

Medan lastik ialah
Catapult field is

☐ medan magnet paduan yang dihasilkan oleh interaksi antara medan magnet daripada konduktor pembawa arus dengan medan magnet daripada magnet kekal
the resultant magnetic field produced by the interaction between the magnetic field of the current-carrying conductor and the magnetic field of the permanent magnet

☐ medan magnet yang menghasilkan gerakan pada konduktor
the magnetic field that produce motion on conductor

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Perhatikan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, bandingkan
Observe Diagram 5.1 *and Diagram* 5.2, *compare*

(i) jarak antara kedudukan awal dan akhir rod kuprum
distance between initial and last position of the copper rod

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) kekuatan medan magnet magnadur
magnetic field strength of magnadur magnet

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(iii) kekuatan medan lastik
the strength of the catapult field

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(*c*) Hubungkaitkan kekuatan medan magnet dan kekuatan medan lastik.
Relate the magnetic field strength and the catapult field strength.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Oh My Physics SPM Scanned with CamSc

...daan ...periksa

5(*d*)

1

(*d*) Namakan hukum fizik yang terlibat.
Name the physics law involved.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(*e*) Pada Rajah 5.3, lukiskan dan label F bagi daya medan lastik yang bertindak pada konduktor.
On Diagram 5.3, *draw and label F for the catapult field acting on the conductor.*

Rajah 5.2
Diagram 5.2

5(*e*)

3

[3 markah]
[3 *marks*]

Jumlah

A5

Oh My Physics SPM
Scanned with CamSc

(c) Berdasarkan Rajah 6.1,
Based on Diagram 6.1,

6(c)(i) 1

(i) kedudukan manakah mempunyai altitud yang lebih tinggi?
which position has a greater altitude?

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

6(c)(ii) 1

(ii) kedudukan manakah mempunyai ketumpatan udara di sekeliling yang lebih tinggi?
which position has a greater density of surrounding air?

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

6(c)(iii) 1

(iii) kedudukan manakah yang menunjukkan ketinggian turus merkuri yang lebih lebih tinggi?
which position shows a greater height of mercury column in the barometer?

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(d) Menggunakan jawapan anda di 6(c), hubungkaitkan
Using your answer in 6(c), *relate*

6(d)(i) 1

(i) altitud dengan ketumpatan udara di sekeliling.
the altitude and the density of surrounding air.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

6(d)(ii) 1

(ii) altitud dan ketinggian turus merkuri dalam barometer merkuri ringkas.
the altitude and the height of mercury column in the simple mercury barometer.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM Scanned with CamSc

(e) Hitung ketinggian turus merkuri dalam barometer merkuri ringkas di kedudukan P.
[Tekanan atmosfera di P = 1.01 x 10^5 Pa ; Ketumpatan merkuri = 1.36 x10^4 kg m^{-3}]

Calculate the height of mercury column in the simple mercury barometer at position P.
[*Atmospheric pressure at* P = 1.01 x 10^5 Pa ; *Density* of mercury = 1.36 x10^4 kg m^{-3}]

[2 markah]
[2 *marks*]

4531/2 © 2023 MPSM Negeri Sembilan

Oh My Physics SPM
Scanned with CamSc

7 Rajah 7.1 menunjukkan sebuah cerek elektrik sedang digunakan untuk mendidihkan air dari suhu bilik.
Diagram 7.1 shows an electric kettle being used to boil water from room temperature.

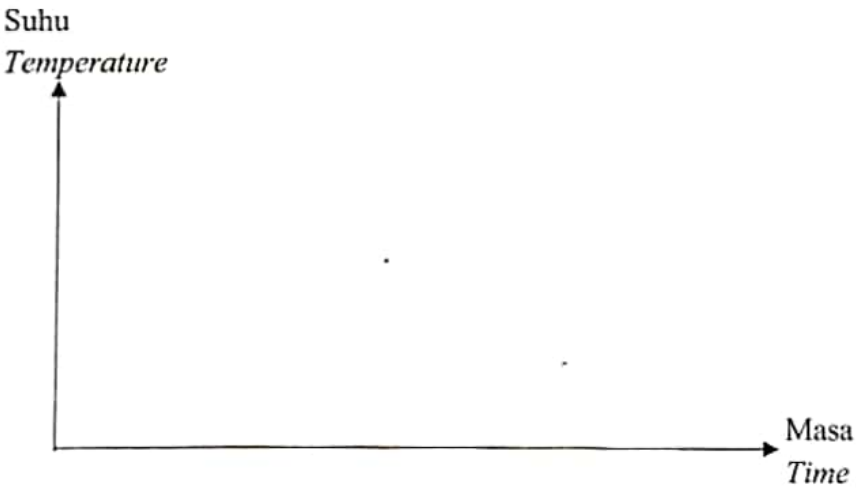
Rajah 7.1
Diagram 7.1

7(a) (a) Apakah yang dimaksudkan dengan haba pendam?
What is meant by latent heat?

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Lakarkan graf suhu melawan masa bagi proses pendidihan dalam Rajah 7.1.
Sketch the temperature versus time graph for the boiling process in Diagram 7.1.



7(b)

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM Scanned with CamSc

(c) Rajah 7.2 menunjukkan label kadar kuasa bagi sebuah cerek elektrik.
Diagram 7.2 shows the power rating label of an electric kettle.

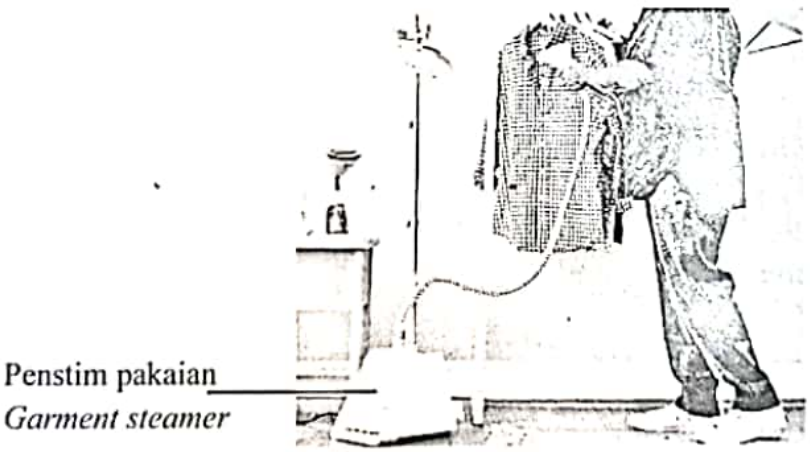
ELECTRIC KETTLE	MODEL: FK 5005
VOLTAGE	: 240 V ~ 60 Hz
POWER	: 2200 W
CAPACITY	: 5.0 litre
MADE IN MALAYSIA	

Rajah 7.2
Diagram 7.2

Kira masa yang diambil oleh cerek ini untuk menukar 4.5 liter air pada suhu 100 °C menjadi stim.
Calculate the time taken by this kettle to change 4.5 litre of water at 100 °C into steam.
[Haba pendam tentu pengewapan air = 2.26×10^6 Jkg^{-1}]
[*The latent heat of vaporization of water* = 2.26×10^6 Jkg^{-1}]
[Ketumpatan air = 1kg/liter]
[*Density of water* = 1kg/litre]

[2 markah]
[2 *marks*]

(d) Rajah 7.2 menunjukkan sebuah penstim pakaian yang boleh digunakan untuk menghilangkan kedutan pada pakaian dengan cepat.
Diagram 7.2 shows a garment steamer, that can be used to remove wrinkles on clothes quickly.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Oh My Physics SPM
Scanned with CamSc

Jadual 1 menunjukkan ciri-ciri bagi penstim pakaian K, L dan M.
Table 1 shows the characteristics of garment steamer K, L *and* M.

Penstim pakaian *Garment steamer*	**Kuasa penstim** *Power of steamer*	**Kadar aliran stim** *Steam flow rate*
K	1200 W	1 gram per saat 1 *gram per second*
L	1500 W	0.5 gram per saat 0.5 *gram per second*
M	2000 W	1 gram per saat 1 *gram per second*

Jadual 1
Table 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan ciri-ciri penstim pakaian yang boleh memberi keupayaan maksimum.
Based on Table 1, state the suitable characteristics of the garment steamer that can give the maximum performance.

(i) Kuasa penstim
Power of steamer

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) Kadar aliran stim
Steam flow rate

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM Scanned with CamSc

(*e*) Berdasarkan jawapan dalam 7(*d*)(i) dan 7(*d*)(ii), tentukan penstim pakaian yang paling sesuai.
Based on the answer in 7(*d*)(i) *dan* 7(*d*)(ii), *choose the most suitable garment steamer.*

7(*e*)

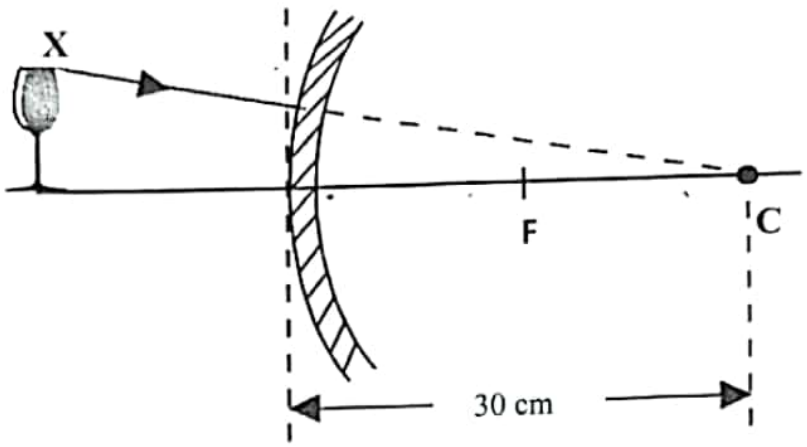
.....

[1 markah]
[1 *mark*]

4531/2 © 2023 MPSM Negeri Sembilan

Oh My Physics SPM Scanned with CamSc

8 Rajah 8.1 menunjukkan satu objek di hadapan sebuah cermin. C ialah pusat kelengkungan cermin itu.
Diagram 8.1 *shows an object in front of a mirror. C is the centre of curvature of the mirror.*



Rajah 8.1
Diagram 8.1

(*a*) Namakan fenomena cahaya yang berlaku.
Name the light phenomenon occurs.

.....
[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Hitungkan panjang fokus cermin itu.
Calculate the focal length of the mirror.

[1 markah]
[1 *mark*]

(*c*)(i) Lengkapkan Rajah 8.1 dengan melukis satu lagi garis sinar dari titik X untuk menunjukkan pembentukan imej oleh cermin itu. Lukiskan imej yang terbentuk.
Complete Diagram 8.1 *by drawing another light ray from point X to show the formation of the image by the mirror. Draw the image formed.*

[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM Scanned with CamSc

Untuk Kegunaan Pemeriksa

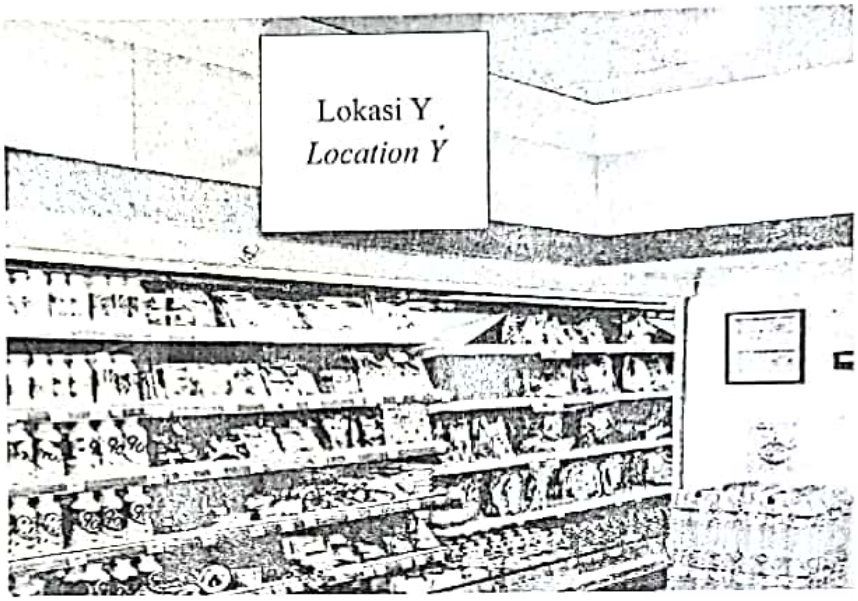
8(c)(ii) 1

(c) (ii) Berdasarkan 8(c)(i), nyatakan satu ciri bagi imej itu.
Based on 8(c)(i), *state one characteristic of the image.*

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(d) Seorang peniaga bercadang untuk meletakkan satu cermin di lokasi Y untuk membantu memantau keselamatan kedainya seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8.2.
A shopkeeper plans to place a mirror at location Y *to help him monitor the safety of his shop as shown in Diagram* 8.2.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Cadangkan ciri-ciri cermin yang sesuai digunakan berdasarkan aspek-aspek berikut:
Suggest the characteristics of the mirror which is suitable to be used based on the following aspects:

(i) Jenis cermin
Type of mirror

.....

Sebab
Reason

8(d)(i) 2

.....

[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM
Scanned with CamSc

ak
anaan
emeriksa

(ii) Diameter cermin
Diameter of mirror

.....

Sebab
Reason

.....

8(*d*)(ii)
2

[2 markah]
[2 *marks*]

Jumlah

Oh My Physics SPM Scanned with CamSc

Bahagian B
***Section* B**

[20 markah]
[20 *marks*]

Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini
Answer any **one** *question from this section*

9 Rajah 9.1 menunjukkan aksi ikut lajak dalam sukan lempar cakera.
Diagram 9.1 *shows a follow through action in a discus throw sport.*

Rajah 9.1
Diagram 9.1

(*a*) Apakah yang dimaksudkan oleh impuls?
What is meant by impulse?

[1 markah]
[1 *mark*]

(*b*) Dengan mengaplikasikan konsep fizik yang sesuai, terangkan bagaimana 'ikut lajak' boleh meningkatkan impuls yang bertindak ke atas cakera itu.
By applying a suitable physics concept, explain how 'follow through' can increase the impulse acted onto the discus.

[4 markah]
[4 *marks*]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Oh My Physics SPM
Scanned with CamSc

(*c*) Sebiji bola logam berjisim 500 g dijatuhkan dari ketinggian 10 m.
A metal ball of mass 500 g *is released from the height of* 10 m.

Hitung
Calculate

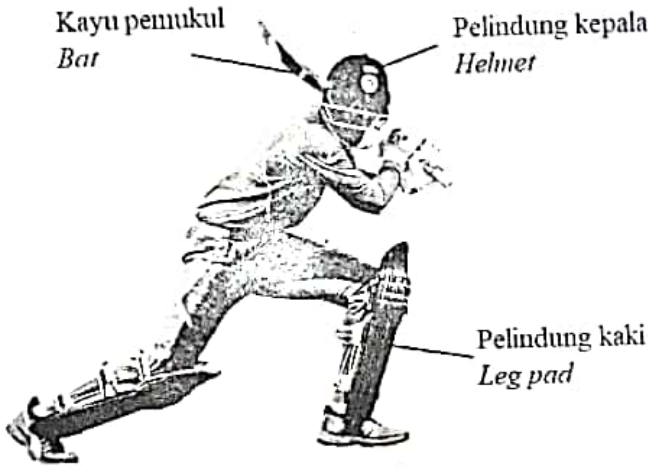
(i) berat bola logam itu.
the weight of the metal ball.

(ii) halaju bola logam sejurus sebelum sampai ke permukaan tanah.
the velocity of the metal ball just before it reaches the ground.

(iii) daya impuls yang bertindak ke atas bola logam sekiranya masa hentaman ialah 0.5 s.
the impulsive force acted on the metal ball if the time of impact is 0.5 s.

[5 markah]
[5 *marks*]

(*d*) Rajah 9.2 menunjukkan seorang pemain kriket. Anda dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri kelengkapan pemukul bagi meningkatkan prestasi dan keselamatan semasa perlawanan kriket.
Diagram 9.2 *shows a cricket player. You are required to study the characteristics of the batting equipment to improve performance and safety during cricket matches.*



Rajah 9.2
Diagram 9.2

4531/2 © 2023 MPSM Negeri Sembilan

Oh My Physics SPM Scanned with CamSc

Set kelengkapan pemukul *Set of batting equipments*	Jisim bahan kayu pemukul *Mass of bat*	Bahan pelindung kepala *Material of helmet*	Tapak kasut *Shoes soles*	Ketebalan pelindung kaki *The thickness of the leg pad*
W	1.5 kg	Gentian karbon *Carbon fibre*	Dengan pepaku *With spike*	Tebal *Thick*
X	1.0 kg	Plastik *Plastic*	Tanpa pepaku *Without spike*	Nipis *Thin*
Y	1.0 kg	Gentian karbon *Carbon fibre*	Tanpa pepaku *Without spike*	Tebal *Thick*
Z	1.35 kg	Plastik *Plastic*	Dengan pepaku *With spike*	Nipis *Thin*

Jadual 2
Table 2

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri bagi set kelengkapan pemukul seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.
Terangkan kesesuaian bagi setiap ciri set kelengkapan pemukul. Tentukan set kelengkapan pemukul yang paling sesuai. Berikan sebab untuk pilihan anda.

You are required to investigate the characteristics of batting equipment set as shown in Table 2.
Explain the suitability of each characteristic of batting equipment set. Determine the most appropriate set of batting equipment. Give reasons for your choice.

[10 markah]
[10 *marks*]

4531/2 © 2023 MPSM Negeri Sembilan

Oh My Physics SPM
Scanned with CamSc

10 Rajah 10.1 menunjukkan sebuah seterika elektrik dengan kadar kuasa 240 V, 1100 W.
Diagram 10.1 *shows an electrical iron with power rating of* 240 V, 1100 W.

Rajah 10.1
Diagram 10.1

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan 240 V, 1100 W?
What is meant by 240 V, 1100 W?

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Berdasarkan kadar kuasa seterika elektrik itu, hitung
Based on the power rating of the electrical iron, calculate

(i) arus yang mengalir melalui seterika elektrik itu
the current that flows through the electrical iron

[2 markah]
[2 *marks*]

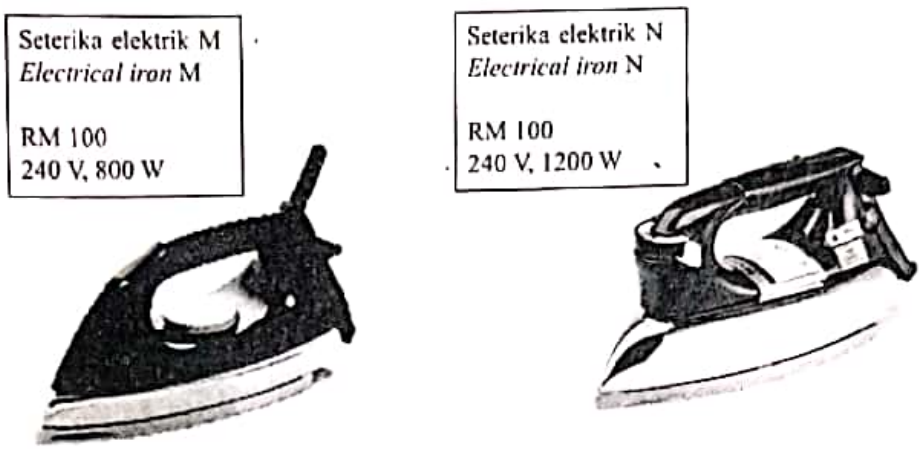
(ii) rintangan seterika elektrik itu
the resistance of electrical iron

[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM Scanned with CamSc

(c) Anda diminta untuk membeli sebuah seterika yang baharu di sebuah kedai yang menjual barangan elektrik. Rajah 10.2 menunjukkan seterika M dan seterika N yang yang mempunyai spesifikasi berbeza.

You are asked to buy a new iron at a store that sells electrical appliances. Diagram 10.2 *shows iron M and iron N which have different specifications.*

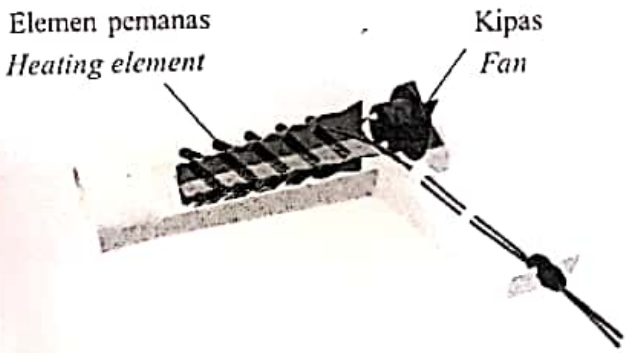


Rajah 10.2
Diagram 10.2

Seterika manakah yang akan anda beli bagi memenuhi keperluan penjimatan? Beri sebab bagi jawapan anda dengan menunjukkan langkah-langkah pengiraan bagi tempoh penggunaan selama 1 jam.
Which iron would you buy to meet your needs for savings? Give reasons for your answer by showing the calculation steps for a period of 1 *hour usage.*

[5 markah]
[5 *marks*]

(d) Rajah 10.3 menunjukkan elemen pemanas dan sebuah kipas yang terdapat dalam sebuah pengering rambut dengan kadar kuasa 240V, 2000W.
Diagram 10.3 *shows the elements and a fan found in a hairdryer with power rating of* 240 V, 2000W.



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Oh My Physics SPM
Scanned with CamSc

Jadual 3 menunjukkan empat pengering rambut R, S, T dan U dengan spesifikasi yang berbeza.
Table 3 shows four hair dryer R, S, T *and* U *with different spesifications.*

Pengering rambut *Hair dryer*	Saiz kipas *Size of fans*	Fius *Fuse*	Ketebalan elemen pemanas *Thickness of heating element*	Kerintangan *Resistivity*
R	Besar *Big*	10 A	Nipis *Thin*	Tinggi *High*
S	Kecil *Small*	8 A	Nipis *Thin*	Rendah *Low*
T	Besar *Big*	10 A	Tebal *Thick*	Rendah *Low*
U	Kecil *Small*	8 A	Tebal *Thick*	Tinggi *High*

Jadual 3
Table 3

Anda dikehendaki untuk menentukan pengering rambut yang paling selamat digunakan untuk mengeringkan rambut dengan lebih cepat.
Justifikasikan pilihan anda.
You are required to determine the safer hair dryer for drying hair faster.
Justify your choice.

[10 markah]
[10 *marks*]

4531/2 © 2023 MPSM Negeri Sembilan

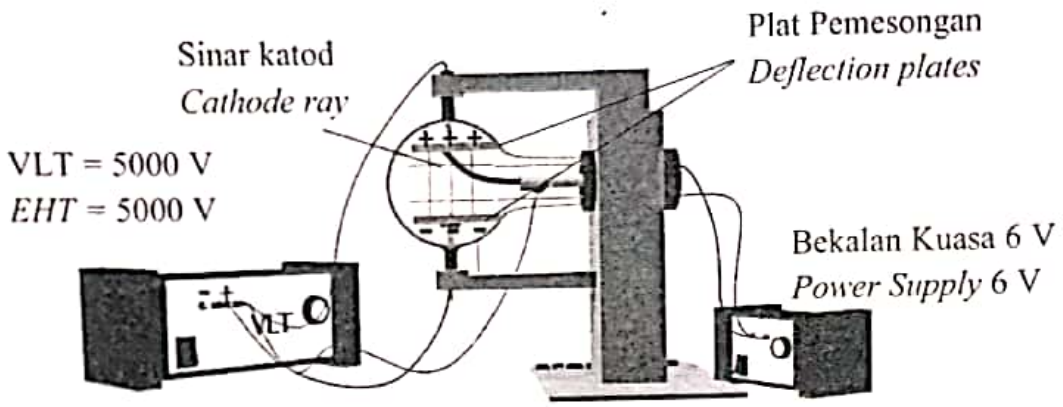
Oh My Physics SPM Scanned with CamSc

Bahagian C
Section C

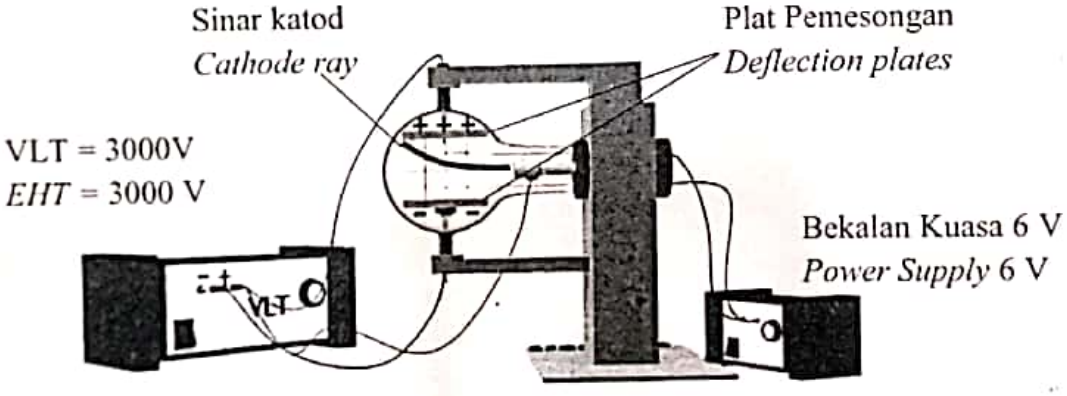
[20 markah]
[20 *marks*]

Jawab soalan daripada bahagian ini
Answer the question from this section

11 Rajah 11.1 dan 11.2 menunjukkan sinar katod yang tertarik ke plat positif apabila tiub pemesongan dibekalkan dengan dua bekalan kuasa Voltan Lampau Tinggi (VLT) yang berbeza.
Diagram 11.1 *and* 11.2 *shows cathode ray attracted to positive plate when a deflection tube is supplied with two different Extra High Tension (EHT) power supply.*



Rajah 11.1
Diagram 11.1



Rajah 11.2
Diagram 11.2

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Oh My Physics SPM
Scanned with CamSc

(*a*) (i) Apakah maksud pancaran termion?
What is the meaning of thermionic emission?

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) Berdasarkan Rajah 11.1 dan rajah 11.2, bandingkan nilai Voltan Lampau Tinggi, sudut pemesongan sinar katod dan daya tarikan plat pada sinar katod.
Based on Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2, *compare the Extra High-Tension value, the deflection angle of the cathode ray and the attraction force of the plate on the cathode ray.*

[3 markah]
[3 *marks*]

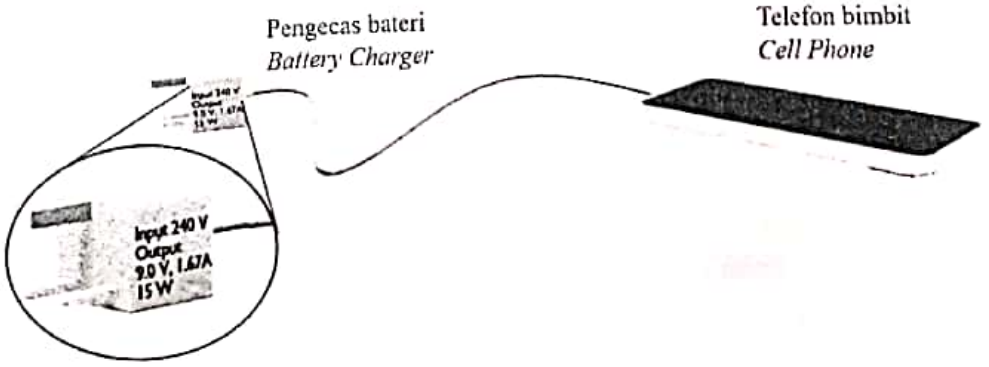
(iii) Hubungkaitkan nilai Voltan Lampau Tinggi dan sudut pemesongan sinar katod. Seterusnya, hubungkaitkan sudut pemesongan sinar katod dengan daya tarikan plat.
Relate Extra High-Tension value and angle of deflection of the cathode ray. Next, relate the angle of deflection of the cathode ray to the attraction force of the plate.

[2 markah]
[2 *marks*]

(*b*) Huraikan apa yang berlaku kepada sinar katod apabila terminal sambungan VLT disongsangkan.
Describe what happens to the cathode rays when the EHT connection terminals is reversed.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*c*) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah telefon bimbit dengan spesifikasi 9 V, 15 W dan sebuah pengecas bateri yang hendak digunakan.
Diagram 11.3 *shows a mobile phone with a specification of* 9 V, 15W *and a battery charger that is to be used.*



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Oh My Physics SPM
Scanned with CamSc

Dengan menggunakan konsep fizik yang sesuai, terangkan bagaimana untuk membina sebuah pengecas bateri bagi telefon bimbit berdasarkan spesifikasi yang diperlukan. Jawapan anda hendaklah merangkumi aspek-aspek berikut:

Using appropriate physics concepts, explain how to build a battery charger for a mobile phone based on the specifications required. Your answer should include the following aspects:

- Jenis bekalan kuasa input
  Type of input power supply

- Nisbah bilangan lilitan bagi transformer
  The ratio of number of turns of transformer

- Komponen elektronik serta bilangan komponen yang diperlukan untuk proses rektifikasi yang boleh menghasilkan arus output yang stabil.
  Electronic components and number of components for rectification process that can produce stable output current.

[10 markah]
[10 *marks*]

Oh My Physics SPM Scanned with CamSc

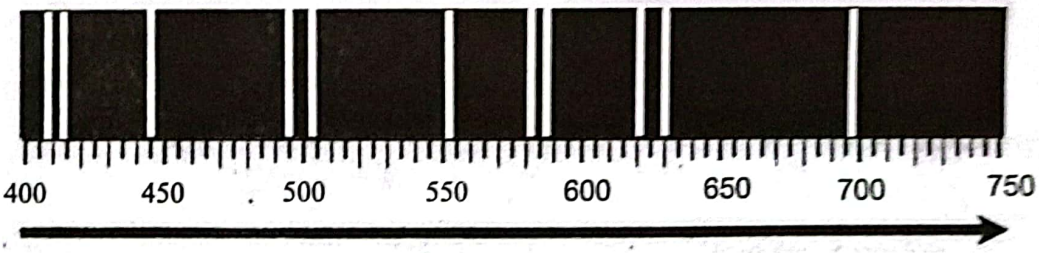
Bahagian A

KEDAH

[60 *markah*]

Jawab **semua** *soalan.*

1 Rajah 1 menunjukkan satu spektrum gelombang elektromagnet.
Diagram 1 *shows an electromagnetic wave spectrum.*



Panjang gelombang, λ /nm
Wavelength, λ /nm

Rajah 1
Diagram 1

(a) Tandakan (✓) untuk jawapan yang betul dalam kotak yang disediakan.
Tick (✓) for the correct answer in the box provided.

Jenis spektrum yang ditunjukkan dalam Rajah 1 adalah
The type of spectrum shown in Diagram 1 *is*

☐ spektrum garis
line spectrum

☐ spektrum selanjar
continuous spectrum

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(b) Nyatakan bagaimana spektrum dalam 1(a) terhasil.
State how the spectrum in 1(a) *is produced.*

.....

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(c) Menurut Teori Fizik Kuantum, tenaga cahaya wujud dalam bentuk foton.
Based on Quantum Physics Theory, light energy exists in the form of photon.

(i) Apakah yang dimaksudkan dengan foton?
What is the meaning of photon?

.....

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

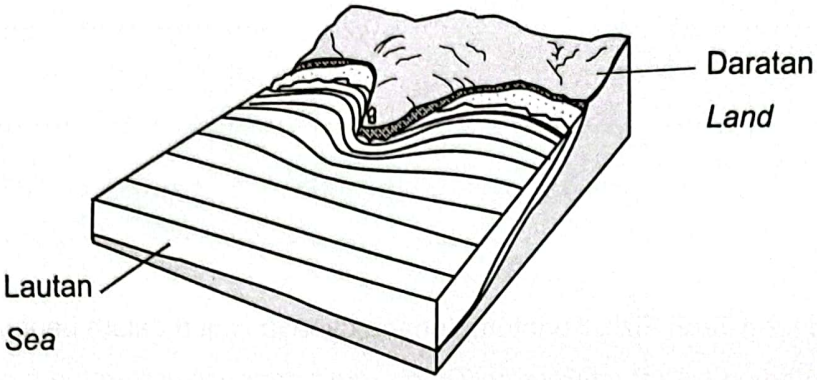
(ii) Apakah yang berlaku kepada tenaga foton sekiranya frekuensi gelombang cahaya berkurang?
What happens to the photon energy if the frequency of the light wave decreased?

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

2 Rajah 2.1 menunjukkan pembiasan gelombang air apabila mendekati pantai.
Diagram 2.1 *shows the refraction of water waves when approaching the beach.*



Rajah 2.1
Diagram 2.1

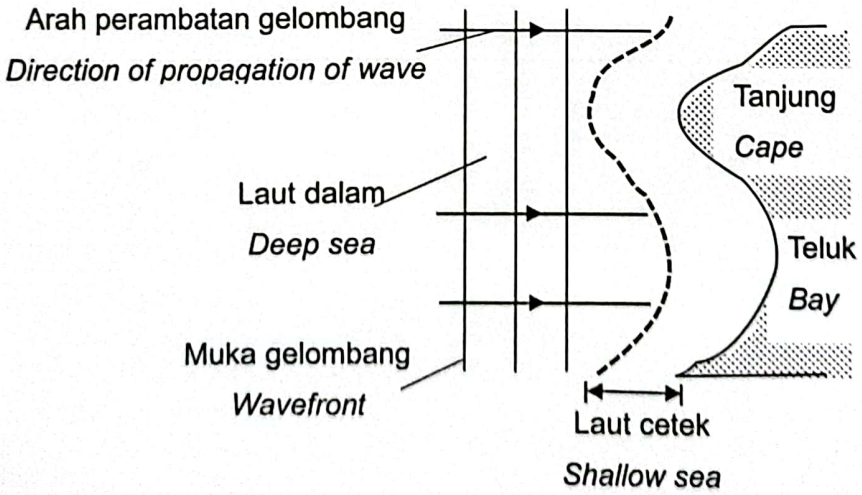
(a) Apakah maksud pembiasan gelombang?
What is the meaning of refraction of waves?

.....

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Rajah 2.2 menunjukkan perambatan gelombang air dari kawasan laut dalam.
Diagram 2.2 *shows the propagation of water wave from the deep sea region.*



Rajah 2.2
Diagram 2.2

Oh My Physics SPM

Pada Rajah 2.2,
On Diagram 2.2,

(i) lengkapkan arah perambatan gelombang air di laut cetek.
complete the direction of propagation of water wave in the shallow sea.

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) lukiskan muka gelombang bagi gelombang air di laut cetek.
draw the wavefronts of the water waves in the shallow sea.

[1 markah]
[1 *mark*]

(c) Laju gelombang air di laut cetek dan laut dalam masing-masing ialah 4.0 m s^{-1} dan 9.0 m s^{-1}. Panjang gelombang di laut dalam ialah 5.0 m.
Hitungkan panjang gelombang di laut cetek.

The speed of water waves in shallow sea and deep sea are 4.0 m s^{-1} *and* 9.0 m s^{-1} *respectively. The wavelength in the deep sea is* 5.0 m.
Calculate the wavelength in the shallow sea.

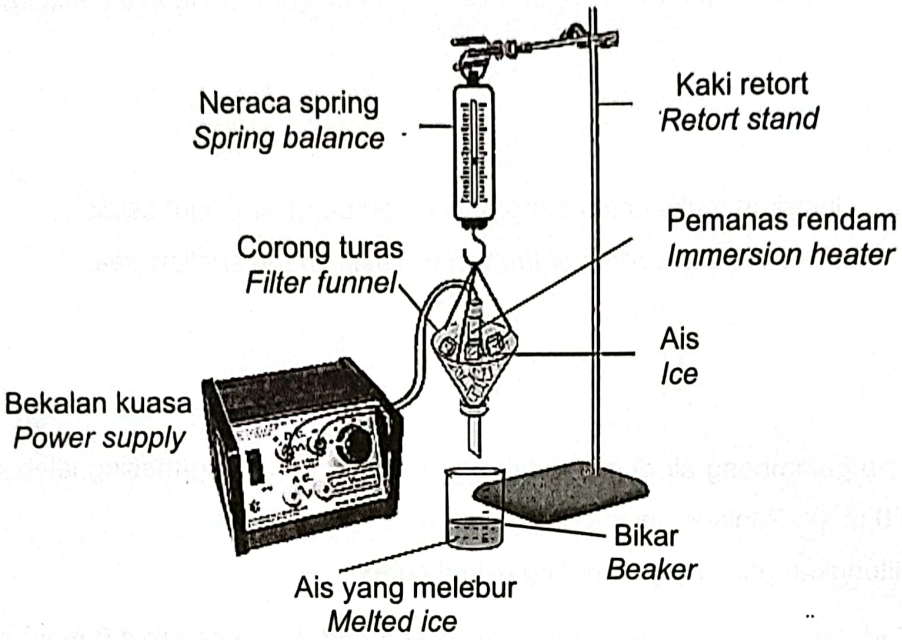
[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

3 Rajah 3.1 menunjukkan 0.6 kg ais sedang dipanaskan oleh sebuah pemanas rendam 1000 W. Haba pendam tentu pelakuran bagi ais ialah 334 000 J kg^{-1}.

Diagram 3.1 *shows* 0.6 kg *of ice is heated using a* 1000 W *immersion heater.*

Specific latent heat of fusion of ice is 334 000 J kg^{-1}.

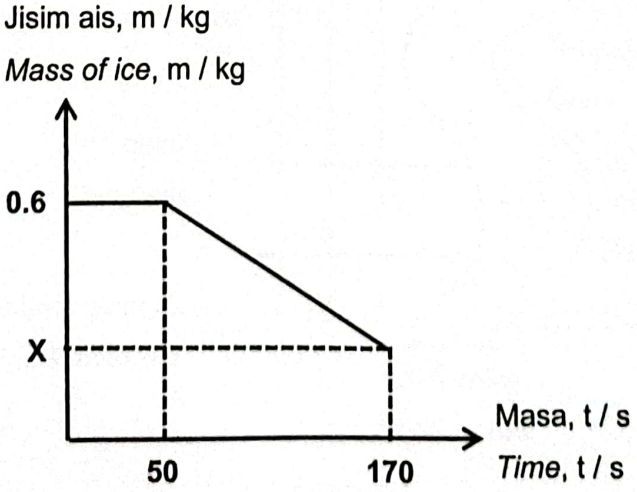


Rajah 3.1

Diagram 3.1

Rajah 3.2 menunjukkan graf jisim ais, m, berubah dengan masa, t ketika pemanasan.

Diagram 3.2 *shows a graph of mass of ice,* m, *change with time,* t *during heating.*



Rajah 3.2

Diagram 3.2

Oh My Physics SPM

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan haba pendam tentu pelakuran?
What is the meaning of specific latent heat of fusion?

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 3.2,
Based on Diagram 3.2,

(i) hitungkan kuantiti haba yang diserap oleh ais ketika peleburan.
Andaikan tiada haba terbebas ke persekitaran.
calculate the quantity of heat absorbed by the ice during melting.
Assume no heat released to the surrounding.

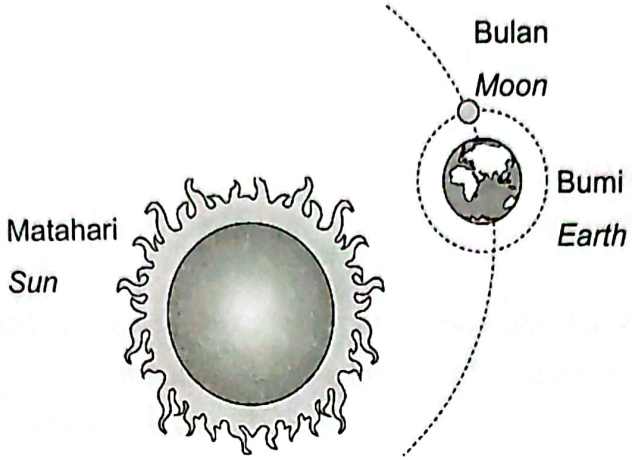
[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) tentukan nilai X.
determine the value of X.

[3 markah]
[3 *marks*]

Oh My Physics SPM

4 Rajah 4.1 menunjukkan kedudukan Matahari, Bumi dan Bulan.
Diagram 4.1 *shows the position of the Sun, Earth and Moon.*



Rajah 4.1
Diagram 4.1

(a) Nyatakan Hukum Kegravitian Semesta Newton.
State the Newton's Universal Law of Gravitation.

.....

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(b) Diberikan

$G = 6.67 \times 10^{-11}\ N\ m^2\ kg^{-2}$

Jisim Matahari = 1.99×10^{30} kg

Jisim Bumi = 5.97×10^{24} kg

Jejari Bumi = 6.37×10^{6} m

Jarak di antara pusat Matahari dan pusat Bumi = 1.5×10^{11} m

Given

$G = 6.67 \times 10^{-11}\ N\ m^2\ kg^{-2}$

Mass of the Sun = 1.99×10^{30} kg

Mass of the Earth = 5.97×10^{24} kg

Earth radius = 6.37×10^{6} m

Distance between the centre of the Sun and the centre of the Earth = 1.5×10^{11} m

Hitungkan daya graviti antara Bumi dan Matahari.

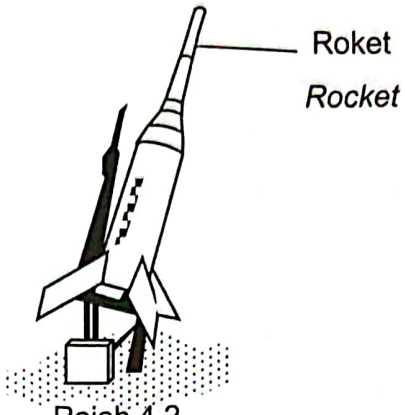
Calculate the gravitational force between the Earth and the Sun.

[2 markah]

[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

(c) .



Rajah 4.2

Diagram 4.2

Rajah 4.2 menunjukkan sebuah roket berada di tapak pelancaran.
Diagram 4.2 *shows a rocket at a launch site.*

(i) Roket yang berada di tapak pelancaran mengalami daya graviti 5.0×10^5 N. Hitungkan jisim roket.
The rocket at the launch site experiences gravitational force of 5.0×10^5 N. *Calculate the mass of the rocket.*

[3 markah]
[3 *marks*]

(ii) Jika roket berada 100 km dari permukaan Bumi, apakah perubahan terhadap daya graviti yang bertindak ke atas roket tersebut?
If the rocket is 100 km *from the Earth's surface, what is the change of gravitational force acted on the rocket*?

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(d) Mengikut Hukum Kegravitian Semesta Newton, dua orang di permukaan Bumi akan mengalami daya graviti.

Terangkan mengapa kesan daya tersebut tidak dirasai?

According to Newton's Universal Law of Gravitation, two persons on the surface of the Earth experience the gravitational force.

Explain why the effect of the force is not felt?

.....

.....

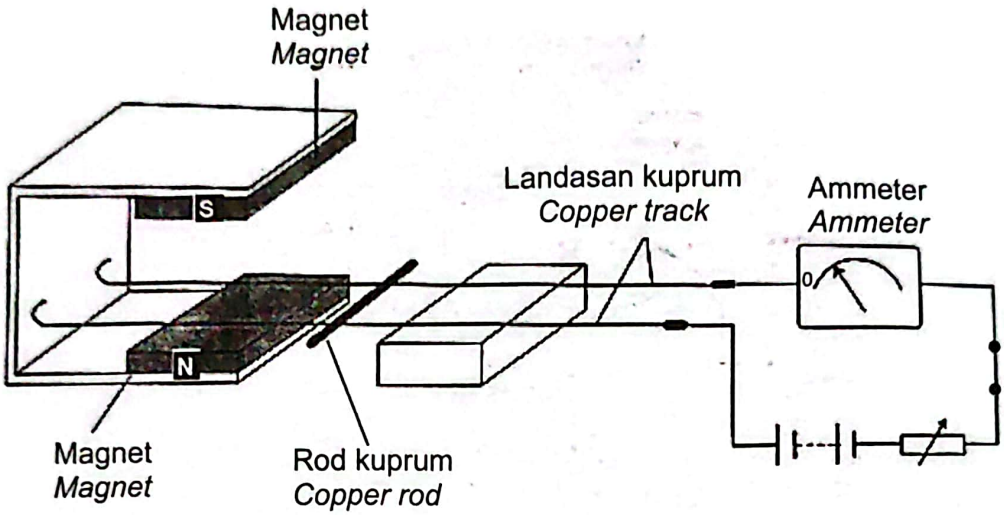
.....

[2 markah]

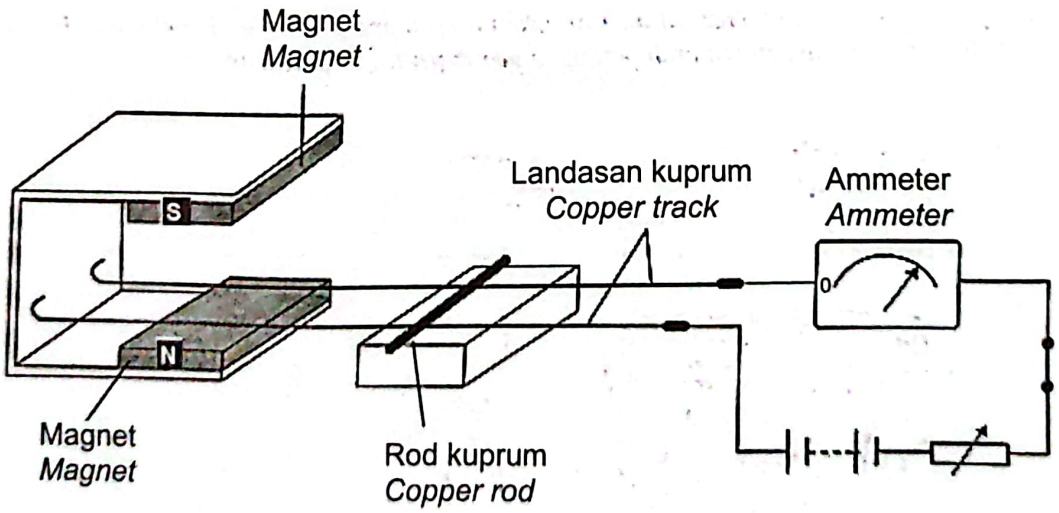
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

5 Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan susunan radas suatu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara arus dan daya yang bertindak pada suatu konduktor apabila suis ditutup.
Diagram 5.1 *and Diagram* 5.2 *shows the arrangement of the apparatus in an experiment to study the relationship between the current and the force acting on a conductor when the switch is closed.*



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

Oh My Physics SPM

(a) Namakan petua yang digunakan untuk menentukan arah daya yang bertindak pada konduktor.
Name the rule used to determine the direction of force acted on the conductor.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Perhatikan Rajah 5.1 dan 5.2. Bandingkan
Observe Diagram 5.1 *and Diagram* 5.2. *Compare*

(i) bacaan ammeter.
the ammeter reading.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) jarak gerakan rod kuprum.
the distance travelled by the copper rod.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(iii) kekuatan medan magnet bagi magnet kekal.
the magnetic field strength of the permanent magnet.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(c) Berdasarkan jawapan anda dalam 5(b), nyatakan hubungan antara magnitud arus dengan jarak gerakan rod kuprum.
Based on your answer in 5(b), *state the relationship between the magnitude of current and the distance travelled by the copper rod.*

.....

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(d) Seterusnya, deduksikan hubungan antara magnitud arus dengan daya magnet yang dihasilkan.
Hence, deduce the relationship between the magnitude of the current and the magnetic force produced.

.....

.....

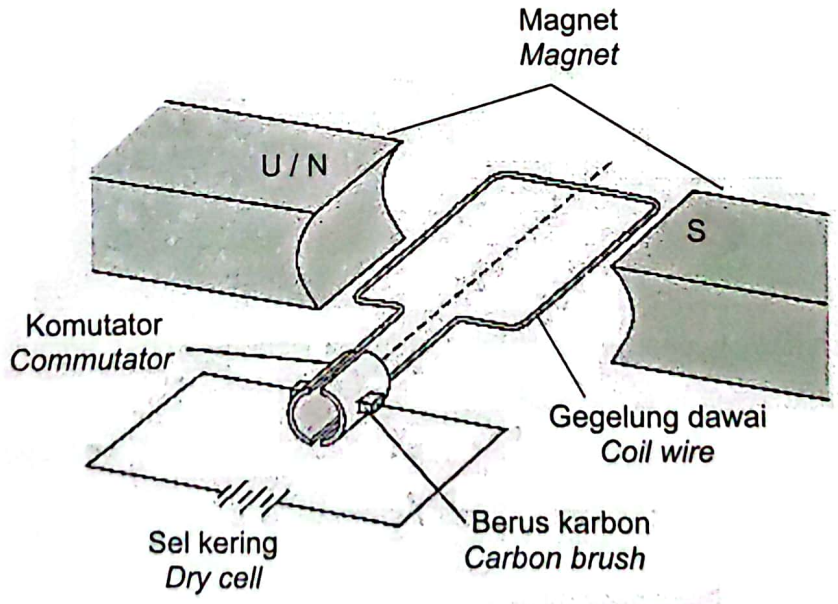
[1 markah]
[1 *mark*]

(e) Apakah yang akan berlaku kepada jarak gerakan rod kuprum jika magnet yang lebih kuat digunakan?
What will happen to the distance travelled by the copper rod if a stronger magnet is used?

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(f) Rajah 5.3 menunjukkan struktur ringkas sebuah motor arus terus.
Diagram 5.3 *shows a simple structure of a direct current motor.*



Rajah 5.3
Diagram 5.3

Oh My Physics SPM

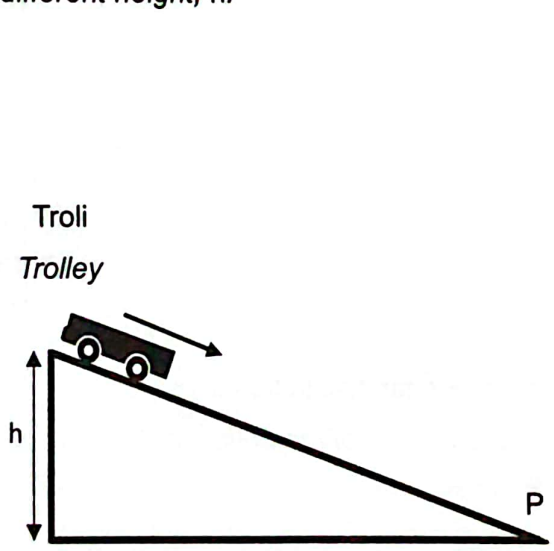
Pada Rajah 5.3, tandakan
On Diagram 5.3, *mark*

(i) arah aliran arus pada gegelung dawai.
the direction of the current flow in the coiled wire.

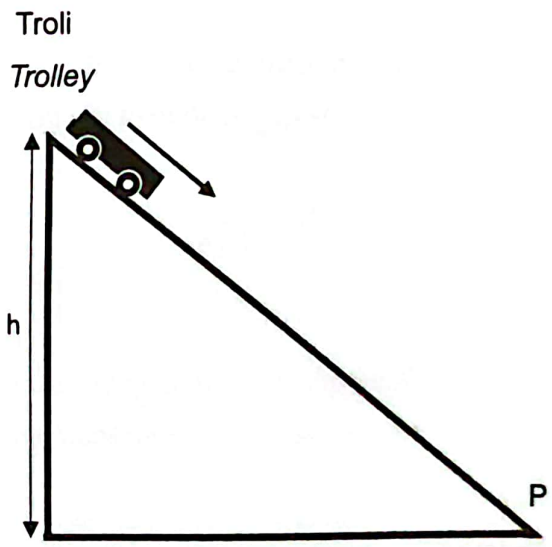
(ii) arah gerakan gegelung dawai.
the direction of motion of the coiled wire.

[2 markah]
[2 *marks*]

6 Rajah 6.1(a) dan Rajah 6.1(b) menunjukkan sebuah troli yang bergerak menuruni satah condong dengan ketinggian, h yang berbeza.
Diagram 6.1(a) *and Diagram* 6.1(b) *show a trolley moves down on inclined plane with different height,* h.



Rajah 6.1(a)
Diagram 6.1(a)



Rajah 6.1(b)
Diagram 6.1(b)

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan momentum?
What is the meaning of momentum?

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(b) Berdasarkan Rajah 6.1(a) dan Rajah 6.1(b), bandingkan
Based on Diagram 6.1(a) *and Diagram* 6.1(b), *compare*

(i) ketinggian satah condong.
the height of the inclined plane.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(ii) halaju troli di P.
the velocity of the trolley at P.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(iii) momentum troli di P.
the momentum of the trolley at P.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(c) Hubungkaitkan ketinggian satah condong dengan halaju troli di P.
Relate the height of inclined plane and the velocity of the trolley at P.

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

(d) Nyatakan hubungan antara halaju troli dengan momentum.
State the relationship between the velocity of the trolley and its momentum.

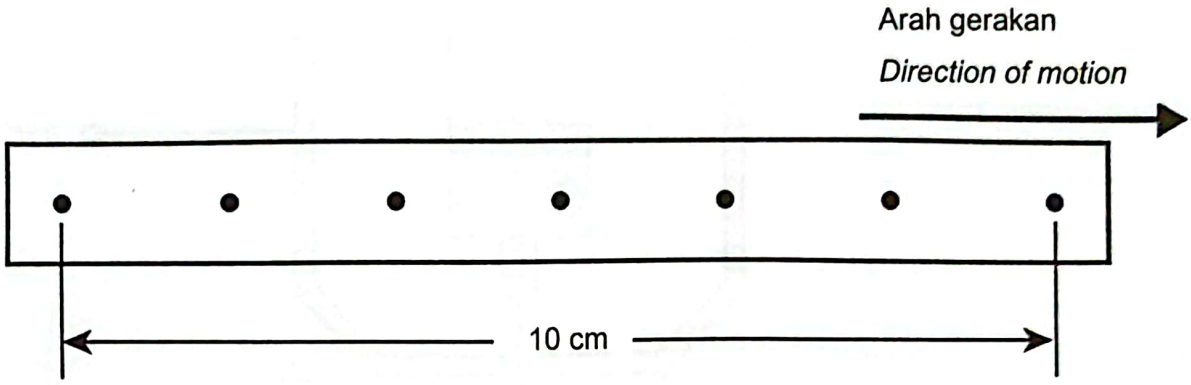
.....

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(e) Rajah 6.2 menunjukkan keratan pita detik bagi gerakan sebuah troli dengan jisim 4 kg. Frekuensi jangka masa detik yang digunakan ialah 50 Hz.
Diagram 6.2 *shows a strip of ticker tape for a motion of a trolley with mass of* 4 kg. *Frequency of the ticker timer used is* 50 Hz.



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Berdasarkan pita detik tersebut, hitungkan
Based on the ticker tape, calculate

(i) halaju troli.
velocity of the trolley.

[2 markah]
[2 *marks*]

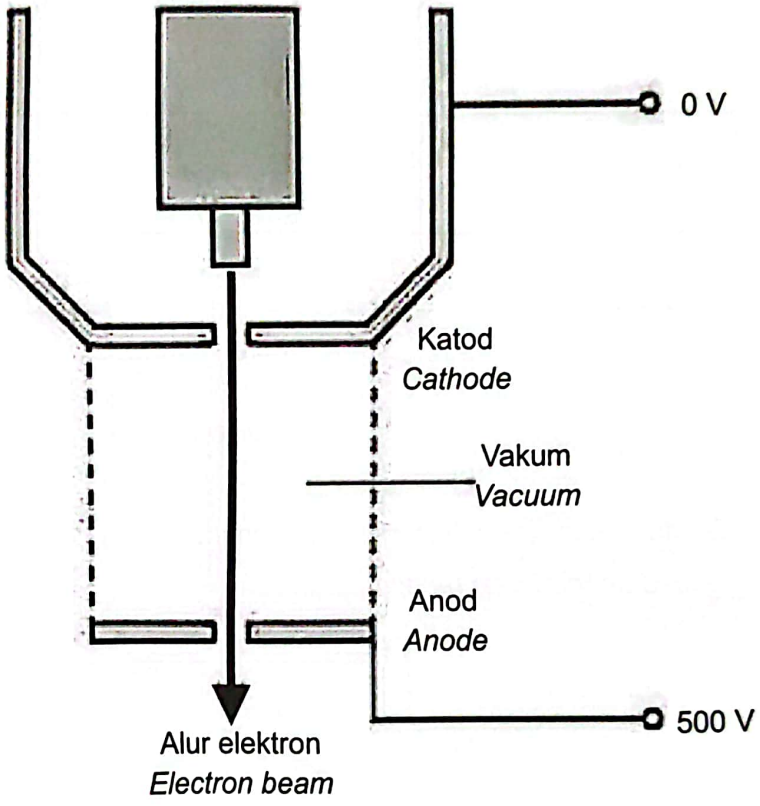
(ii) momentum troli.
momentum of the trolley.

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

7 Rajah 7.1 menunjukkan alur elektron yang dipecutkan dari katod ke anod dalam ruang vakum. Beza keupayaan merentasi elektrod ialah 500 V.

Diagram 7.1 shows an electron beam that is accelerated from the cathode to the anode in a vacuum space. The potential difference across the electrodes is 500 V.



Rajah 7.1

Diagram 7.1

(a) Nyatakan jenis gerakan alur elektron yang bergerak merentasi elektrod di dalam ruang vakum.

State the type of motion of the electron beam which moves across the electrodes in the vacuum space.

.....

[1 markah]

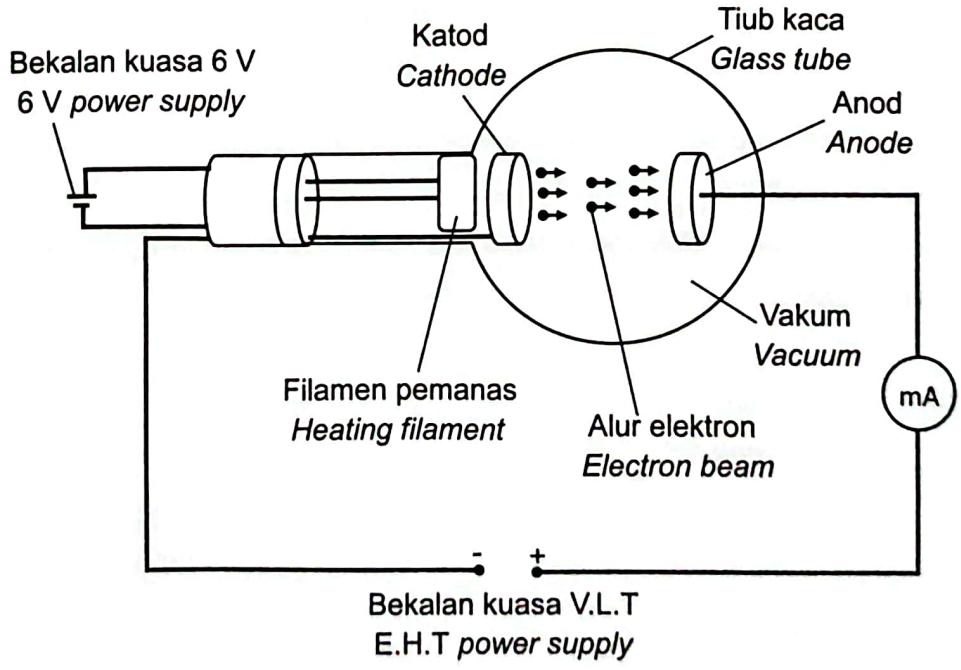
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

(b) Hitung halaju maksimum elektron merentasi katod dan anod.
Calculate the maximum velocity of the electron across cathode and anode.
[Jisim elektron, m = 9.11 x 10^{-31} kg, cas satu elektron, e = 1.6 x 10^{-19} C]
[*Mass of an electron,* m = 9.11 x 10^{-31} kg, *charge of an electron,* e = 1.6 x 10^{-19} C]

[3 markah]
[3 *marks*]

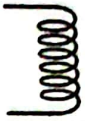
(c) Rajah 7.2 menunjukkan penghasilan sinar katod dalam sebuah tiub vakum.
Diagram 7.2 shows the production of cathode rays in a vacuum tube.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Oh My Physics SPM

Jadual 1 menunjukkan ciri-ciri bagi filamen pemanas P, Q dan R.
Table 1 shows the characteristics of the heating filament P, Q *and* R.

Filamen pemanas ***Heating filament***	**Jenis bahan** ***Type of material***	**Bentuk** ***Shape***
P	Tungsten *Tungsten*	
Q	Kuprum *Copper*	
R	Aluminium *Aluminium*	

Jadual 1
Table 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan ciri-ciri yang sesuai bagi suatu filamen pemanas.
Berikan sebab.
Based on Table 1, state the suitable characteristics of a heating filament.
Give a reason.

(i) Jenis bahan
Type of material

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

(ii) Bentuk
Shape

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 *marks*]

(d) Berdasarkan jawapan anda di **7**(c)(i) dan **7**(c)(ii), tentukan filamen pemanas yang paling sesuai.
Based on your answer in **7**(c)(i) *and* **7**(c)(ii), *determine the most suitable heating filament.*

.....

[1 markah]
[1 *mark*]

Oh My Physics SPM

8 Rajah 8.1 menunjukkan sebuah lampu LED yang berlabel 240 V, 12 W.
Diagram 8.1 *shows a LED lamp labelled* 240 V, 12 W.

Rajah 8.1
Diagram 8.1

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan label 240 V, 12 W?
What is the meaning of label 240 V, 12 W?

.....

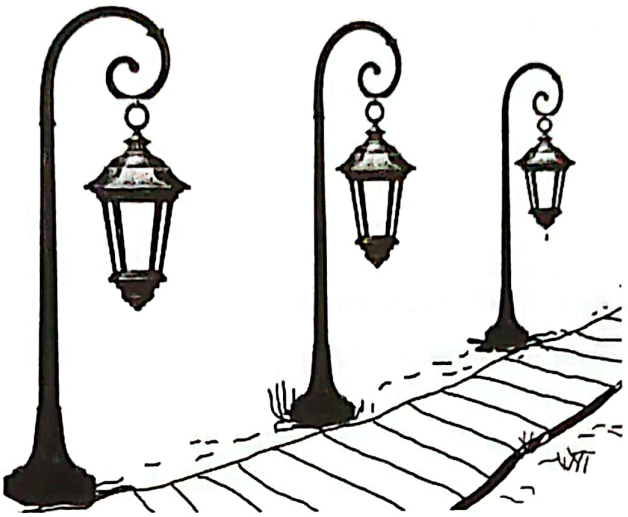
[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Hitung tenaga elektrik yang digunakan oleh lampu LED dalam masa 5 jam.
Calculate the electrical energy used by LED lamp in 5 *hours.*

[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Rajah 8.2 menunjukkan susun atur lampu yang akan dibina untuk menerangi halaman sebuah kediaman pada waktu malam.
Diagram 8.2 *shows the layout of the lights that will be built to illuminate the courtyard of a residence at night.*



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Nyatakan ciri-ciri dawai yang digunakan dalam sistem pendawaian lampu supaya dapat mengurangkan penggunaan tenaga elektrik dan berfungsi dengan berkesan.
State the characteristics of the wire used in the lamp wiring system to reduce the electrical energy consumption and can function effectively.

(i) Jenis dawai penyambung
Type of connecting wire

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

(ii) Luas keratan rentas

Cross section area

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah]

[2 *marks*]

(iii) Jenis sambungan lampu

Type of connection of lamps

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah]

[2 *marks*]

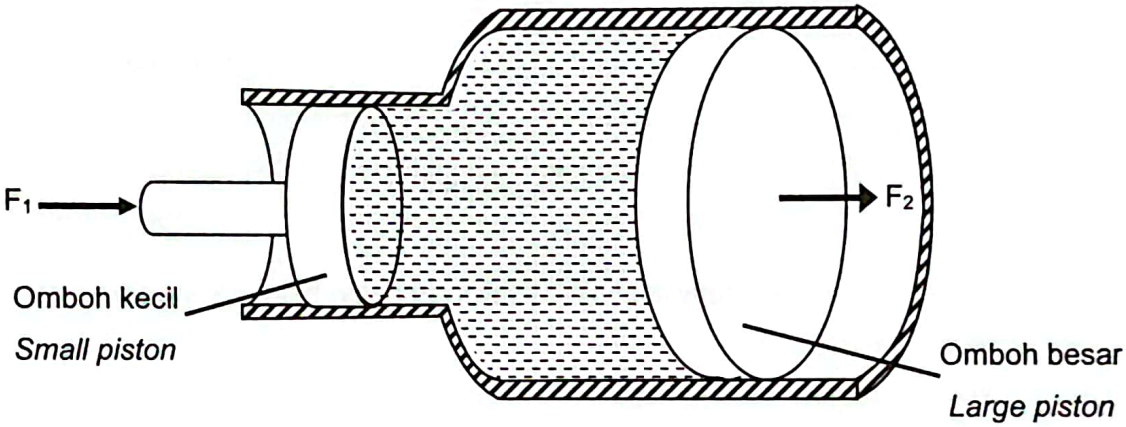
Oh My Physics SPM

Bahagian B

[20 *markah*]

Bahagian ini mengandungi **dua** *soalan. Jawab* **satu** *soalan.*

9 Rajah 9.1 menunjukkan struktur ringkas sebuah sistem hidraulik.
Diagram 9.1 *shows a simple structure of a hydraulic system.*



Rajah 9.1
Diagram 9.1

(a) Nyatakan prinsip yang diaplikasikan pada sistem hidraulik itu.
State the principle applied to the hydraulic system.

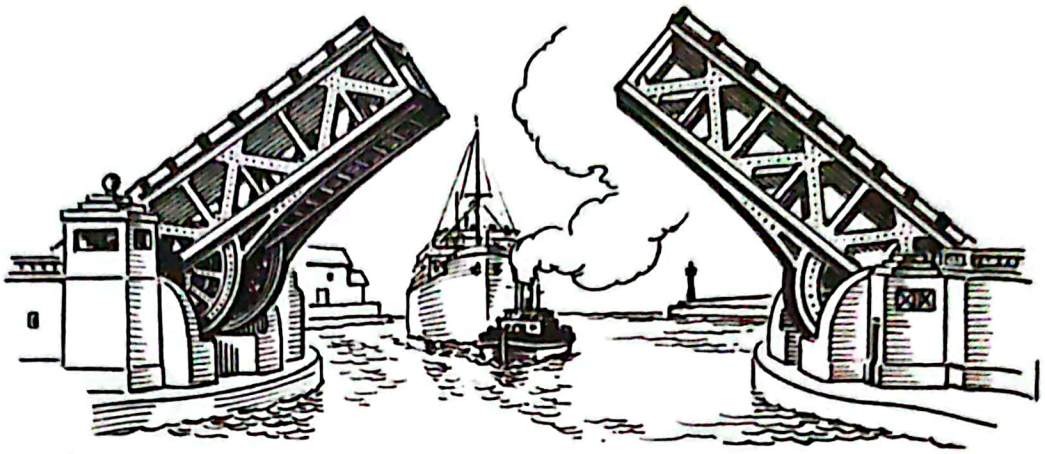
[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Terangkan prinsip kerja sistem hidraulik.
Explain the working principle of the hydraulic system.

[4 markah]
[4 *marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah jambatan hidraulik.
Diagram 9.2 shows a hydraulic bridge.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri bagi jambatan hidraulik seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.
You are required to investigate the characteristics of a hydraulic bridge as shown in Table 2.

Jambatan hidraulik *Hydraulic bridge*	Nisbah luas keratan rentas omboh besar dan omboh kecil *The ratio of the cross-sectional area of a large piston and a small piston*	Jisim jambatan *Mass of bridge*	Bendalir yang digunakan di dalam system hidraulik *Fluid used in hydraulic system*	Injap pelepas *Release valve*
P	1:1	Besar *Large*	Cecair *Liquid*	Tiada *Not exist*
Q	5:1	Kecil *Small*	Cecair *Liquid*	Ada *Exist*
R	1:5	Besar *Large*	Gas *Gas*	Ada *Exist*
S	3:2	Kecil *Small*	Cecair *Liquid*	Tiada *Not exist*

Jadual 2
Table 2

Oh My Physics SPM

Terangkan kesesuaian setiap ciri jambatan hidraulik. Tentukan jambatan hidraulik yang dapat dikendalikan dengan lebih cekap.

Explain the suitability of each characteristic of hydraulic bridge. Determine the hydraulic bridge that can be operated more effective.

[10 markah]

[10 *marks*]

(d) Dalam model jambatan hidraulik itu, luas keratan rentas bagi omboh besar dan omboh kecil masing-masing adalah 0.01 m^2 dan 0.002 m^2. Daya 5 N dikenakan pada omboh kecil.

In the model of hydraulic bridge, the cross-sectional area of the large piston and the small piston are 0.01 m^2 *and* 0.002 m^2 *respectively. A force of* 5 N *is applied to the small piston.*

Hitung

Calculate

(i) tekanan, P yang terhasil pada omboh kecil.

the pressure, P *produced on the small piston.*

[2 markah]

[2 *marks*]

(ii) daya, F yang dikenakan pada omboh besar.

the force, F *exerted on the large piston.*

[3 markah]

[3 *marks*]

Oh My Physics SPM

10 Rajah 10.1 menunjukkan corak muka gelombang bagi gelombang air.
Diagram 10.1 *shows the wavefront pattern of water wave.*

Rajah 10.1
Diagram 10.1

(a) Namakan fenomena yang terlibat.
Name the phenomenon involved.

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 10.1,
Based on Diagram 10.1,

(i) apakah yang berlaku kepada amplitud dan laju gelombang tersebut selepas melalui penghalang?
what happened to the amplitude and speed of the wave after passes through the barrier?

[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) Jelaskan jawapan anda di 10(b)(i).
Explain your answer in 10(b)(i).

[2 markah]
[2 *marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Rajah 10.2 menunjukkan menara pemancar yang digunakan dalam pemancaran gelombang elektromagnet untuk tujuan telekomunikasi.
Diagram 10.2 *shows a transmission tower being used for transmission of electromagnetic waves in telecommunication.*

Rajah 10.2
Diagram 10.2

Jadual 3 menunjukkan spesifikasi bagi empat sistem pemancaran S, T, U dan V yang boleh digunakan untuk memancarkan gelombang elektromagnet dalam telekomunikasi.
Table 3 *shows the specifications of four transmitting systems,* S, T, U *and* V, *that can be used for transmitting electromagnetic waves in telecommunication.*

Sistem pemancaran *Transmitting system*	Jenis gelombang yang dipancarkan *Type of waves transmitted*	Lokasi menara pemancar *Location of transmission tower*	Bilangan menara geganti *Number of relay tower*	Frekuensi gelombang *Frequency of waves*
S	Gelombang radio *Radio waves*	Atas bukit *Hilltops*	Banyak *More*	Rendah *Low*
T	Gelombang mikro *Microwaves*	Paras laut *Sea level*	Kurang *Less*	Tinggi *High*
U	Gelombang radio *Radio waves*	Paras laut *Sea level*	Kurang *Less*	Tinggi *High*
V	Gelombang mikro *Microwaves*	Atas bukit *Hilltops*	Banyak *More*	Tinggi *High*

Jadual 3
Table 3

Oh My Physics SPM

Kaji dan tentukan sistem pemancaran yang paling sesuai untuk meningkatkan kualiti penghantaran isyarat.

Study and determine the most suitable transmitting systems to improve the quality of transmission of signal.

(i) Terangkan kesesuaian bagi setiap spesifikasi.

Explain the suitability for each specification.

[8 markah]

[8 *marks*]

(ii) Pilih sistem yang paling sesuai. Berikan sebab untuk pilihan anda.

Choose the most suitable system. Give reason for your choice.

[2 markah]

[2 *marks*]

(d) Bot nelayan yang besar menggunakan gelombang ultrasonik untuk mengesan sekumpulan ikan di bawah bot.

A large fishing boat uses ultrasonic wave to detect the location of a shoal of fish below the boat.

Laju gelombang ultrasonik 1 500 m s^{-1} ditujukan ke arah ikan, hitungkan

Ultrasonic wave of speed 1 500 m s^{-1} *is directed to the fish, calculate*

(i) frekuensi gelombang itu, jika panjang gelombang ialah 3.2 cm,

the wave frequency, if the wavelength is 3.2 cm,

[2 markah]

[2 *marks*]

(ii) kedalaman ikan, jika gema diterima selepas 73 ms.

the depth of the fish if the echo is received after 73 ms.

[3 markah]

[3 *marks*]

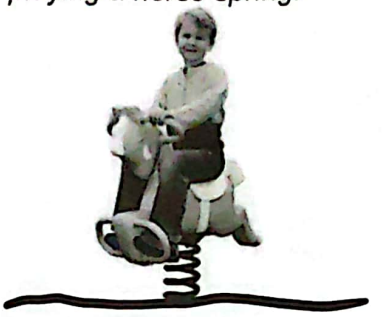
Oh My Physics SPM

Bahagian C

[20 *markah*]

Soalan ini **mesti** *dijawab.*

11 Rajah 11.1 menunjukkan seorang budak bermain kuda berspring.
Diagram 11.1 *shows a boy playing a horse spring.*

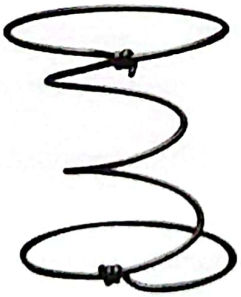


Rajah 11.1
Diagram 11.1

(a) Nyatakan hukum Hooke.
State Hooke's law.

[1 markah]
[1 *mark*]

(b) Rajah 11.2(a) menunjukkan panjang asal spring itu sebelum satu beban diletakkan di atasnya.
Rajah 11.2(b) menunjukkan spring yang sama selepas beban itu dialihkan.
Diagram 11.2(a) *shows the original length of a spring before a load is placed on it.*
Diagram 11.2(b) *shows the same spring after the load is removed.*



Rajah 11.2(a)
Diagram 11.2(a)

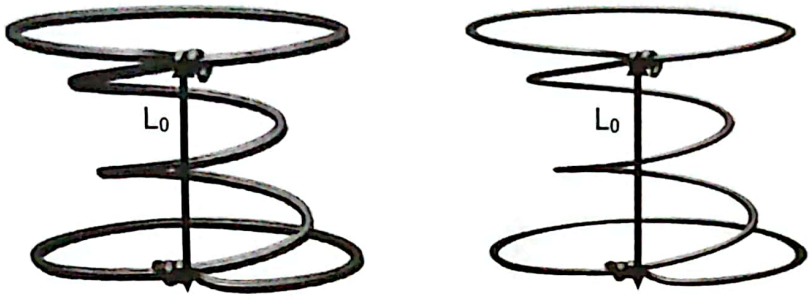
Rajah 11.2(b)
Diagram 11.2(b)

Menggunakan konsep fizik yang betul, jelaskan perubahan keadaan spring itu.
Using the correct physics concept, explain the changes of the condition of spring.

[4 markah]
[4 *marks*]

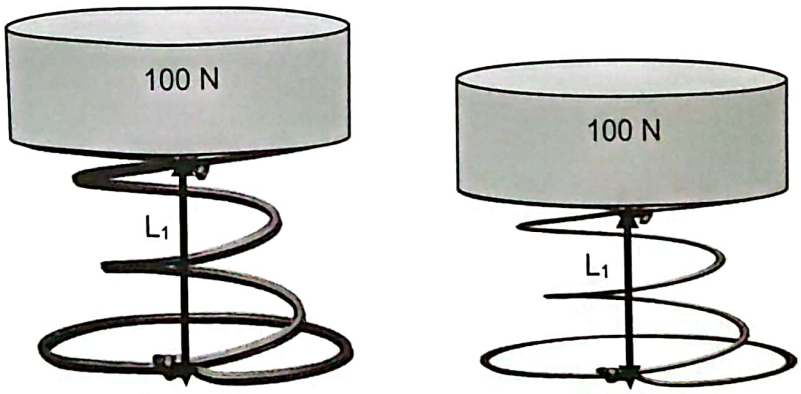
Oh My Physics SPM

(c) Rajah 11.3(a) menunjukkan panjang awal, L_0 spring A dan spring B.
Rajah 11.3(b) menunjukkan panjang spring, L_1 selepas diletakkan beban 100 N di atasnya.
Diagram 11.3(a) *shows the initial length,* L_0 *of spring* A *and spring* B.
Diagram 11.3(b) *shows the length of the spring,* L_1 *after a load of* 100 N *is put on it.*



Spring A Spring B

Rajah 11.3(a)
Diagram 11.3(a)



Spring A Spring B

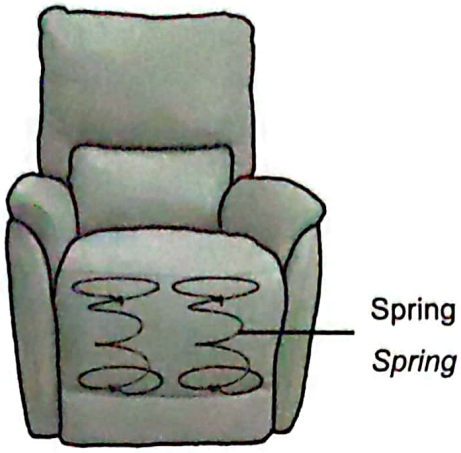
Rajah 11.3(b)
Diagram 11.3(b)

Dengan menggunakan Rajah 11.3(a) dan Rajah 11.3(b), bandingkan panjang awal spring, ketebalan spring dan pemampatan spring.
Hubungkaitkan ketebalan spring dengan pemampatan spring untuk membuat kesimpulan berkaitan hubungan antara ketebalan spring dengan pemalar spring.
By using Diagram 11.3(a) *and Diagram* 11.3(b), *compare the initial length of spring, thickness of spring and compression of spring.*
Relate the thickness of spring and the compression of spring to make a deduction regarding the relationship between the thickness of spring and the spring constant

[5 markah]
[5 *marks*]

Oh My Physics SPM

(d) Rajah 11.4 menunjukkan sebuah sofa yang menggunakan spring sebagai penyokong beban.
Diagram 11.4 *shows a sofa that uses springs as a load supporter.*



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Menggunakan konsep fizik yang sesuai, cadangkan penggunaan bahan dan reka bentuk sofa yang sesuai untuk menampung seseorang yang berjisim besar dan lebih selesa.
Cadangan anda mestilah merangkumi ciri-ciri spring dan ciri tambahan.

Using appropriate physics concepts, suggest the use of materials and appropriate design of sofa that can accommodate a person with a larger mass and more comfortable.
Your proposal must include the characteristics of the spring and the additional features.

[10 markah]
[10 *marks*]

TAMAT

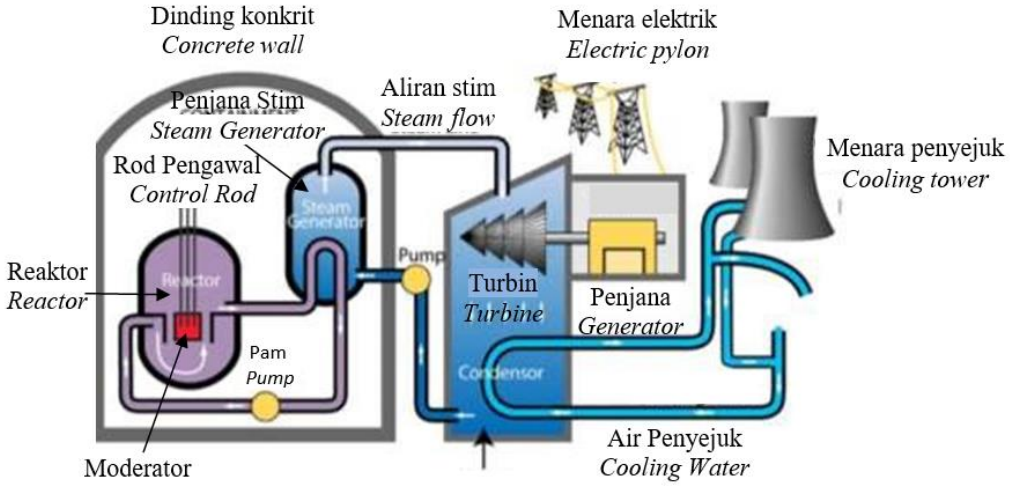
Oh My Physics SPM

Bahagian A
Section A

P.PINANG

[60 markah]
[60 *marks*]
Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.
*Answer **all** questions in this section.*

1. Rajah 1.1 menunjukkan sebuah stesen jana kuasa nuklear yang digunakan untuk penjanaan tenaga elektrik.
Diagram 1.1 *shows a nuclear power station that is used to generate electricity.*



Rajah 1.1
Diagram 1.1

(a) Tandakan (√) pada pernyataan yang **betul.**
Mark with (√) for a **correct** *statement.*

Jenis tindak balas yang berlaku dalam reaktor nuklear ialah
Type of reaction that take place in nuclear reactor is

☐ tindak balas pembelahan nukleus
nucleus fission reaction

☐ tindak balas pelakuran nukleus
nucleus fusion reaction

[1 markah/ *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 1.1 di atas, nyatakan dua elemen yang mengawal kadar tindak balas dalam reaktor nuklear.
Based on Diagram 1.1*, state two elements that control the rate of reaction in the nuclear reactor.*

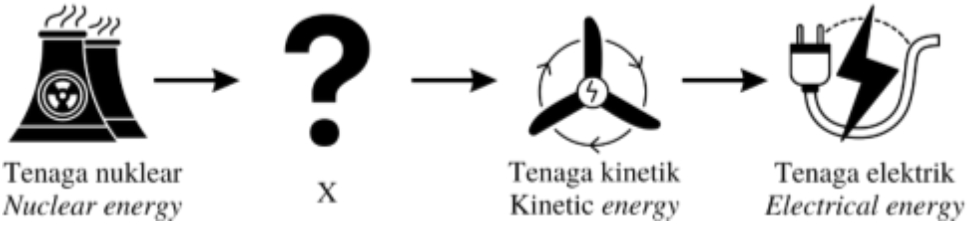
.....

.....

[2 markah/ *marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Rajah 1.2 menunjukkan perubahan tenaga yang berlaku dalam sebuah stesen janakuasa nuklear.
Diagram 1.2 *shows energy changes that take place in a nuclear station.*



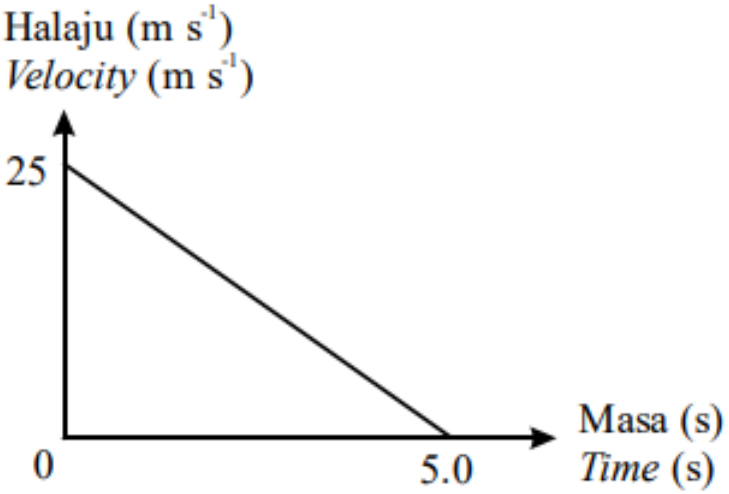
Rajah 1.2
Diagram 1.2

Nyatakan tenaga bagi X.
State the energy

……..
[1 markah/*mark*]

2. Rajah 2 menunjukkan graf gerakan sebuah kereta. Apabila kereta tersebut bergerak dengan halaju 25 m s^{-1}, pemandu itu tiba-tiba melihat sebatang pokok yang tumbang pada jarak 50m. Dia menekan pedal brek sehingga kereta berhenti.

Diagram 2 shows the motion graph of a car. While the car traveling along a road at a velocity of 25 m s^{-1} *, the driver suddenly sees the road ahead is blocked by a fallen tree at 50 m away. He pressed the brakes pedal until the car stop*.



Rajah 2
Diagram 2

Oh My Physics SPM

(a) Halaju adalah...
Velocity is a ...

	Kuantiti asas *Base quantity*

	Kuantiti Terbitan *Derived quantity*

[1 markah / *mark*]

(b) (i) Hitung jarak yang dilalui kereta tersebut dengan menghitung luas di bawah graf.
Calculate the distance travelled by the car by calculating the area under the graph.

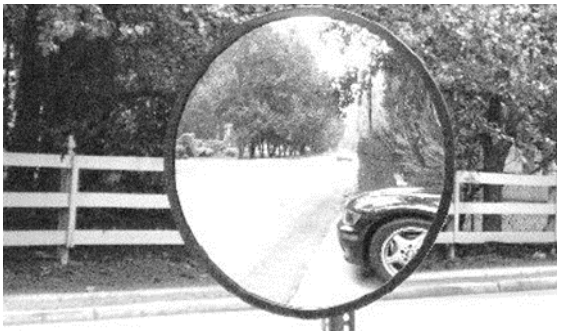
[2 markah / *marks*]

(ii) Berdasarkan pengiraan di 2(b)(i), adakah kereta tersebut akan melanggar pokok yang tumbang tersebut? Bagi sebab bagi jawapan anda.
Based on your calculation in 2(b)(i), will the car hit the fallen tree? Give reason for your answer.

.....

.....
[2 markah / *marks*]

3. (a) Rajah 3.1 menunjukkan sebuah cermin yang di pasang pada satu simpang di jalan raya. Tujuan cermin ini dipasang adalah untuk membantu pemandu melihat kenderaan yang datang dari jalan utama.
*Diagram 3.*1 *shows a mirror placed at a road junction. The purpose of the mirror is to helpthe drivers see incoming vehicles from the main road*.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

Oh My Physics SPM

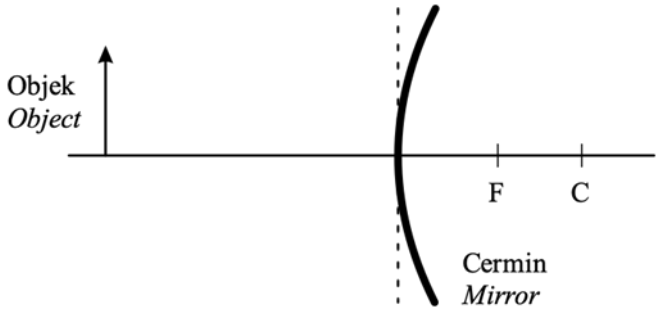
(i) Nyatakan jenis cermin yang digunakan.
State the type of mirror used

……
[1 markah/ *mark*]

(ii) Apakah kelebihan cermin ini seperti yang dinyatakan di 3(a)(i)?
What is the advantage of the mirror as mentioned in 3(a)(i)*?*

……
[1 markah/ *mark*]

(b) Pada Rajah 3.2, C ialah pusat kelengkungan dan F ialah titik fokus suatu cermin.
In Diagram 3.2, C is the centre of curvature and F is the focal point of the mirror.



Rajah 3.2
Diagaram 3.2

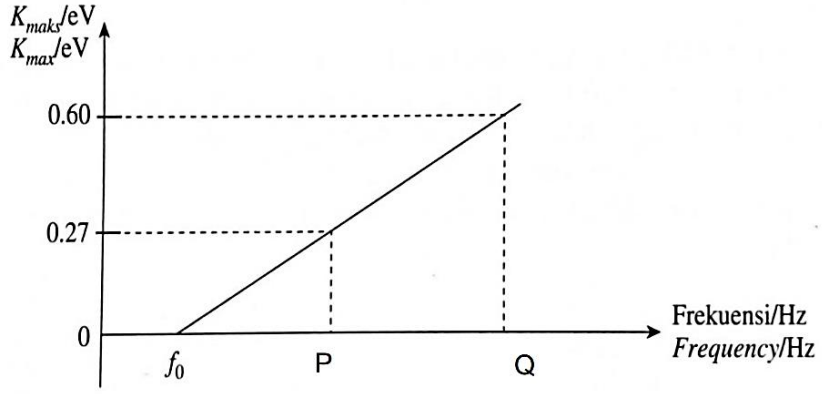
(i) Pada Rajah 3.2, lengkapkan rajah sinar untuk menunjukkan imej yang terbentuk.
In Diagram 3.2, complete the ray diagram to show the image formed
[3 markah / *marks*]

(ii) Nyatakan satu ciri imej yang terbentuk.
State one characteristic of the image formed.

……
[1 markah/ *mark*]

333
Oh My Physics SPM

4. Rajah 4 menunjukkan graf tenaga kinetik maksimum, K_{maks} melawan frekuensi bagi logam kalsium dengan keadaan f_o ialah frekuensi ambang. Logam kalsium disinari dengan cahaya P dan Q.
Diagram 4 shows a graph of maximum kinetic energy, K_{max} against frequency of calcium metal where f_o is threshold frequency. The calcium metal is irridiated with lights P and Q.



Rajah 4
Diagram 4

(a) Nyatakan definisi bagi fungsi kerja.
State the definition of work function.

……

[1 markah/ *mark*]

(b) Fungsi kerja, W bagi logam kalsium ialah 3.00 eV.
Work fuction, W of calcium metal is 3.00 eV.

(i) Hitung frekuensi ambang ,f_o.
Calculate the threshold frequency, f_o.

[2 markah/ *marks*]

(ii) Hitung tenaga bagi cahaya Q apabila menyinari logam kalsium.
Calculate the energy of light Q when it irridiated calcium metal.

[3 markah/ *marks*]

334

Oh My Physics SPM

(c) Apakah yang berlaku pada pancaran fotoelektron daripada permukaan logam jika frekuensi itu kurang daripada nilai di b(i)?
Jelaskan jawapan anda.
What happens to the emission of photoelectron from metal surface if the frequency is less than value in b(i) ?
Give explanation for your answer.

……

……

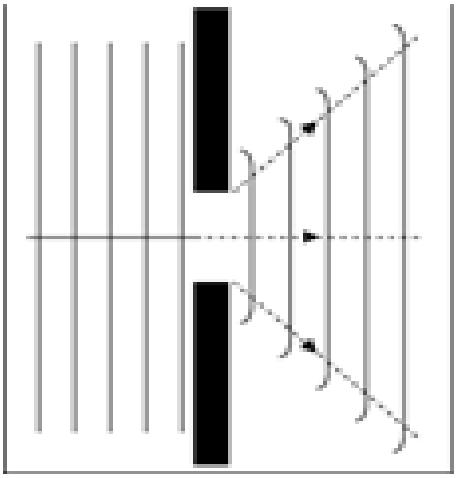
……

[3 markah/ *marks*]

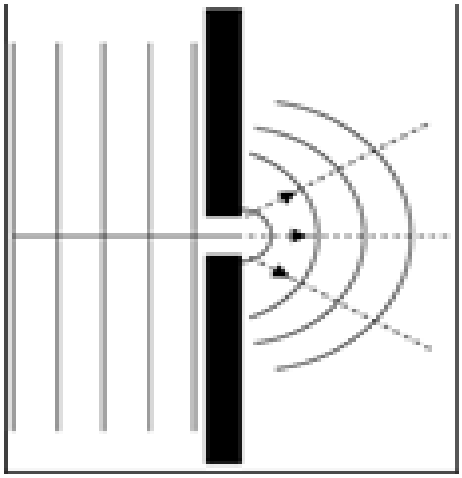
335

Oh My Physics SPM

5. Gelombang satah boleh dijanakan dalam satu tangki riak. Gelombang satah melalui satu celah besar yang dibina oleh dua penghalang seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 5.1 dan satu celah sempit seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 5.2.
Plane waves can be generated in a ripple tank. The plane waves pass through a wide gap set up by two barriers as shown in Diagram 5.1 and a narrow gap as shown in Diagram 5.2.



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

(a) Namakan fenomena gelombang yang dinyatakan di Rajah 5.1
Name the wave phenomenon stated in Diagram 5.1

……
[1markah / *mark*]

(b) Berdasarkan pemerhatian anda ke atas Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, bandingkan;
Based on your observation in Diagram 5.1 and Diagram 5.2, compare

(i) panjang gelombang
the wavelengths

……
[1 markah / *mark*]

(ii) saiz celah
the size of the gaps

……
[1 markah / *mark*]

Oh My Physics SPM

(iii) corak gelombang bagi gelombang selepas melalui celah.
the wave patterns of the waves after passing through the gaps.

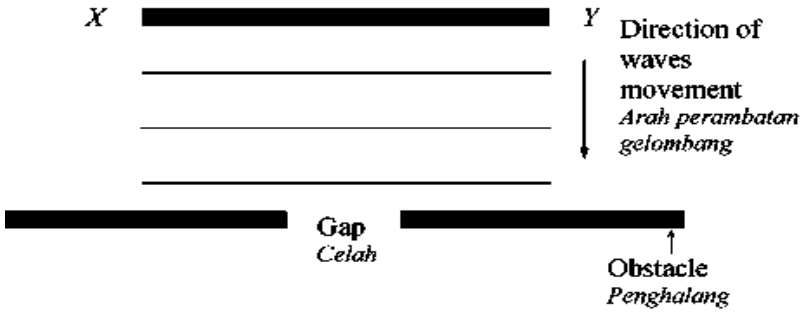
……
[1 markah / *mark*]

(c) Hubungkaitkan saiz celah, corak gelombang dan panjang gelombang untuk menyimpulkan satu konsep fizik yang berkaitan.
Relate the size of the gaps, the wave patterns and the wavelengths to deduce a relevant physics concept.

……

……
[1 markah / *mark*]

(d) Rajah 5.3 menunjukkan satu set gelombang air yang lain dalam tangki riak. Plat kaca diganti dengan satu penghalang yang membentuk satu celah kecil di tengah. Pada Rajah 5.3, lukiskan gelombang air selepas melalui celah.
Diagram 5.3 shows another set of water waves in the ripple tank. The glass plate is replaced with an obstacle which forms a small gap at the center. On Diagram 5.2, draw the water after passing through the gap.



Rajah 5.3
Diagram 5.3

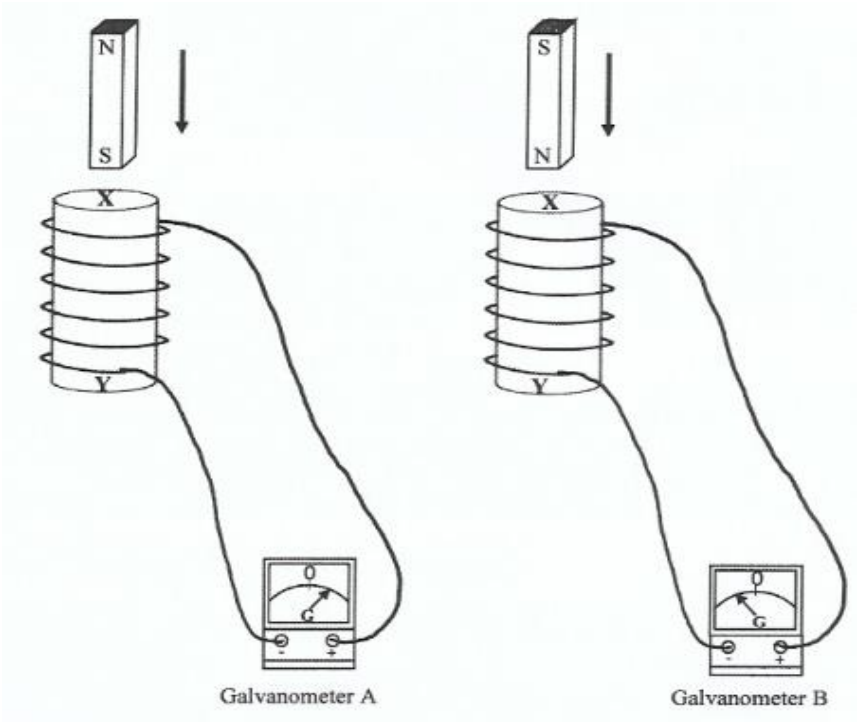
[2 markah / *marks*]

(e) Frekuensi penggetar ialah 15 Hz., panjang gelombang bagi gelombang air ialah 0.5 cm. Hitungkan kelajuan gelombang air tersebut.
The frequency of the vibrator is 15 Hz, the wavelength of the water waves is 0.5cm. Calculate the speed of the water waves.

[2 markah / *marks*]

337
Oh My Physics SPM

6. Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan magnet bar yang serupa dijatuhkan pada ketinggian yang sama ke dalam dua solenoid. Kedua-dua solenoid masing-masing disambungkan kepada galvanometer A dan galvanometer B.
Diagram 6.1 and Diagram 6.2 show identical bar magnets are dropped at the same height into two solenoids. Both solenoids are connected to galvanometer A and galvanometer B respectively.



Rajah 6.1
Diagram 6.1

Rajah 6.2
Diagram 6.2

Apabila magnet bar memasuki solenoid, medan magnet berubah dan jarum galvanometer terpesong.
When the bar magnet enters the solenoid, the magnetic field changes and the galvanometer pointer deflected.

(a) Apakah maksud medan magnet?
What is the meaning of magnetic field?

.....
[1 markah / *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2,
Based on Diagram 6.1 and Diagram 6.2,

(i) bandingkan bilangan lilitan solenoid
compare the number of turns of the selonoid

.....
[1 markah / *mark*]

Oh My Physics SPM

(ii) bandingkan kekutuban magnet yang memasuki solenoid tersebut.
compare the polarity of magnet that enter the solenoid.

……
[1 markah / *mark*]

(iii) bandingkan arah pesongan jarum galvanometer pointer.
compare the direction of deflection of the galvanometer.

……
[1 markah / *mark*]

(c) Hubungkaitkan kekutuban magnet yang memasuki solenoid dengan arah pesongan jarum galvanometer.
Relate the polarity of magnet that enters the solenoid to the direction of deflection of the galvanometer pointer.

……
[1 markah / *mark*]

(d) Berdasarkan Rajah 6.1,
Based on Diagram 6.1,

(i) nyatakan kekutuban pada X.
state the polarity at X.

X:……..

[1 markah / *mark*]

(ii) namakan hukum yang digunakan untuk menetukan kekutuban X.
name the law used to determine the polarity of X.

……
[1 markah / *mark*]

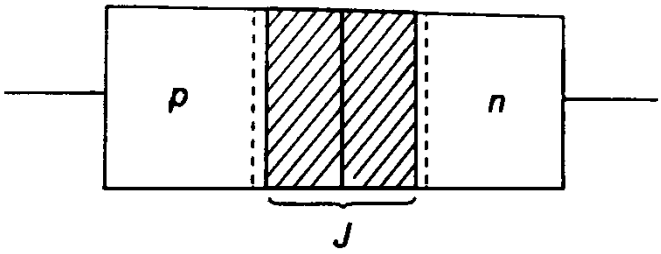
(e) Magnet dalam Rajah 6.1 kemudiannya dilepaskan dari kedudukan yang lebih tinggi. Apakah yang akan berlaku kepada pesongan jarum galvanometer?
Terangkan jawapan anda.
The magnet in Diagram 6.1 is then released from a higher position. What happen to the deflection of the galvanometer pointer?
Explain your answer.

……

……
[2 markah /*mark*]

339 Oh My Physics SPM

7. Rajah 7.1 menunjukkan satu diod semikonduktor.
Diagram 7.1 shows a semiconductor diode.

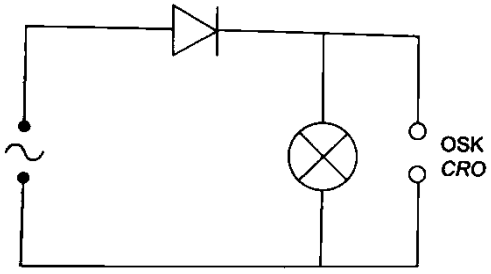


Rajah 7.1
Diagram 7.1

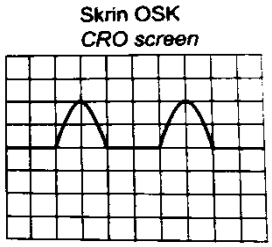
(a) Namakan kawasan yang berlabel J.
Name the area labelled J.

…….
[1 markah / *mark*]

(b) Rajah 7.2 menunjukkan satu litar menggunakan satu diod untuk menyalakan mentol yang disambungkan pada osiloskop sinar katod (OSK). Rajah 7.3 menunjukkan corak gelombang yang dipaparkan pada skrin OSK itu.
Diagram 7.2 shows a circuit using a diode to light up the light bulb connected to a cathode ray oscilloscope (CRO). Diagram 7.3 shows the wave pattern displayed on the CRO screen.



Rajah 7.2
Diagram 7.2



Rajah 7.3
Diagram 7.3

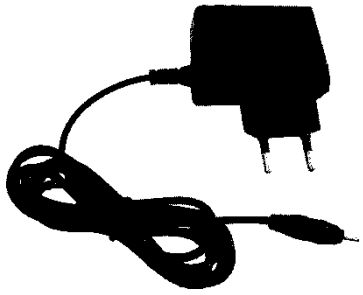
Terangkan mengapa corak gelombang yang dipaparkan pada skrin OSK adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 7.3
Explain why the wave pattern displayed on the CRO screen is as shown in Diagram 7.3

…….

…….
[2 markah / *marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Seorang jusrutera ingin menggunakan penjana kuasa arus ulang-alik untuk mengecas bateri telefon pintarnya yang menggunakan pengecas arus terus seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 7.4 sebagai sumber kuasa.
An engineer wants to use an alternating current power generator to charge his smartphone battery that uses direct current charger as shown in Diagram 7.4 as the power source.



Rajah 7.4
Diagram 7.4

Cadangkan satu pengubahsuaian yang boleh dilakukan supaya dia dapat menggunakan penjana kuasa itu untuk mengecas telefon pintarnya berdasarkan aspek-aspek yang berikut:
Suggest a modification that can be done so that he can use the generator to charge his smartphone based on the following aspects:

(i) Bilangan diod yang digunakan
Number of diodes used

……..
Sebab
Reason
……..
[2 markah / *marks*]

(ii) Jenis bahan bagi dawai penyambung
Type of material for connecting wire

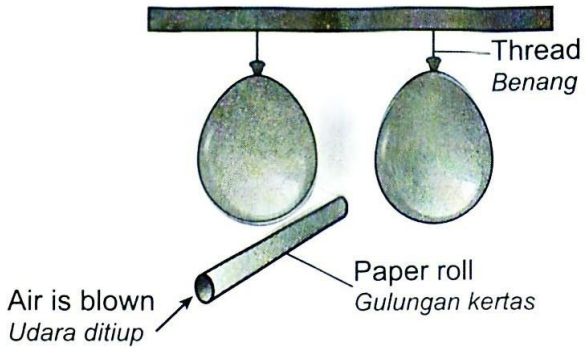
……..
Sebab
Reason
……..
[2 markah / *marks*]

(iii) Komponen elektronik tambahan
Additional electronic components

……..
Sebab
Reason
……..
[2 markah / *marks*]

Oh My Physics SPM

8. Rajah 8.1 menunjukkan 2 biji belon yang digantung dengan benang pada jarak 12 cm.
Diagram 8.1 shows 2 balloons suspended by threads at a distance of 12 cm.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

(a) Namakan prinsip fizik yang terlibat.
Name the physics principle involved.

.....

[1 markah / *mark*]

(b) Rajah 8.2 sebuah kapal terbang dengan daya angkat 25 000 N sedang terbang pada ketinggian malar.
Diagram 8.2 shows an aeroplane with 25 000 N lift force is flying at constant height.

Rajah 8.2
Diagram 8.2

Hitung berat kapal terbang itu.
Calculate the weight of the aeroplane.

[2 markah / *marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Berdasarkan aspek berikut, beri cadangan bagaimana kapal terbang pada Rajah 8.2 boleh terbang lebih tinggi.
Based on following aspects, give suggestions on how the aeroplane in Diagram 8.2 can fly higher.

(i) Bentuk sayap
The shape of the wings

……..
Sebab
Reason

……..
[2 markah / *marks*]

(ii) Bahan badan
Material of the body

……..
Sebab
Reason

……..
[2 markah / *marks*]

(iii) Luas permukaan sayap
Surface area of the wings

……..
Sebab
Reason

……..
[2 markah / *marks*]

343

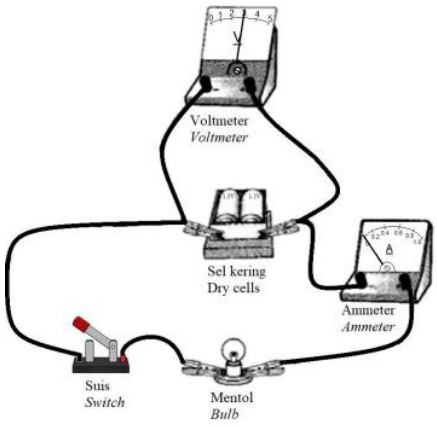
Oh My Physics SPM

Bahagian B
Section B

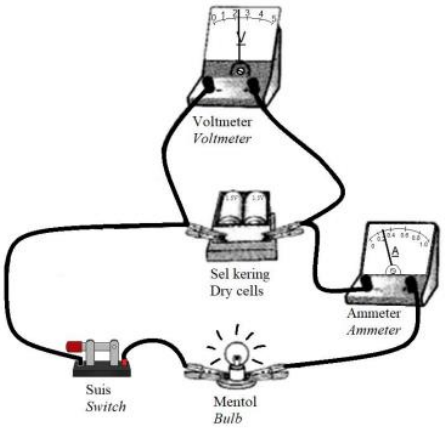
[20 markah]
[20 *marks*]

Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini
*Answer any **one** question from this section*

9. Rajah 9.1 menunjukkan sebuah litar elektrik mengandungi dua sel kering 1.5 V dalam keadaan suis terbuka. Rajah 9.2 menunjukkan litar yang sama dalam keadaan suis tertutup.
Diagram 9.1 shows an electrical circuit containing two 1.5 V dry cells in the open switch state. Figure 9.2 shows the same circuit in the closed switch state



Rajah 9.1
Diagram 9.1



Rajah 9.2
Diagram 9.2

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan daya gerak elektrik?
What is the meaning of electromotive force?

[1 markah / *mark*]

(b) Lakarkan graf yang sesuai, kemudian terangkan secara ringkas bagaimana daya gerak elektrik dan rintangan dalaman diperoleh.
Sketch a suitable graph, briefly explain how the electromotive force and internal resistance can be obtained.

[3 markah / *marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Jadual 1 dibawah menunjukkan ciri-ciri filamen dalam sebuah mentol lampu.
Table 1 below shows the characteristics of filament in a light bulb.

Mentol lampu *Light bulb*	Diameter filamen/m *Diameter of filament /m*	Bilangan gegelung *Number of coils*	Muatan haba tentu / J kg^{-1}°C^{-1} *Specific heat capacity/ J kg^{-1}°C^{-1}*	Takat lebur/ °C *Melting point/ °C*
P	4.7×10^{-2}	100	Tinggi *High*	Rendah *Low*
Q	4.9×10^{-1}	50	Rendah *Low*	Tinggi *High*
R	1.7×10^{-2}	100	Rendah *Low*	Tinggi *High*
S	2.9×10^{-1}	50	Tinggi *High*	Rendah *Low*

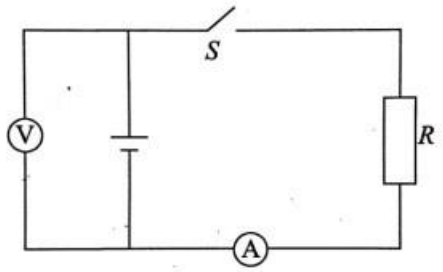
Jadual 1
Table 1

Anda dikehendaki untuk menyiasat ciri-ciri bahan di dalam Jadual diatas untuk pembuatan filamen mentol. Jelaskan kesesuaian setiap ciri-ciri bahan dan tentukan bahan yang paling sesuai untuk digunakan untuk membuat filamen mentol. Justifikasikan pilihan anda.
You are asked to investigate the characteristics of the materials for the making the bulb filament. Explain the suitability of each characteristic and determine which material is the most suitable to be used to make the bulb filament.

[10 markah / *marks*]

Oh My Physics SPM

(d) Rajah 9.3 dibawah menunjukkan satu litar elektrik.
Diagram 9.3 below shows an electrical circuit.



Rajah 9.3
Diagram 9.3

Apabila suis S dibuka, bacaan voltmeter ialah 1.5 V. Apabila suis S ditutup, bacaan voltmeter dan ammeter ialah 1.35 V dan 0.3 A masing-masing.
When the switch S is open, the reading of voltmeter is 1.5 V. When the switch S is closed, the reading of voltmeter and ammeter are 1.35 V and 0.3 A respectively.

Tentukan:
Determine:

(i) Daya gerak elektrik pada sel
The electromotive force for the cell

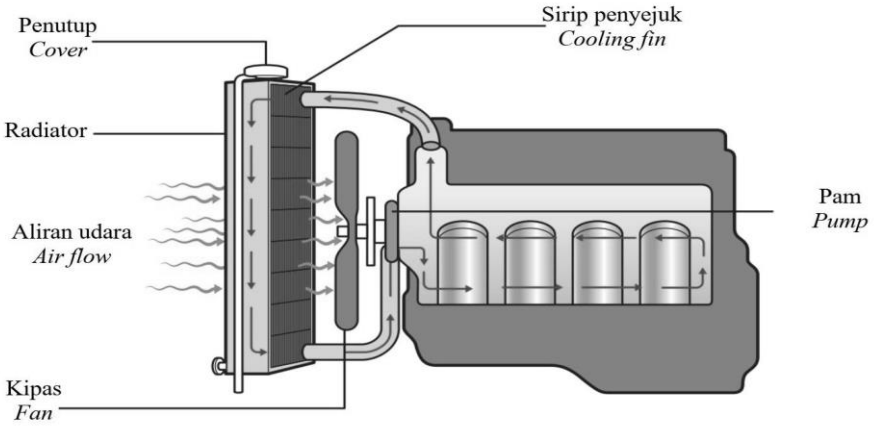
(ii) Rintangan dalaman pada sel
The internal resistance of cell

(iii) Rintangan bagi R
The resistance of R

[6 markah / *marks*]

346
Oh My Physics SPM

10. (a) Rajah 10.1 menunjukkan sebuah sistem penyejukkan enjin iaitu sistem radiator kereta. Sistem radiator kereta adalah satu aplikasi muatan haba tentu.
Diagram 10.1 shoes an engine cooling system, a car radiator system. Car radiator system is an application of specific heat capacity.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

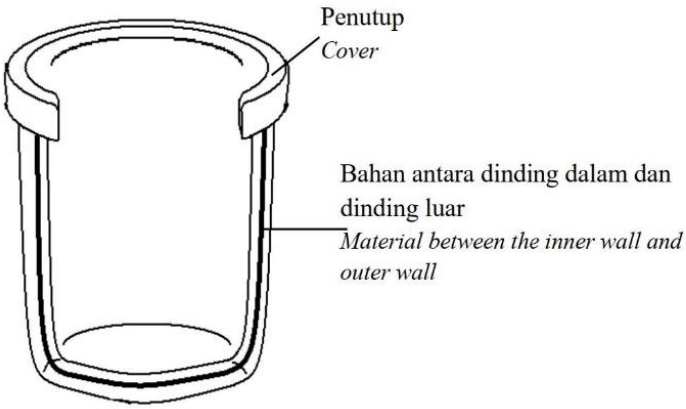
(i) Apakah yang dimaksudkan dengan muatan haba tentu?
What is the meaning of specific heat capacity?

[1 markah / *mark*]

(ii) Terangkan bagaimana haba dikeluarkan dari enjin yang panas menggunakan sistem radiator kereta.
Explain how heat can be removed from a hot engine using a car radiator system.

[4 markah / *marks*]

(b) Rajah 10.2 menunjukkan keratan rentas sebuah tabung nasi yang akan digunakan untuk menyimpan nasi panas.
Diagram 9.2 shows a cross sectional of a rice keeper that will be used to store hot rice



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Oh My Physics SPM

Jadual 2 menunjukkan ciri-ciri bahan bagi Tabung nasi yang berbeza.
Table 2 shows the material characteristics of the different rice keeper.

Tabung nasi ***Rice keeper***	**J**	**K**	**L**	**M**
Bahan antara dinding dalam dan dinding luar ***Material between the inner wall and outer wall***	Kepingan polistrin *Polystyrene foil*	Kepingan kuprum *Copper foil*	Kepingan polistrin *Polystyrene foil*	Kepingan kuprum *Copper foil*
Takat Lebur ***Melting point***	68 ºC	240 ºC	240 ºC	68 ºC
Muatan haba tentu ***Specific heat capacity***	900 J kg^{-1} $ºC^{-1}$	1900 J kg^{-1} $ºC^{-1}$	1900 J kg^{-1} $ºC^{-1}$	800 J kg^{-1} $ºC^{-1}$
Ketumpatan ***Density***	800 kg m^{-3}	670kg m^{-3}	800 kg m^{-3}	800 kg m^{-3}

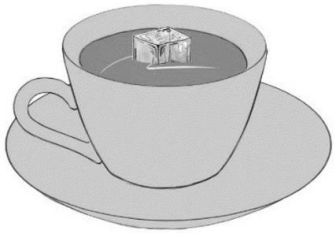
Jadual 2
Table 2

Kaji spesifikasi keempat-empat tabung nasi tersebut.
Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi untuk kesemua tabung nasi dan tentukan tabung nasi yang paling sesuai digunakan untuk menyimpan nasi panas dalam masa yang panjang dan boleh dibawa dari satu tempat ke tempat yang lain dengan mudah.
Study the specifications of the four rice keepers.
Explain the suitability of each specification for all rice tubes and determine the most suitable rice tube to be used to store hot rice for a long time and can be carried from one place to another easily.

[10 markah / *marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Rajah 10.3 menunjukkan secawan teh panas berjisim 0.1 kg dan mempunyai suhu awal 80 ºC yang disejukkan dengan menambah beberapa ketulan kiub ais pada suhu 0 ºC. Suhu akhir teh panas bercampur ais yang telah melebur adalah 25 ºC.
[Muatan haba tentu air teh panas = 4100 J kg $^{-1}$ ºC^{-1}]
Diagram 10.3 shows a cup of hot tea with a mass 0.1 kg and having an initial temperature, 80 ºC cooled by adding a few cubes of ice cubes at a temperature 0 ºC. The final temperature of hot tea mixed with melted ice is 25 ºC.
[Specific heat capacity of hot tea = 4100 J kg^{-1} ºC^{-1}]



Rajah 10.3
Diagram 10.3

(i) Hitungkan haba yang dibebaskan teh panas apabila ia sejuk sehingga suhu 25 ^{o}C.
Calculate the heat released by hot tea when it cools to a temperature at 25 ^{o}C.

(ii) Berdasarkan jawapan di 10(c)(i), hitungkan jisim ais yang telah lebur di dalam teh panas, andaikan tiada haba terbebas ke persekitaran.
[Muatan haba tentu ais = 4200 J kg^{-1} ^{o}C^{-1}]
Based on the answer in 10(c)(i), *calculate the mass of ice that has melted in hot tea, assuming no heat is released to the environment*.
[*Specific heat capacity of ice = 4200 J kg^{-1} ^{o}C^{-1}*]

[5 markah / *marks*]

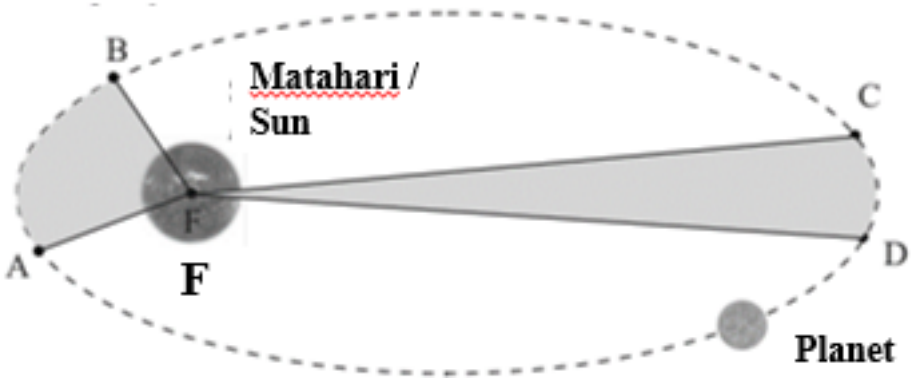
Oh My Physics SPM

Bahagian C
Section C

[20 markah]
[20 *marks*]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.
*Answer **all** questions in this section.*

11. Rajah 11.1 menunjukkan sebuah planet mengelilingi matahari. Masa yang diambil untuk planet bergerak dari A ke B adalah sama dari C ke D.
Diagram 11.1 shows a planet evolves the sun. The time taken for the planet to travel from A to B is equal from C to D



Rajah 11.1
Diagram 11.1

(a) Nyatakan bentuk orbit.
State the shape of orbit

[1markah/ *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 11.1,
Based on Diagram 11.1,

(i) Bandingkan panjang lengkok orbit bagi AB dan CD.
Compare the arc length of orbit AB and CD.

[1 markah / *mark*]

(ii) Bandingkan luas yang dicakupi oleh planet di kawasan FAB dan FCD.
Compare the area covered by the planet at region FAB and FCD.

[1 markah / *mark*]

(iii) Bandingkan laju linear A ke B dan C ke D.
Compare the linear speed of planet at AB and CD.

[1 markah / *mark*]

(iv) Nyatakan hubungan antara masa yang diambil dengan luas yang dicakupi bagi kedua-dua kawasan.
State the relationship between the time taken and area covered at both regions.

[1 markah / *mark*]

Oh My Physics SPM

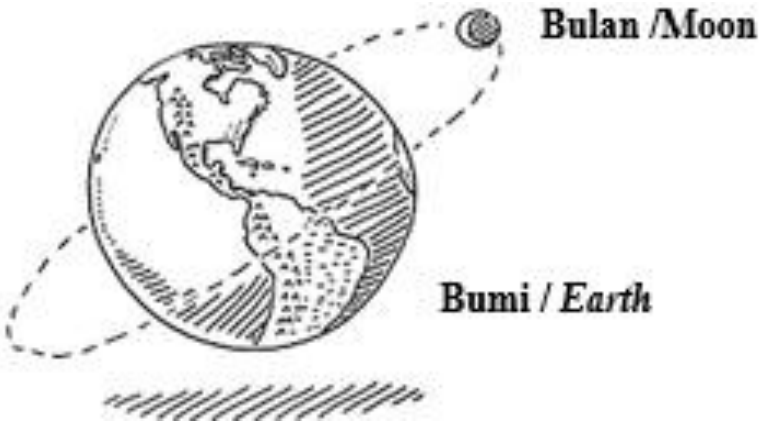
(c) Nyatakan hukum yang terlibat untuk menerangkan 10(b)(iv).
State the law involved to explain 10(b)(iv).

[1 markah / *mark*]

(d) Bumi mempunyai halaju lepas yang tinggi (11 200 m s^{-1}). Terangkan secara ringkas satu manfaat dan satu implikasi halaju lepas yang tinggi terhadap manusia.
The earth has a high escape velocity (11 200 m s^{-1}). Explain briefly one benefit and one implication of high escape velocity on humans.

[4 markah / *marks*]

(e) Rajah 11.2 menunjukkan Bulan sedang bergerak mengorbit Bumi
Diagram 11.2 shows the Moon orbiting the Earth



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Anda sebagai seorang Pensyarah Fizik bidang Aeroangkasa dikehendaki menerangkan pengangkutan di angkasa lepas dari bumi ke bulan kepada para pelajar dalam bidang berkenaan.
You as a Physics Lecturer in Aerospace are required to explain the transportation in outer space from the earth to the moon to students in the field.

Dalam penerangan anda mestilah mengandungi tentang Hukum Kepler, halaju Orbit dan Daya Tarikan Graviti. Anda boleh menghuraikan tentang kaedah untuk kembali ke bumi dengan selamat, cara menjimatkan bahan api, altitude orbit mengelilingi bulan, halaju peancaran dari bumi dan jisim kapal
In the description you must contain Kepler's Laws, Orbital Speed and Gravitational Attraction. You can elaborate on methods to return to earth safely, how to save fuel, altitude orbit around the moon, transmission rate from earth and mass of ships

[10 markah/ marks]

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER

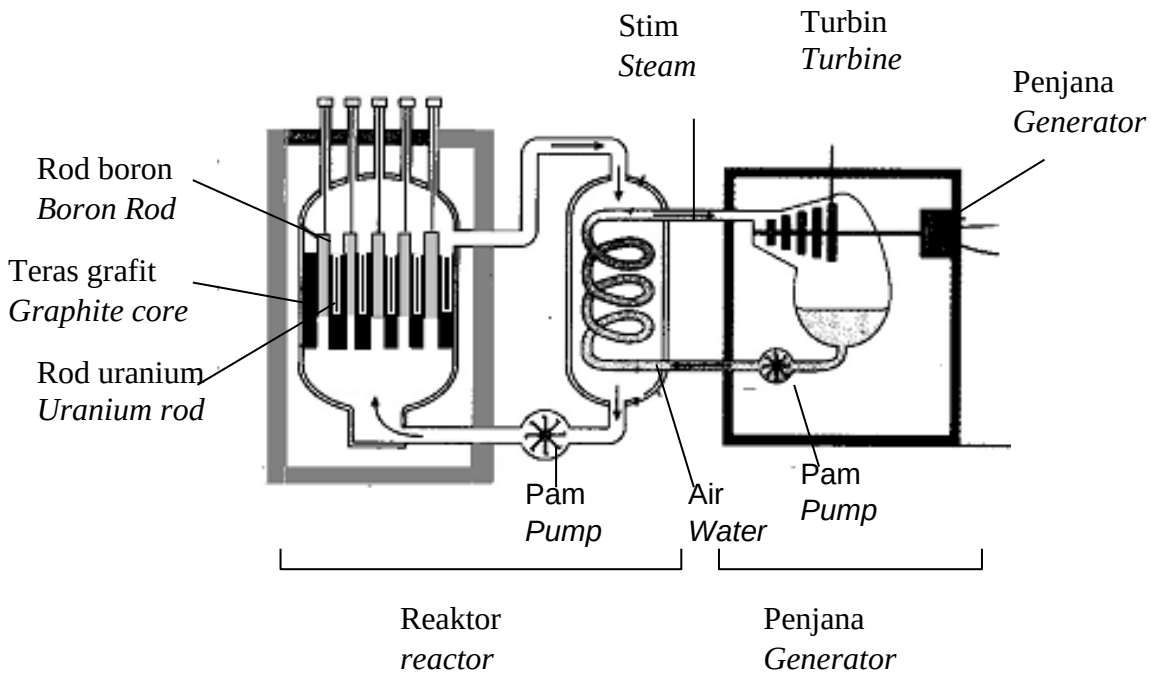
351
Oh My Physics SPM

BAHAGIAN A
SECTION A
[60 markah / *marks*]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.
*Answer **all** questions in this section.*

1. Rajah 1 menunjukkan bahagian-bahagian penting sebuah reaktor nuklear ringkas untuk penjanaan tenaga.

Diagram 1 *shows important parts of a simple nuclear reactor to generate energy.*



Rajah / *Diagram* 1

a) Gariskan jawapan yang betul.

Underline the correct answer.

Tindakbalas **pelakuran / pembelahan** nukleus berlaku di reaktor.

*Nuclear **fusion / fission** occurs in reactor.*

[1 markah / *mark*]

b) Nyatakan perubahan tenaga yang terlibat dalam sistem ini.

State transformation of energy involves in the system.

_____

[1 markah / *mark*]

Oh My Physics SPM

c) Nyatakan fungsi bahagian berikut

State function of the following parts:

(i) Rod boron:

Boron rod:

_____

(ii) Teras grafit:

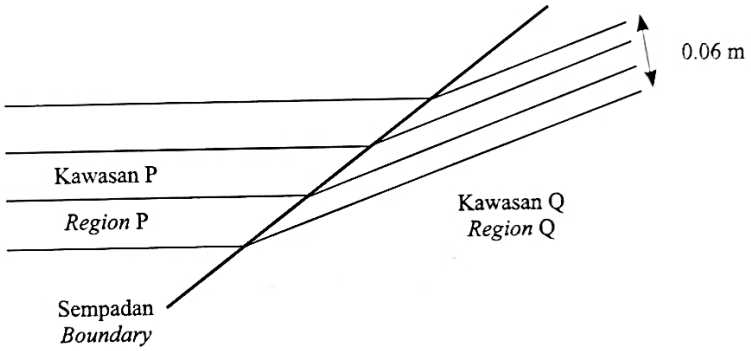
Graphite core:

_____

[2 markah / *marks*]

2. Rajah 2 menunjukkan muka gelombang satah yang terhasil apabila gelombang air bergerak dari kawasan P ke kawasan Q. Frekuensi gelombang air itu ialah 10 Hz.

Diagram 2 *shows the plane wavefront produced when water wave moves from region* P *to region* Q. *The frequency of the water wave is* 10 Hz.



Rajah / *Diagram* 2

(a) Apakah maksud muka gelombang?

What is the meaning of wavefronts?

_____

[1 markah / *mark*]

(b) (i) Kawasan manakah yang mempunyai halaju gelombang yang lebih tinggi?

Which area have the higher wave velocity?

_____

[1 markah / *mark*]

Oh My Physics SPM

(ii) Beri satu sebab bagi jawapan di 2 (b) (i).
Give one reason for the answer in 2 (b) (i).

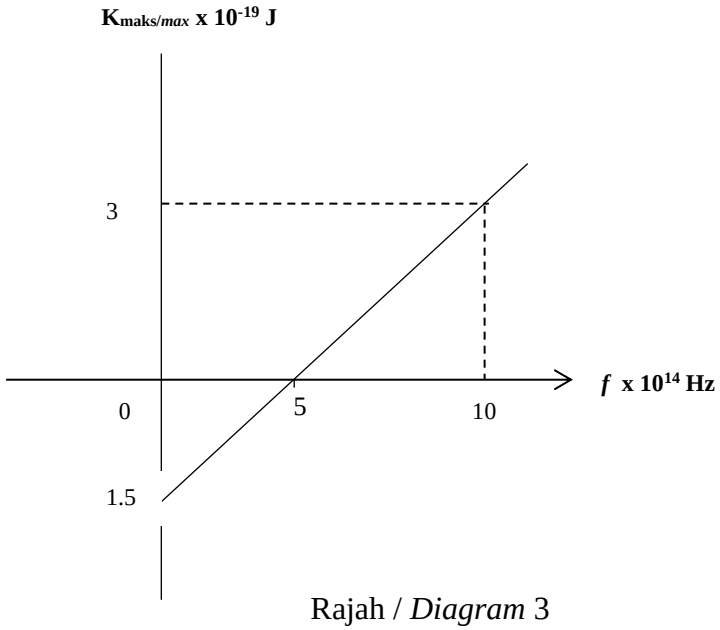
_____

[1 markah / *mark*]

(c) Hitung laju gelombang di kawasan Q.
Calculate the speed of waves in region Q.

[2 markah / *marks*]

3. Rajah 3 menunjukkan perubahan tenaga kinetik maksimum, K_{maks} fotoelektron dengan frekuensi, *f* cahaya dalam satu eksperimen kesan fotoelektrik.
Diagram 3 *shows the variation of maximum kinetic energy,* K_{max} *of the photoelectron with frequency, f of light in a photoelectric effect experiment.*



Rajah / *Diagram* 3

Oh My Physics SPM

a) Apakah maksud fungsi kerja?
What is the meaning work function?

_____

[1 markah/*mark*]

b) Berdasarkan graf,
Based on the graph,

(i) Berapakah frekuensi ambang logam?
What is the threshold frequency of the metal?

_____

[1 markah/*mark*]

(ii) Berapakah fungsi kerja logam?
What is the work function of the metal?

_____

[1 markah/*mark*]

c) (i) Hitung kecerunan graf
Calculate the gradient of the graph.

[2 markah/ *marks*]

(ii) Apakah kuantiti yang diwakili oleh kecerunan graf?
What quantity is represented by the gradient of the graph?

_____

[1 markah/ *mark*]

Oh My Physics SPM

4. Rajah 4 menunjukkan segelas air disejukkan dengan menggunakan beberapan ketulan ais. Proses ini melibatkan haba pendam tentu pelakuran ais.
Diagram 4 *shows a glass of water cooled by ice cubes. This process involves specific latent heat of fusion of ice.*

Rajah/ *Diagram* 4

a) Apakah yang dimaksudkan dengan haba pendam tentu pelakuran?
What is meant by specific latent heat of fusion?

_____

[1 markah/ *mark*]

a) Rajah 4 menunjukkan air di dalam gelas yang berjisim 0.2 kg mempunyai suhu awal 50 ^{o}C, Sebahagian daripada ketulan ais telah melebur.
The water in the glass in Diagram 7 has a mass of 0.2 kg *and has an initial temperature of* 50 ^{o}C. *Some of the ice cubes have melted.*

[Muatan haba tentu air = 4200 J kg^{-1} ^{o}C^{-1}, Haba pendam tentu pelakuran ais = 3.34 x 10^{5} J kg^{-1}]
[*Specific heat capacity of water* = 4200 J kg^{-1} ^{o}C^{-1}, *Specific latent heat of fusion of ice* = 3.34 x 10^{5} J kg^{-1}]

Oh My Physics SPM

Hitungkan / *Calculate*:

(i) Haba dibebas oleh air

Heat released by water

[2 markah/ *marks*]

(ii) Jisim ais yang telah mencair

Mass of ice that has melted.

[2 markah/ *marks*]

(iii) Nyatakan satu andaian yang dibuat dalam situasi diatas.

State one assumption that you have made in above situation.

_____

[1 markah/ *mark*]

b) Menggunakan konsep haba pendam, terangkan bagaimana air boleh disejukkan oleh ketulan ais.

Using the concept of latent heat, explain how water is cooled by ice.

_____

_____

_____

_____

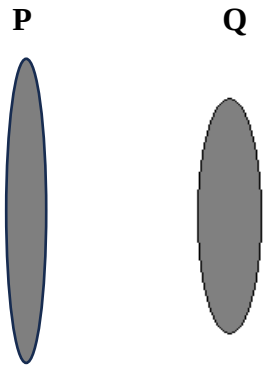
[3 markah/ *marks*]

357

Oh My Physics SPM

5. Rajah 5 menunjukkan dua kanta penumpu, P dan Q, yang digunakan dalam sebuah teleskop astronomi. Panjang fokus bagi kanta penumpu P adalah 40 cm dan panjang fokus bagi kanta Q adalah 10 cm.

Diagram 5 *shows two convex lenses*, P *and* Q, *used in an astronomical telescope*. *The focal length of* P *is* 40 cm *and* Q *is* 10 cm.



Rajah / *Diagram* 5

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan jarak objek, u?
What is the meaning of object distance, u*?*

_____

[1 markah/*mark*]

(b) (i) Berdasarkan jenis kanta P dan Q, nyatakan kanta yang sesuai untuk dijadikan
Based on type of lens P *and* Q, *state the lens that is suitable to be used as*

Kanta objektif/ *Objective lens* : _____

Kanta mata/ *Eye lens* : _____

[1 markah/*mark*]

Oh My Physics SPM

(ii) Pada pelarasan normal, hitung pembesaran imej oleh teleskop yang dibina menggunakan kanta P dan Q.

At normal adjustment, calculate the image magnification of telescope formed by lens P *and* Q.

[2 markah/ *marks*]

(c) Berdasarkan Rajah 5, bandingkan / *Based on Diagram* 5, *compare*

(i) Ketebalan kanta / *Thickness of lens*

_____

[1 markah/ *mark*]

(ii) Diameter kanta / *Diameter of lens*

_____

[1 markah/ *mark*]

(iii) Panjang fokus kanta / *Focal length of lens*

_____

[1 markah/ *mark*]

(iv) Nyatakan hubungan antara ketebalan kanta dengan panjang fokus kanta. Seterusnya namakan fenomena fizik yang terlibat dalam pembentukan imej oleh kanta dalam teleskop.

State the relationship between the lens thickness and the focal length of the lens. Hence, name the physics phenomenon involved in the image formation by lenses in a telescope.

_____

_____

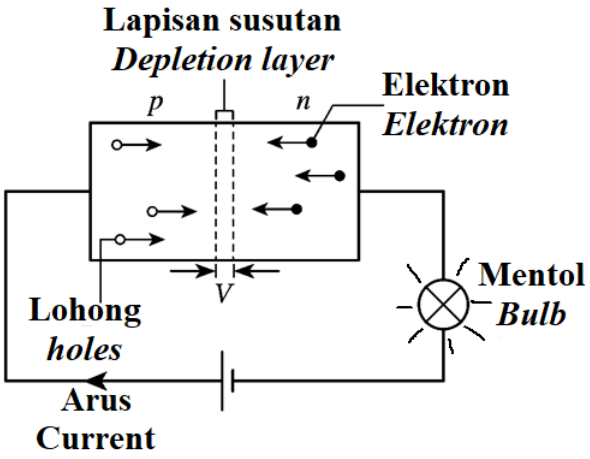
_____

[2 markah/*marks*]

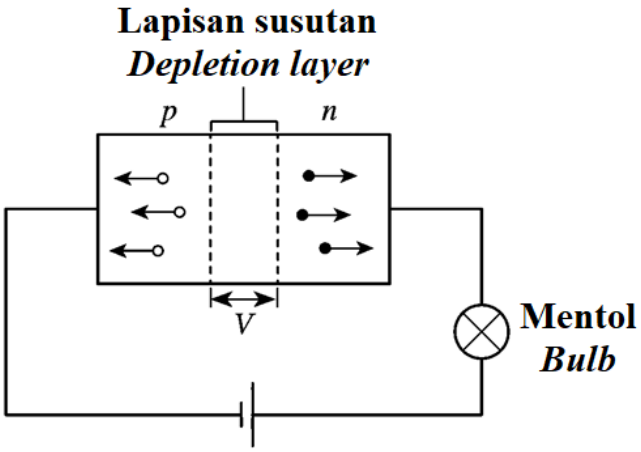
Oh My Physics SPM

6. Rajah 6.1 dan 6.2 menunjukkan dua jenis sambungan semikonduktor.

Diagram 6.1 *and* 6.2 *show two types of semiconductor circuit.*



Rajah / *Diagram* 6.1



Rajah / *Diagram* 6.2

(a) (i) Apakah diod semikonduktor?

What is the semiconductor diode?

_____

[1 markah/*mark*]

(ii) Nyatakan jenis sambungan diod dalam Rajah 6.1.

State the type of diode connection in Diagram 6.1.

_____

[1 markah/*mark*]

Oh My Physics SPM

(b) Perhatikan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2. Bandingkan
Observe Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2. *Compare*

(i) saiz lapisan susutan.
the size of depletion layer

_____

[1 markah/*mark*]

(ii) voltan simpang.
junction voltage

_____

[1 markah/*mark*]

(iii) keadaan mentol.
the condition of bulb

_____

[1 markah/*mark*]

(c) (i) Hubung kaitkan saiz lapisan susutan dengan voltan simpang.
Relate the size of depletion layer with junction voltage.

_____

[1 markah/*mark*]

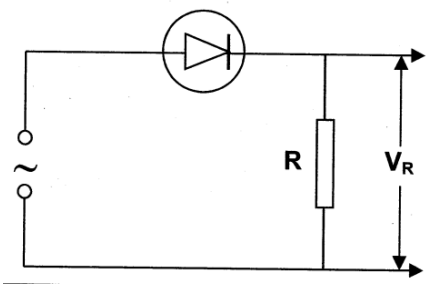
(ii) Deduksikan hubungan antara voltan simpang dengan arus.
Deduce the relationships between junction voltage and current.

_____

[1 markah/*mark*]

Oh My Physics SPM

(d) Lukis bentuk gelombang voltan input dan voltan output bagi litar yang ditunjukkan di bawah.
Draw a waveform of the input voltage and output voltage for circuit shown below.



Rajah / *Diagram* 6.3

Voltan input *Input voltage*	Voltan output *Output voltage*

[2 markah/*marks*]

7. Rajah 7 menunjukkan sebuah lampu Diod Pemancar Cahaya (LED) dengan spesifikasi 240 V, 12 W.
Diagram 7 *shows a Light Emitting Diode (*LED*) lamp with specification* 240 V, 12 W.

Rajah / *Diagram* 7

Oh My Physics SPM

a) Apakah yang dimaksudkan dengan 240 V, 12 W?
What is meant by 240 V, 12 W*?*

_____

[1 markah/*mark*]

b) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam lampu LED.
State the energy changes occurred in LED lamp.

_____

[1 markah/ *mark*]

c) Cadangkan **satu** langkah penjimatan penggunaan tenaga elektrik di rumah.
*Suggest **one** measure in conserving the electrical energy consumption at home.*

_____

[1 markah/ *mark*]

d) Mentol LED yang mempunyai kadar kuasa 12 W itu digunakan selama 12 jam setiap hari. Hitung kos penggunaan tenaga bagi mentol LED itu untuk 30 hari. Diberi kos penggunaan tenaga ialah RM 0.218 seunit
The LED *bulb with power rating of* 12 W *lights up for* 12 *hours every day. Calculate the cost of energy consumption for the* LED *bulb in* 30 *days. Given the cost of energy consumption is* RM 0.218 *per unit.*

[2 markah/*marks*]

Oh My Physics SPM

(e) Jadual 7 menunjukkan empat lampu LED boleh dicas semula. Seorang penternak lembu bercadang memasang lampu LED yang boleh menerangi kawasan kandang lembunya pada waktu malam dalam tempoh masa yang panjang

Table 7 shows four rechargeable LED *lamps. A cow breeder plans to install* LED *lamp to light up his cow pen area at night in longer duration of time.*

Model lampu LED *Model of LED lamp*	**Kapasiti bateri boleh dicas semula** *Rechargeable battery capacity*	**Kadar kuasa** *Power rating*
A	8000 mAh	500 W
B	5000 mAh	150 W
C	10000 mAh	500 W
D	50000 mAh	1000 W

Jadual / *Table* 7

Anda dikehendaki untuk menentukan model lampu LED boleh dicas semula yang boleh menerangi keseluruh kawasan bagi jangka masa yang lama pada waktu malam. Kaji spesifikasi bagi semua lampu LED boleh dicas semula berdasarkan aspek-aspek yang diberi.

Terangkan kesesuaian bagi setiap aspek dan beri sebab bagi pilihan anda.

You are required to determine the model of Rechargeable LED lamp that can illuminate the entire area for a long period of time at night. Study the specification of all Rechargeable LED lamp model based on the given aspects.

Explain the suitability of each specification and then give reasons for your choice.

(i) Kapasiti bateri boleh dicas semula / *Capacity of the rechargeable battery*

_____

Sebab/*Reason*:

_____

[2 markah/*marks*]

Oh My Physics SPM

(ii) Kadar kuasa/ *Power rating*

_____

Sebab/ *Reason*:

_____

[2 markah/*marks*]

8. Rajah 8 menunjukkan satu beban digantung pada satu spring.

Diagram 8 *shows a load hung onto a spring.*

Rajah / *Diagram* 8

(a) Jisim beban boleh ditentukan dengan menggunakan formula F = *kx* dimana F adalah daya dan, k adalah pemalar spring dan x ialah pemanjangan spring.

The mass of the load can be determined by using the formula F = kx, where F is force, k is spring constant and x is extension of spring.

(i) Namakan hukum fizik yang menghubungkan formula di atas.

Name the physics law related to the above formula.

_____

[1 markah/*mark*]

(ii) Nyatakan tenaga yang tersimpan dalam spring.

State the energy stored in the spring.

_____

[1 markah/*mark*]

Oh My Physics SPM

(b) Spring A putus apabila digunakan untuk menggantung beban yang lebih berat. Cadangkan pengubahsuaian yang perlu dilakukan berdasarkan aspek-aspek berikut:
Spring A *breaks when it is used to hang a heavier load. Suggest modifications that can be made based on the following aspects:*

(i) Kekerasan spring / *Stiffness of the spring*

_____

Sebab / *Reason*

_____

[2 markah /*marks*]

(ii) Ketebalan dawai spring. / *Thickness of spring wire*

_____

Sebab / *Reason*

_____

[2 markah /*marks*]

(iii) Jenis bahan spring / *Material of spring*

_____

Sebab / *Reason*

_____

[2 markah /*marks*]

(c) Satu lagi spring A ditambah untuk menggantung beban yang lebih berat. Cadangkan satu susunan spring yang sesuai yang tidak memutuskan kedua – dua spring tersebut.
An additional spring A *is added to hang a heavier load. Suggest the suitable arrangement of springs that would not snap them both.*

_____

[1 markah /*mark*]

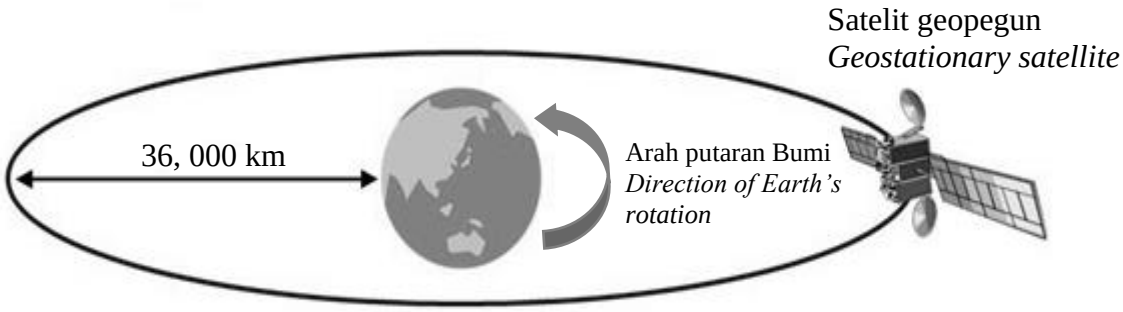
Oh My Physics SPM

Bahagian B
***Section* B**
[20 markah/ *marks*]

Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini.
Answer any ***one*** *question from this section.*

9. Rajah 9.1 menunjukkan sebuah satelit geopegun. Satelit geopegun merupakan sebuah satelit mengorbit Bumi yang terletak pada anggaran ketinggian 36,000 km dari orbit Bumi. Satelit geopegun mempunyai ciri – cirinya tersendiri.

Diagram 9.1 *shows a geostationary satellite.Geostationary satellite is a satellite which orbiting the Earth that located approximately at an altitude of* 36,000 km *from the Earth's orbit. The geostationary satellite has its own characteristics.*



Rajah / *Diagram* 9.1

(a) Apakah maksud halaju lepas?
What is meaning of escape velocity?

[1 markah/ *mark*]

(b) (i) Berdasarkan Rajah 9.1, nyatakan dua ciri satelit geopegun
Based on Diagram 9.1, *state two characteristics of geostationary satellite.*

. [2 markah/ *marks*]

(ii) Nyatakan dua perbezaan antara satelit geopegun dan satelit bukan geopegun..
State two differences between geostationary and non-geostationary satellite.

[4 markah/ *marks*]

Oh My Physics SPM

(c) Stesen Angkasa Antarabangsa (ISS) mengorbit Bumi pada ketinggian 400 km dari permukaan Bumi. Adakah ISS sebuah satelit geopegun atau bukan geopegun? Jelaskan jawapan anda.

The International Space Station (ISS) *orbits the Earth at a height of* 400 km *from the Earth's surface. Is the* ISS *a geostationary or non- geostationary satellite? Explain your answers*

[3 markah/ *marks*]

(d) Empat satelit L, K, M dan N telah direkabentuk untuk menggantikan satelit MEASAT-2. Jadual 9 menunjukkan ciri – ciri satelit L, K, M dan N masing – masing.

Four satellites L, K, M *and* N *have been designed to replace* MEASAT-2 *satellite*. *Table* 9 *shows the characteristics of satellite* L, K, M *and* N *respectively.*

Satelit ***Satellite***	**Tempoh orbit** ***Orbital period***	**Lokasi** ***Location***	**Halaju Linear** ***Linear velocity***	**Arah gerakan** ***Direction of motion***
L	< 24 jam/ *hours*	Di atas lokasi geografi yang sama *Above the same geographical location*	Kurang daripada halaju lepas *Less than its escape velocity*	Sama arah putaran Bumi *Same as direction of Earth's rotation*
K	24 jam/ *hours*	Di atas lokasi geografi yang berbeza *Above different geographical location*	Sama dengan halaju lepas *Same as escape velocity*	Bertentangan arah putaran Bumi *Opposite direction of Earth's rotation*
M	24 jam/ *hours*	Di atas lokasi geografi yang sama *Above the same geographical location*	Kurang daripada halaju lepas *Less than its escape velocity*	Sama arah putaran Bumi *Same as direction of Earth's rotation*
N	> 24 jam/ *hours*	Di atas lokasi geografi yang berbeza *Above different geographical location*	Kurang daripada halaju lepas *Less than its escape velocity*	Sama arah putaran Bumi *Same as direction of Earth's rotation*

Jadual / Table 9

Oh My Physics SPM

Kaji setiap ciri satelit dan jelaskan kesesuaian bagi setiap ciri tersebut. Nyatakan satelit yang anda akan pilih untuk menggantikan MEASAT-2. Beri sebab kepada pilihan anda.

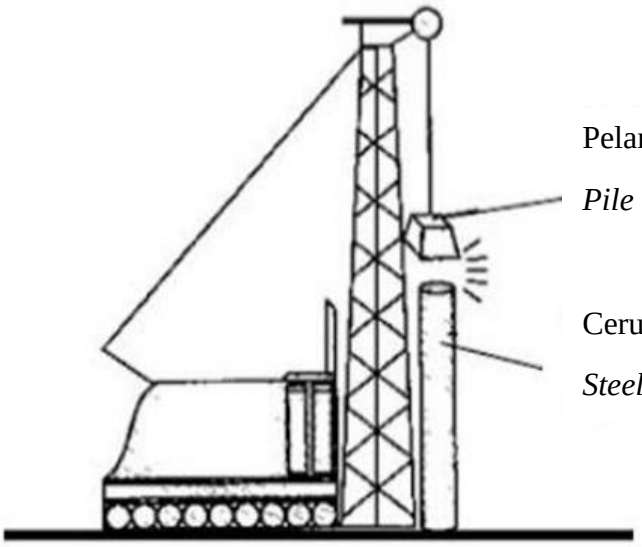
Study each characteristic of the satellites and explain the suitability of each characteristic. State the satellite that you would choose to replace MEASAT-2. *Give reasons for your choice.*

[10 markah/ *marks*]

Oh My Physics SPM

10. Rajah 10.1 menunjukkan satu pelantak cerucuk yang digunakan untuk menanam cerucuk keluli ke dalam tanah. Daya yang terlibat adalah daya impuls.

Diagram 10.1 *shows a pile hammer used to drive a steel pile into the ground. The force involved is impulsive force.*



Rajah / *Diagram* 10.1

(a) (i) Apakah maksud daya impuls?

What is the meaning of the impulsive force?

[1 markah / *mark*]

(ii) Terangkan bagaimana cerucuk keluli ditanam ke dalam tanah.

Explain how the steel pile is driven to the ground.

[4 markah / *marks*]

(b) Satu bongkah logam berjisim 50 kg dijatuhkan ke atas cerucuk untuk membina sebuah bangunan tinggi. Halaju bongkah logam sejurus seblum menghentam cerucuk ialah 20 ms^{-1}.

Hitung

A metal block with mass 50 *kg is being dropped onto a pile to build a tall building. The velocity of the metal block just before it hits the piles is* 20 ms^{-1}

Calculate

(i) Momentum bongkah logam sejurus sebelum menghentam cerucuk.

The momentum of the metal block just before it hits the pile.

[2 markah / *marks*]

Oh My Physics SPM

(ii) Daya impuls yang bertindak ke atas cerucuk jika masa hentaman ialah 500 ms.
Impulsive force acted on the pile if the time impact is 500 ms.

[3 markah / *marks*]

(c) Rajah 10.2 menunjukkan seorang pemain bola tampar sedang melakukan hantaran servis bola kepada lawannya.
Diagram 10.2 *shows a volleyball player is serving the ball to his opponent.*

Rajah / *Diagram* 10.2

Anda dikehendaki menyiasat teknik-teknik yang dibuat oleh pemain itu dan ciri-ciri bola seperti ditunjukkan dalam Jadual 10.
You are required to investigate the techniques done by the player and the characteristics of the ball as shown in Table 10.

Oh My Physics SPM

Teknik dan ciri-ciri bola ***Techniques and properties of the ball***	**Teknik hantaran servis** ***Technique of serving***	**Ketinggian lompatan** ***The height of jump***	**Tekanan udara dalam bola** ***Pressure of air inside the ball***	**Kekenyalan bahan** ***Elasticity of material***
P	Ikut Lajak *Follow through*	Rendah *Low*	Rendah *Low*	Tinggi *High*
Q	Tidak ikut lajak *Not follow through*	Tinggi *High*	Tinggi *High*	Tinggi *High*
R	Ikut lajak *Follow through*	Tinggi *High*	Tinggi *High*	Tinggi *High*
S	Tidak ikut lajak *Not follow through*	Rendah *Low*	Rendah *Low*	Rendah *Low*

Jadual / *Table* 10

Terangkan kesesuaian teknik dan ciri-ciri bola yang sesuai. Tentukan teknik dan ciri-ciri bola yang paling sesuai untuk menghasilkan gerakan bola tampar yang berhalaju tinggi. Berikan sebab bagi pilihan anda.

Explain the suitability of technique and the properties of the ball. Determine the most effective technique and the most suitable properties of the ball in producing e a high velocity of motion. Give reason for your choice.

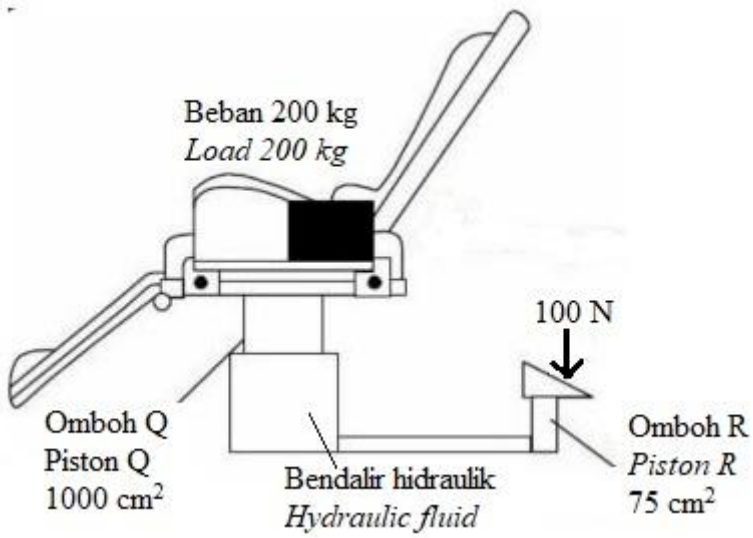
[10 markah / *marks*]

Oh My Physics SPM

Bahagian C
***Section* C**
[20 markah/ *marks*]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.
*Answer **all** questions in this section.*

11. Rajah 11 (a) menunjukkan sebuah kerusi pergigian yang menggunakan sistem hidraulik.
Diagram 11(a) *shows a dental chair using hydraulic system.*



Rajah / *Diagram* 11 (a)

a) Apakah maksud tekanan?
What is the meaning of pressure?

[1 markah/ *mark*]

b) Berdasarkan Rajah 11 (a),
Based on Diagram 11 (a),

(i) Bagi omboh Q dan R bandingkan luas permukaan, daya yang bertindak ke atas omboh dan tekanan yang terhasil pada bendalir hidraulik.
For piston Q *and* R *compare the area of the pistons, the force acting on the pistons and the pressure produced in hyraulic fluid.*

(ii) Hubungkaitkan luas permukaan omboh dan daya yang bertindak ke atas omboh.
Relate the area of the pistons and forces acting on the pistons.

(iii) Namakan prinsip fizik yang terlibat.
Name the physics principle involved.

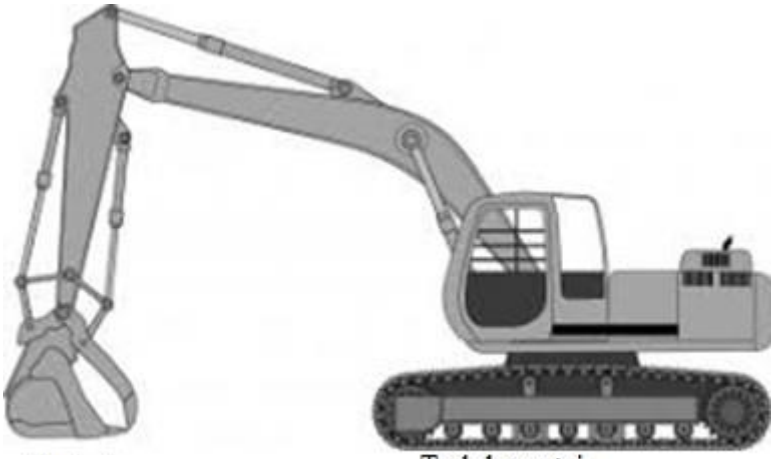
[5 markah/ *marks*]

Oh My Physics SPM

c) Terangkan bagaimana jek hidraulik boleh digunakan untuk mengangkat sebuah kenderaan.
Explain how the hydraulic jack can be used to lift a vehicle.

[4 markah/ *marks*]

d) Rajah 11 (b) menunjukkan sebuah jengkaut yang digunakan untuk menggali tanah di tapak pembinaan.
Diagram 11 (b) *shows an excavator used for soil excavation in construction site.*



Rajah / *Diagram* 11 (b)

Sebagai seorang jurutera reka bentuk di sebuah syarikat pengeluar jentera berat, anda dikehendaki mencadangkan bagaimana untuk menambahbaik jengkaut di dalam rajah supaya boleh digunakan dalam apa jua keadaan cuaca dan jenis jalan secara berkesan serta cekap berdasarkan ciri-ciri bendalir dalam sistem hidraulik, kelebaran trek berantai, saiz baldi dan lain – lain ciri yang bersesuaian.
As a design engineer in a manufacturer of a heavy machine company, you are required to suggest on how to improve the excavator in the diagram so that it can be used in any weather conditions and road types effectively also efficiently based on characteristics of fluid used in hydraulic system, width of the chain track, bucket size and other relevant characteristics.

[10 markah/ *marks*]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

END OF QUESTION PAPER

Oh My Physics SPM

PERAK

BAHAGIAN A
Section A
[60 markah]
[60 *marks*]
Jawab **semua** soalan.
Answer **all** *questions.*

1 Persamaan di bawah ialah tindak balas yang berlaku di teras matahari.
The following equation represents the reaction that occurs in the core of the sun.

$$^{2}_{1}H + ^{2}_{1}H \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{1}_{0}n + \text{Tenaga}$$

(a) (i) Namakan tindak balas yang berlaku.
Name the reaction that occurs.

.....

[1 markah / *mark*]

(ii) Tandakan (√) pada syarat untuk tindak balas dalam (a)(i) berlaku.
Tick (√) the condition for the reaction in (a)(i) *to occur.*

Suhu tinggi
High temperature ☐

Jisim tinggi
High mass ☐

[1 markah / *mark*]

(b) (i) Nyatakan cas bagi $^{4}_{2}He$.

State the charges of $^{4}_{2}He$.

.....

[1 markah / *mark*]

(ii) Nyatakan bilangan neutron pada $^{4}_{2}He$.

State the number of neutrons in $^{4}_{2}He$.

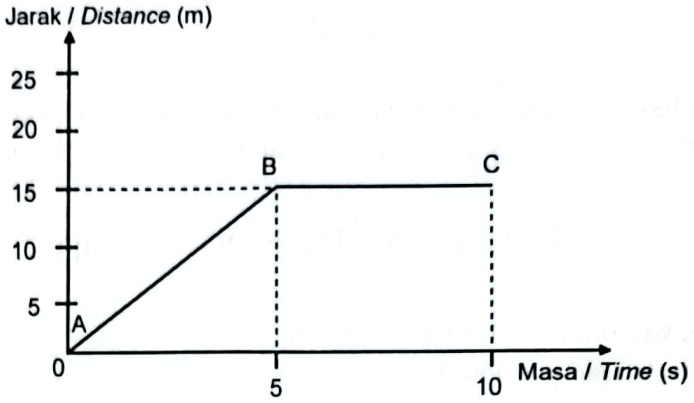
.....

[1 markah / *mark*]

Oh My Physics SPM

CamScanner

2 Rajah 2 menunjukkan graf jarak – masa bagi gerakan seorang pelari yang berlari dalam satu garis lurus.
Diagram 2 shows the distance-time graph for the motion of a runner who is running along a straight line.



Rajah 2
Diagram 2

(a) Berdasarkan Rajah 2, berapakah jarak yang dilalui oleh pelari itu selepas 10 s?
Based on Diagram 2, what is the distance travelled by the runner after 10 s?

.....

[1 markah / *mark*]

(b) Apakah kuantiti fizik yang diberikan oleh kecerunan graf pada Rajah 2?
What physical quantity is given by the gradient of the graph in Diagram 2?

.....

[1 markah / *mark*]

(c) Huraikan gerakan pelari itu,
Describe the motion of the runner,

(i) dari A ke B
from A to B,

.....

[1 markah / *mark*]

Oh My Physics SPM
CamScanner

(ii) dari B ke C
from B *to* C,

.....

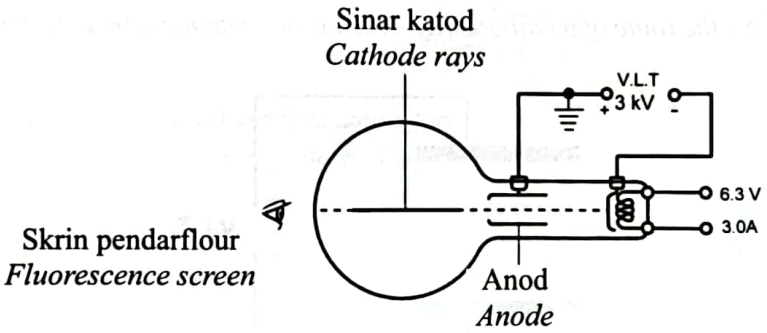
[1 markah / *mark*]

(d) Apakah nilai pecutan dari A ke B?
What is the value for the acceleration from A *to* B*?*

.....

[1 markah / *mark*]

3 Rajah 3.1 menunjukkan sebuah tiub pemesongan yang digunakan untuk mengkaji sifat-sifat sinar katod.
Figure 3.1 *shows a deflection tube used to study the properties of cathode rays.*



Rajah 3.1
Diagram 3.1

(a) Apakah maksud sinar katod?
What is meant by cathode ray?

.....

[1 markah / *mark*]

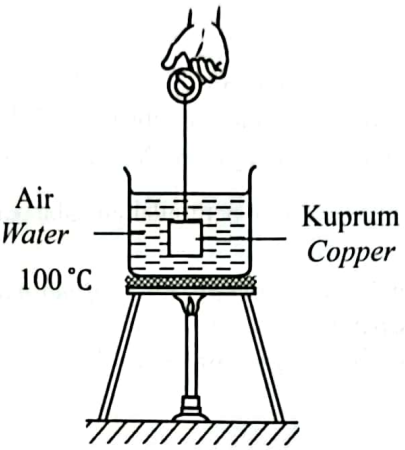
(b) Nyatakan satu sebab mengapa VLT digunakan.
State the reason why EHT is used.

.....

[1 markah / *mark*]

Oh My Physics SPM
CamScanner

4 Diagram 4.1 menunjukkan seorang murid menjalankan satu eksperimen dengan memasukkan bongkah kuprum bersuhu awal 30°C ke dalam bikar berisi air panas mendidih.
Diagram 4.1 *show a student conducts an experiment by putting a copper block with initial temperature of* 30 °C *into a beaker of boiling hot water.*



Rajah 4.1
Diagram 4.1

(a) Berikan maksud keseimbangan terma.
Give the definition of thermal equillibrium.

.....

[1 markah / *mark*]

(b) (i) Apakah yang berlaku kepada suhu sfera logam selepas beberapa minit?
What happened to the temperature of the metal sphere after a few minutes?

.....

[1 markah / *mark*]

(ii) Berikan sebab bagi jawapan anda di 4(b)(i).
Give a reason for your answer in 4(b)(i).

.....

[1 markah / *mark*]

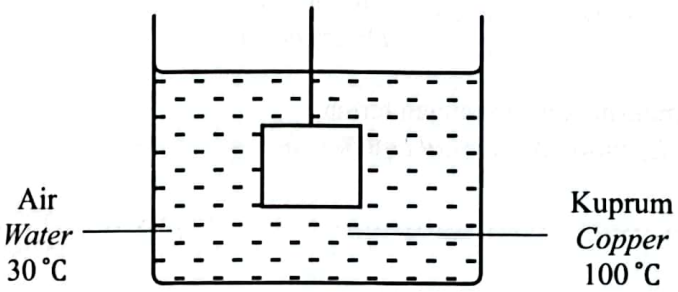
Oh My Physics SPM
CamScanner

(c) Bongkah logam dalam Rajah 4.1 kemudiannya dipindahkan dengan cepat ke dalam bikar yang mengandungi 700 g air pada suhu 30 °C seperti ditunjukkan dalam Rajah 4.2. Selepas 2 minit, suhu air malar pada 80 °C.
The metal block in Diagram 4.1 *is then quickly transfered to a beaker containing* 700 g *of water at* 30°C *as shown in Diagram* 4.2. *After* 2 *minutes, the temperature of water is constant at* 80 °C.

[Muatan haba tentu air ialah 4200Jkg^{-1}°C^{-1}]
[Muatan haba tentu kuprum ialah 387 Jkg^{-1}°C^{-1}]
[*The specific heat capacity of water is* 4200Jkg^{-1}°C^{-1}]
[*The specific heat capacity of copper is* 387 Jkg^{-1}°C^{-1}]

(i) Pada Rajah 4.2, lukiskan arah pemindahan haba bersih antara blok kuprum dengan air.
On the Diagram 4.2 *draw the direction of net heat transfer between the copper block and the water.*

[1 markah / *mark*]



Rajah 4.2
Diagram 4.2

(ii) Hitung haba yang dibebaskan oleh blok kuprum itu.
Calculate the heat released by the copper block.

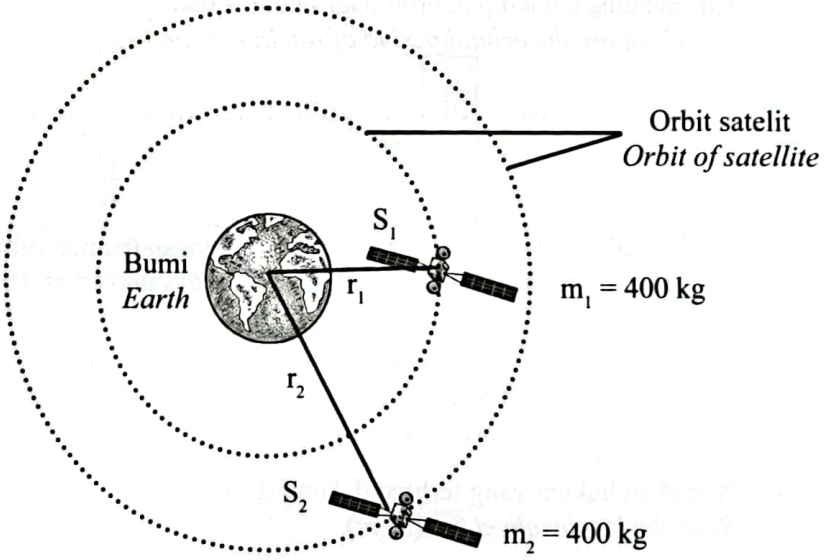
[3 markah / *marks*]

Oh My Physics SPM
CamScanner

(iii) Muatan haba tentu kuprum ialah 387 $Jkg^{-1}\,°C^{-1}$. Berapakah jisim kuprum yang digunakan dalam eksperimen di atas?
The specific heat capacity of copper is 387 $Jkg^{-1}\,°C^{-1}$. *What is the mass of copper used in the above experiment?*

[2 markah / *marks*]

5 Rajah 5 menunjukkan dua satelit dan berjisim sama mengelilingi bumi.
Diagram 5 shows two satellites and of the same mass evolve around the earth.



Rajah 5
Diagram 5

(a) Jisim ialah kuantiti .....

Mass is a ..... quantity.

[1 markah / *mark*]

Oh My Physics SPM
CamScanner

(b) Berdasarkan Rajah 5;
Based on Diagram 5;

(i) Bandingkan jisim satelit, m_1 dan m_2.
Compare the mass of satellite, m_1 *and* m_2.

.....

[1 markah / *mark*]

(ii) Bandingkan jejari orbit bagi satelit, r_1 dan r_2.
Compare the orbital radius of satellite, r_1 *and* r_2.

.....

[1 markah / *mark*]

(iii) Bandingkan tempoh orbit bagi satelit, s_1 dan s_2.
Compare the orbital period of satellite, s_1 *and* s_2.

.....

[1 markah / *mark*]

(iv) Nyatakan hubungan antara jejari orbit dengan tempoh orbit.
State the relationship between orbital radius and orbital period.

.....

[1 markah / *mark*]

(c) Nyatakan hukum yang terlibat dalam 5(b)(iv).
State the law involved in 5(b)(iv).

.....

[1 markah / 1 *mark*]

(d) (i) Apakah yang terjadi kepada tempoh orbit jika jisim satelit ditambah?
What happen to the orbital period if the mass is satellite is increased?

.....

[1 markah / *mark*]

Oh My Physics SPM

CamScanner

(ii) Terangkan jawapan anda di 5(d)(i).
Explain your answer in 5(d)(i).

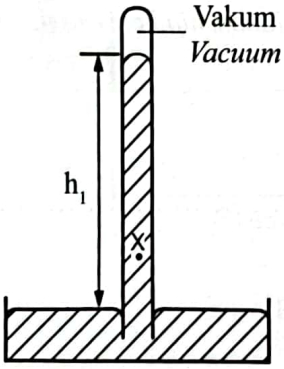
.....

.....

.....

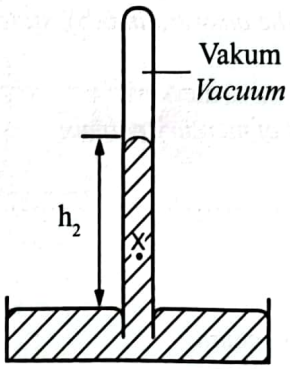
[2 markah / *marks*]

6 Rajah 6.1 menunjukkan aras turus merkuri, h_1 pada altitud 2000 m.
Rajah 6.2 menunjukkan aras turus merkuri, h_2 di atas bukit pada altitud 3095 m.
Figure 6.1 *shows the level of the mercury column,* h_1 *at the altitude of* 2000 *m.*
Figure 6.2 *shows the mercury column,* h_2 *level on top of a hill at the altitude of* 3095 *m.*



Pada aras laut
At sea level

Rajah 6.1
Diagram 6.1



Di atas puncak bukit
On top of the hill

Rajah 6.2
Diagram 6.2

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan tekanan atmosfera?
What is meant by atmospheric pressure?

.....

[1 markah / *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 6.1 dan 6.2, bandingkan;
Based on Diagram 6.1 *and* 6.2, *compare;*

(i) tinggi aras turus merkuri
height of mercury column

.....

[1 markah / *mark*]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Oh My Physics SPM
CamScanner

(ii) ketinggian altitud
the altitude

.....

[1 markah / *mark*]

(iii) tekanan udara
the air pressures

.....

[1 markah / *mark*]

(c) Berdasarkan jawapan anda di 6(b), nyatakan hubungan antara ketinggian altitud dengan;
Based on the answers in 6(b), *state the relationship between the altitude and;*

(i) tinggi turus merkuri
height of mercury column

.....

[1 markah / *mark*]

(ii) tekanan udara
air pressures

.....

[1 markah / *mark*]

(d) Di puncak Gunung Kinabalu, tekanan atmosfera ialah kira-kira 60 peratus daripada tekanan atmosfera di aras laut.
At the summit of Mount Kinabalu, the atmospheric pressure is about 60 *percent of the atmospheric pressure at sea level.*

(i) Jika barometer 6.1 dibawa naik ke Gunung Kinabalu, apakah yang anda jangkakan pada lajur vakum dalam 6.1? Berikan alasan untuk itu.
If barometer 6.1 *is brought up to the Mount Kinabalu, what do you expect to the column of vacuum in* 6.1*? Give a reason for that.*

.....

.....

.....

[2 markah / *marks*]

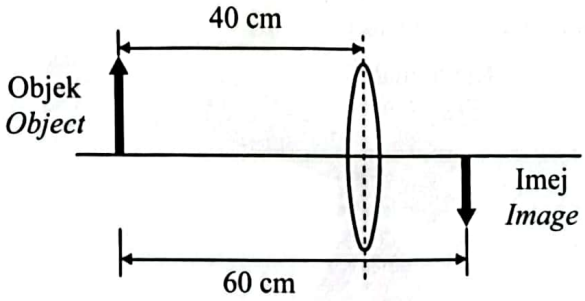
Oh My Physics SPM
CamScanner

(ii) Nyatakan satu penyesuaian yang perlu diambil oleh pendaki gunung untuk mengatasi kesan tekanan atmosfera pada altitud tinggi.
State one adaptations to be taken by the mountain climbers to overcome the effect of atmospheric pressure at high altitude.

.....

[1 markah / *mark*]

7 Rajah 7.1 menunjukkan satu objek diletakkan 40.0 cm di hadapan sebuah kanta cembung dan membentuk imej nyata.
Diagram 7.1 *shows an object is placed* 40.0 *cm in front of a convex lens and formed real image.*



Rajah 7.1
Diagram 7.1

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan imej nyata?
What is the meaning of real image?

.....

[1 markah / *mark*]

(b) Berdasarkan Rajah 7.1;
Based on Diagram 7.1*;*

(i) Tentukan jarak imej, v.
Determine image distance, v.

.....

[1 markah / *mark*]

Oh My Physics SPM
CamScanner

(ii) Hitung panjang fokus, f kanta cembung.
Calculate focal length, f of the convex lens.

[2 markah / *marks*]

(c) Rajah 7.2 menunjukkan sebuah teleskop astronomi.
Diagram 7.2 shows an astronomical telescope.

Rajah 7.2
Diagram 7.2

Sebuah teleskop astronomi mengandungi satu kanta objek dan satu kanta mata. Jadual 7 menunjukkan tiga jenis kanta yang boleh digunakan sebagai kanta objek teleskop tersebut.
An astronomical telescope contains an objective lens and an eyepiece lens. Table 7 shows three types of lens that can be used as objective lens of the telescope.

Kanta *Lens*	**Panjang fokus** *Focal length*	**Diameter kanta** *Diameter of the lens*
P	1.0 cm	Kecil *Small*
Q	10.0 cm	Besar *Big*
R	100.0 cm	Besar *Big*

Jadual 7
Table 7

Oh My Physics SPM
CamScanner

Berdasarkan Jadual 7, nyatakan ciri-ciri kesesuaian kanta untuk digunakan sebagai kanta objek yang boleh menghasilkan imej yang jelas. Beri satu sebab untuk kesesuaian ciri itu.
Based on Table 7, state the suitable characteristics of the lens to be used as the objective lens that can produce a clear image. Give one reason for the suitable characteristic.

(i) Panjang fokus
Focal length

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah / *marks*]

(ii) Diameter kanta
Diameter of the lens

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah / *marks*]

(d) Berdasarkan jawapan di 7(c)(i) dan 7(c)(ii), tentukan kanta yang paling sesuai digunakan sebagai kanta objek dalam teleskop astronomi.
Based on the answers in 7(c)(i) *and* 7(c)(ii), *determine the most suitable lens to be used as the objective lens in an astronomical telescope.*

.....

[1 markah / *mark*]

Oh My Physics SPM
CamScanner

8 Rajah 8 menunjukkan seorang budak bermain permainan kuda berspring di taman permainan kanak-kanak.
Diagram 8 shows a boy play a horse spring at the playground.

Rajah 8
Diagram 8

Apabila daya, F dikenakan, spring dimampatkan dan spring kembali ke kedudukan asalnya setelah daya dialihkan. Diberi daya F = kx di mana k ialah pemalar spring dan x ialah pemampatan spring.
When force, F is applied, the spring compressed and return to its original position once the force is removed. Given F = kx *where* k *is the spring constant and* x *is the spring compression.*

(a) Namakan hukum fizik yang berkaitan dengan rumus daya di atas.
Name the physics law related with the above formula.

.....

[1 markah / *mark*]

(b) Daya maksimum yang boleh dikenakan kepada spring bagi spring kuda itu ialah 600 N dan menyebabkan pemampatan spring maksimum 15 cm.
The maximum force can be applied to the spring of horse spring is 600 N *and caused the maximum compression of the spring* 15 cm.

Hitung pemalar k spring tersebut.
Calculate the spring constant of the spring.

[2 markah / *marks*]

Oh My Physics SPM
CamScanner

(c) Berdasarkan Rajah 8, cadangkan pengubahsuaian yang boleh dibuat kepada spring itu supaya dapat digunakan oleh kanak-kanak yang lebih berat dan beri sebab kepada jawapan anda.
Based on Diagram 8, suggest modification that can be made to the spring so that it can be used for a heavier kid and give reason for your answer.

(i) Ketebalan dawai spring.
Thickness wire of the spring.

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah / *marks*]

(ii) Diameter gegelung spring.
Diameter coil of spring.

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah / *marks*]

(iii) Bahan spring
Material of spring

.....

Sebab
Reason

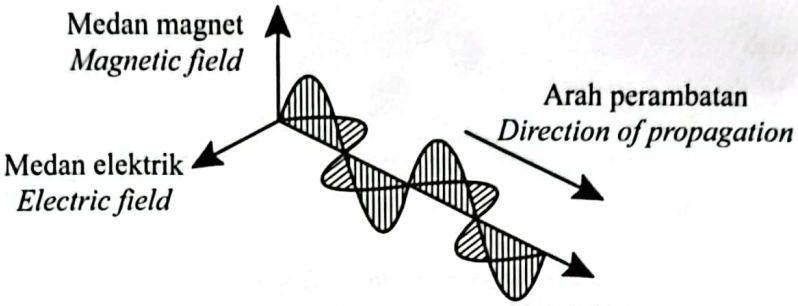
.....

[2 markah / *marks*]

Oh My Physics SPM
CamScanner

BAHAGIAN B
Section B
[20 markah]
[20 *marks*]
Jawab **satu** soalan di bahagian ini.
Answer **one** *question in this section.*

9 Rajah 9.1 menunjukkan satu gelombang elektromagnet.
Diagram 9.1 *shows an electromagnetic wave.*



Rajah 9.1
Diagram 9.1

(a) Apakah maksud gelombang elektromagnet?
What is electromagnetic wave?

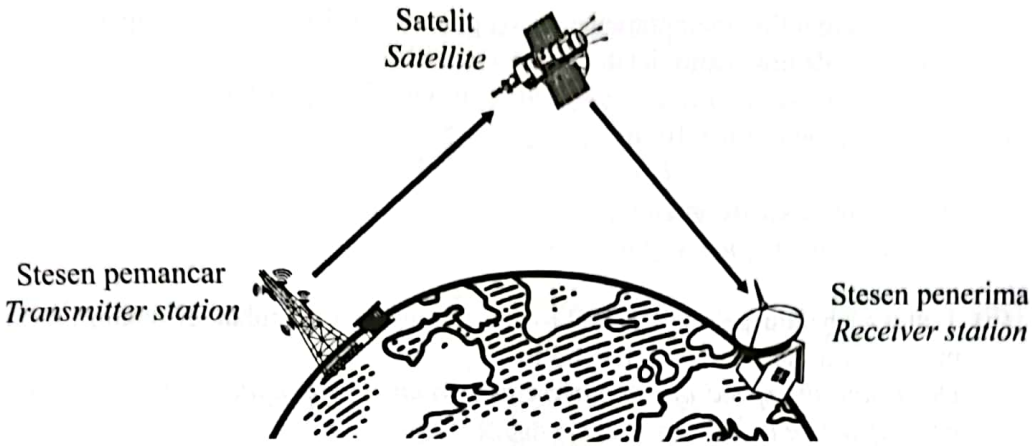
[1 markah / *mark*]

(b) Gelombang elektromagnet seperti cahaya tampak mempunyai sifat kedualan gelombang zarah. Terangkan.
Electromagnetic waves such as visible light have the properties of waves particle duality. Explain.

[4 markah / *marks*]

(c) Rajah 9.2 menunjukkan satu sistem komunikasi yang melibatkan penghantaran terus isyarat gelombang elektromagnet dari stesen pemancar ke stesen penerima. Jarak di antara dua stesen yang jauh dan bentuk Bumi menyebabkan stesen penerima tidak dapat menerima isyarat yang jelas secara terus dari pemancar.
Figure 9.2 *shows a communication system that involves the direct transmission of electromagnetic wave signals from a transmitting station to a receiving station. The distance between the two distant stations and the shape of the Earth make the receiving station unable to receive a clear signal directly from the transmitter.*

Oh My Physics SPM
CamScanner



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri stesen pemancar seperti dalam Jadual 9.
Terangkan kesesuaian setiap ciri stesen pemancar untuk digunakan bagi menghantar isyarat ke stesen penerima.
You are required to investigate the characteristics of the transmitting station as in Table 9.
Explain the suitability of each characteristic of a transmitting station to be used to transmit a signal to a receiving station.

Stesen pemancar ***Transmitter station***	**Jenis gelombang** ***Type of wave***	**Kedudukan pemancar** ***Position of the transmitter***	**Frekuensi** ***Frequency*** **Hz**	**Diameter cakera parabolik** ***Diameter of parabolic dish***
W	Gelombang radio *Radiowaves*	Rendah *Low*	5.0×10^3 Hz	Besar *Big*
X	Gelombang mikro *Microwaves*	Tinggi *Height*	3.0×10^6 Hz	Besar *Big*
Y	Gelombang radio *Radiowaves*	Rendah *Low*	1.5×10^3 Hz	Kecil *Small*
Z	Gelombang mikro *Microwaves*	Tinggi *Height*	1.2×10^5 Hz	Kecil *Small*

Jadual 9
Table 9

[10 markah / *marks*]

Oh My Physics SPM
CamScanner

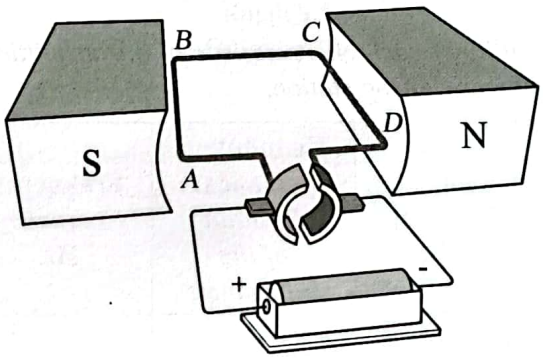
(d) Satu gelombang mikro mempunyai panjang gelombang 1.0×10^4 cm. Laju gelombang elektromagnet dalam vakum ialah 3.0×10^8 ms^{-1}.
One microwave has a wavelength of 1.0×10^4 cm. *The speed of an electromagnetic wave in a vacuum is* 3.0×10^8 ms^{-1}.

(i) Hitungkan frekuensi gelombang ini.
Calculate the frequency of this wave.

(ii) Tentukan halaju gelombang mikro itu apabila ia merambat di dalam air yang mempunyai indeks biasan, n = 1.333.
Determine the speed of the microwaves when it propagates through the water with refractive index, n = 1.333.

[5 markah / *marks*]

10 Rajah 10.1 menunjukkan sebuah motor arus terus 12 V.
Diagram 10.1 *shows a* 12 V *direct current motor.*



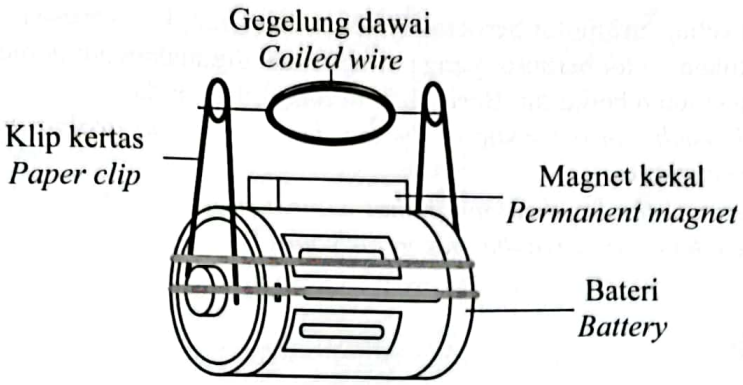
Rajah 10.1
Diagram 10.1

(a) Apakah fungsi sebuah motor?
What is the function of a motor?

[1 markah / *mark*]

(b) Rajah 10.2 menunjukkan satu model motor elektromagnet ringkas.
Diagram 10.2 *shows a model of a simple electromagnet motor.*

Oh My Physics SPM
CamScanner



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Berdasarkan Rajah 10.2, terangkan bagaimana gegelung dawai itu boleh berputar apabila litar dilengkapkan.
Based on Diagram 10.2, *explain how the coil of wire can rotate when the circuit is completed.*

[4 markah / *marks*]

(c) Jadual 10 menunjukkan ciri-ciri empat buah motor berberus K, L, M dan N.
Table 10 *shows the characteristics of four brushed motors* K, L, M *and* N.

Motor berberus ***Brushed motor***	**Bilangan lilitan gegelung** ***Number of turns of coil***	**Ketumpatan gegelung (kg m^{-3})** ***Density of the coil* (kg m^{-3})**	**Kekuatan magnet kekal** ***Strength of permanent magnets***	**Bilangan segmen dalam komutator** ***Number of segments in the commutator***
K	330	8960	Tinggi *High*	
L	400	11600	Rendah *Low*	
M	400	8960	Tinggi *High*	
N	330	11600	Rendah *Low*	

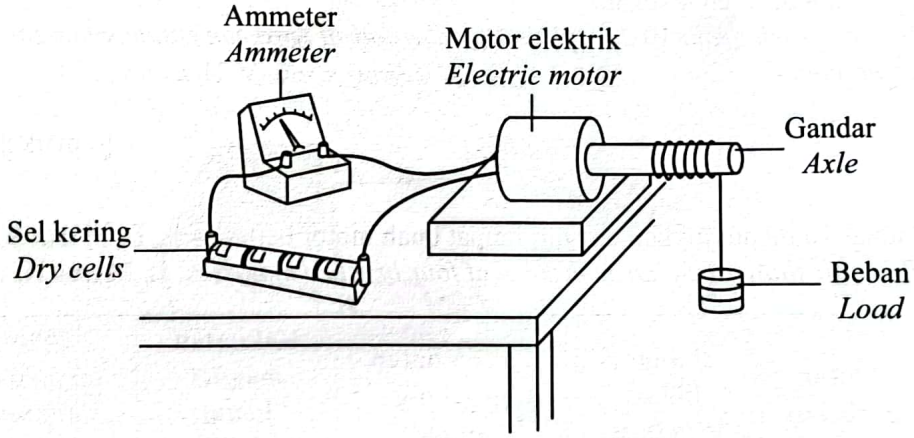
Jadual 10
Table 10

Oh My Physics SPM
CamScanner

Kaji setiap ciri motor berberus tersebut dan terangkan kesesuaian setiap ciri.
Tentukan motor berberus yang paling sesuai digunakan untuk mengangkat objek berat dengan lebih berkesan. Beri sebab untuk pilihan anda.
Study each characteristic of the brushed motor and explain the suitability of each characteristic.
Determine the brushed motor that is most suitable to be used to lift a heavy object more effectively. Give the reason for your choice.

[10 markah / *marks*]

(d) Rajah 10.3 menunjukkan suatu beban berjisim 2.0 kg diangkat ke atas menggunakan motor elektrik. Motor elektrik itu berputar apabila bekalan voltan 6.0 V dibekalkan.
Diagram 10.3 *shows a load of* 2.0 kg *is lifted up using an electric motor. The electric motor rotates when* 6.0 V *of voltage is supplied.*



Rajah 10.3
Diagram 10.3

(i) Jika arus 0.5 A mengalir dalam motor selama 8 saat, hitungkan tenaga elekrik bagi motor itu.
If 0.5 A *of current flows in the electric motor for* 8 seconds, *calculate the electrical energy of the motor.*

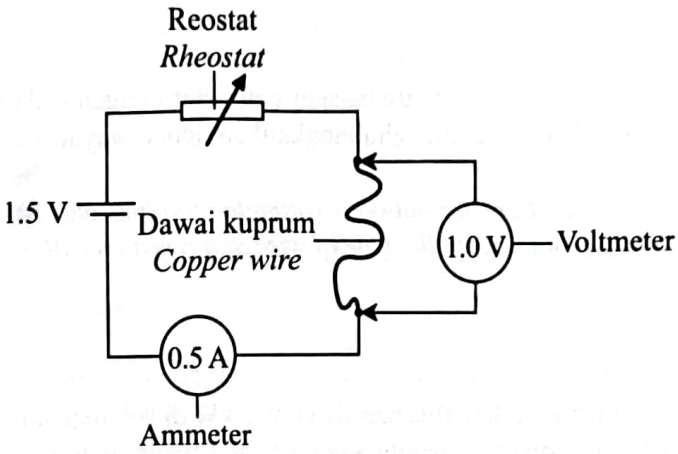
(ii) Jika kecekapan motor ialah 65%, berapa tinggikah motor itu dapat mengangkat beban ke atas dalam masa 8 saat?
If the efficiency of the motor is 65%, *how high can the motor lift the load up within* 8 *seconds?*

[5 markah / *marks*]

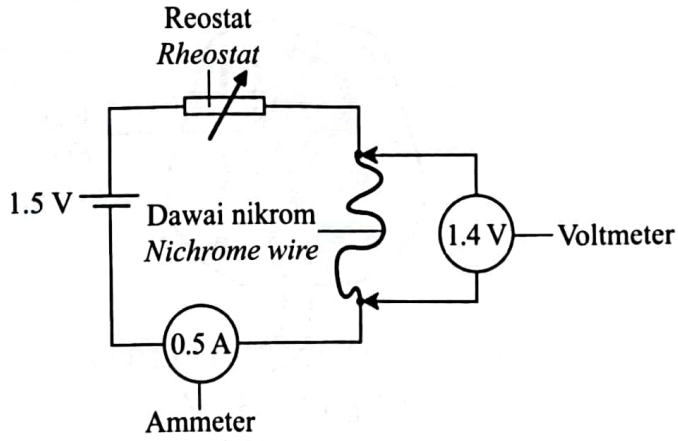
Oh My Physics SPM
CamScanner

BAHAGIAN C
Section C
[20 markah]
[20 *marks*]
Soalan ini **mesti** dijawab.
This question **must** *be answered.*

11 Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan dua set radas bagi satu eksperimen yang dijalankan oleh seorang murid.
Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2 *show two set up of experiment carried out by a student.*



Rajah 11.1
Diagram 11.1



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Oh My Physics SPM
CamScanner

(a) Berikan maksud kerintangan dawai.
State the meaning of resistivity of wire.

[1 markah / *mark*]

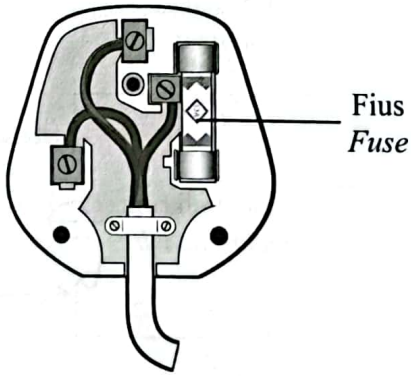
(b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2;
Based on Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2*;*

(i) bandingkan jenis wayar yang digunakan, bacaan ammeter dan bacaan voltmeter.
compare the type of wire used, the reading of the ammeter and the reading of the voltmeter.

(ii) Nyatakan hubungan antara bacaan voltmeter dengan rintangan. Seterusnya, buat satu deduksi yang menghubungkaitkan jenis wayar dawai dengan rintangan wayar.
State the relationship between voltmeter reading and resistance. Next, make a deduction that relates the type of wire and resistance of wire.

[5 markah / *marks*]

(c) Rajah 11.3 menunjukkan fius berlabel 6 V, 24 W di dalam palam 3-pin yang digunakan untuk memutuskan litar apabila ada arus yang berlebihan mengalir.
Figure 11.3 *shows a fuse labelled* 6 V, 24 W *inside the* 3*-pin plug that is used to break the circuit when there is excessive current flowing.*



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Oh My Physics SPM
CamScanner

Fius tersebut tidak melebur apabila arus berlebihan mengalir melaluinya dan ini menyebabkan alat elektrik rosak. Anda dikehendaki untuk mengubahsuaikan fius dalam Rajah 11.3 untuk memastikan fius tersebut dapat melindungi alat elektrik daripada rosak.
The fuse does not melt when excessive current flows through it and this causes electrical equipment to be damaged. You are required to modify the fuse in Figure 11.3 *to ensure that the fuse can protect electrical appliances from being damaged.*

Nyatakan dan terangkan pengubahsuaian berdasarkan aspek-aspek kerintangan dawai, takat lebur dawai, nilai fius dan aspek-aspek lain yang sesuai.
State and explain the modifications based on the aspects of the resistance of the wire, the melting point of the wire, the value of the fuse and other appropriate aspects.

[10 markah / *marks*]

(d) Baca penyataan di bawah.
Read the statement below.

Pengeluaran kenderaan elektrik (EV) sedang mengalami pertumbuhan pesat dan perlahan-lahan mula memasuki medium pengeluaran kereta arus perdana. Pembuatan segmen tersebut juga semakin hari semakin bertambah baik dari segi penciptaan teknologi dan penjimatan tenaga.
Electric vehicle (EV) production is experiencing rapid growth and is slowly starting to enter the medium of mainstream car production. The manufacturing of the segment is also improving day by day in terms of technology creation and energy saving.

Nyatakan dan jelaskan dua ciri kereta elektrik (EV).
State and explain two properties of the electric vehicle (EV).

[4 markah / *marks*]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT
END OF EXAM PAPER

Oh My Physics SPM
CamScanner

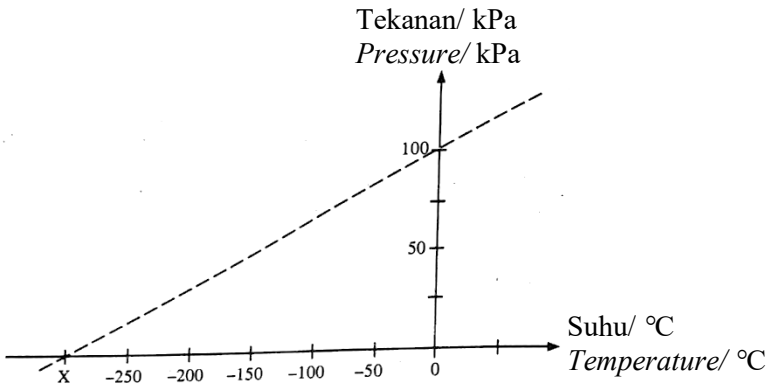
Bahagian A

[60 markah]

RAMALAN S1

Jawab **semua** soalan.

1 Rajah 1 menunjukkan graf tekanan melawan suhu bagi suatu gas yang berjisim tetap pada isi padu malar.
Diagram 1 *shows a graph of pressure against temperature for a gas of constant mass at constant volume.*



Rajah 1/*Diagram* 1

Berdasarkan Rajah 1
Based on Diagram 1

(a) Tentukan nilai X apabila tekanan gas = 0 kPa.
Determine the value of X when the gas pressure = 0 kPa.

……
[1 markah]

(b) Apakah yang akan berlaku kepada tekanan gas apabila suhu berkurang?
What will happen to the gas pressure when temperature decreases?

……
[1 markah]

(c) (i) Nyatakan hubungan antara tekanan gas dan suhu.
State the relationship between gas pressure and temperature.

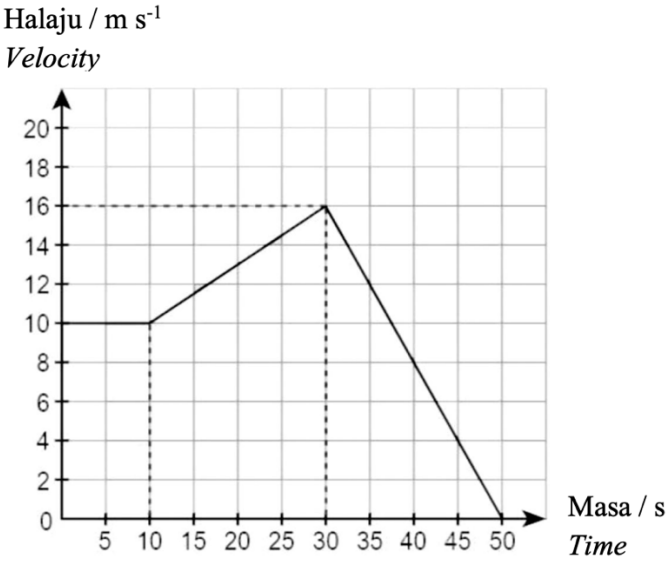
……
[1 markah]

(ii) Jelaskan jawapan anda dalam (c)(i).
Explain your answer in (c)(i).

……
[1 markah]

Oh My Physics SPM

2. Rajah 2 menunjukkan graf halaju-masa bagi gerakan linear sebuah kereta.
Diagram 2 *shows the velocity-time graph for the linear motion of a car*.



Rajah 2/*Diagram* 2

(a) Apakah maksud halaju?
What is meant by velocity?

……..……..
[1 markah]

(b) Tandakan (√) pada jawapan yang betul.
Tick (√) *at the correct answer*.

Berdasarkan pada graf, jumlah sesaran kereta boleh dihitung dengan,
Based on the graph, the total displacement of the car can be calculated by,

	Luas di bawah graf *Area under the graph*
	Kecerunan graf *Gradient of the graph*

(c) Nyatakan jenis gerakan kereta pada masa 10 s – 30 s.
State the type of motion of the car in 10 s – 30 s.

……..……..
[1 markah]

(d) Berapakah pecutan kereta pada 10 s pertama?
What is the acceleration of the car for the first 10 s?

…….....
[1 markah]

Oh My Physics SPM

3 Rajah 3 menunjukkan seorang lelaki berlari sambil menarik sebuah beg beroda dengan daya, F pada sudut θ° dengan satah ufuk.
Diagram 3 *shows a man running while pulling a luggage with a force, F at an angle* θ° *with the horizontal plane.*

Rajah 3/*Diagram* 3

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan leraian daya?
What is the meaning of resolution of force?

…….
[1 markah]

(b) (i) Pada Rajah 3, tanda dan labelkan komponen daya, F yang selari dengan permukaan, F_x.
On Diagram 3, *mark and label the component of the force*, F *parallel to the surface*, F_x.

[1 markah]

(ii) Tulis satu rumus untuk magnitud bagi F_x.
Write an equation for the magnitude of F_x.

[1 markah]

(c) Beg itu kemudiannya ditarik di atas permukaan yang kasar.
The bag is then pulled onto a rough surface.

(i) Apakah yang berlaku pada pecutan beg itu?
What happens to the acceleration of the bag?

……
[1 markah]

(ii) Beri **satu** sebab untuk jawapan anda dalam 3(c)(i).
Give ***one*** *reason for your answer in* 3(c)(i).

……..
[1 markah]

Oh My Physics SPM

4 Rajah 4 menunjukkan sebuah cerek elektrik dengan spesifikasi 240 V, 1 500 W.
Diagram 4 *shows an electric kettle with specification of* 240 V, 1 500 W.

Product Name **Electric Kettle**	Product Material **Food grade stainless steel**
Product size **24*14.5cm**	Product Capacity **2.5L**
Rated voltage 240 V	Power rating **1500W**

Rajah 4/*Diagram* 4

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan spesifikasi 240 V, 1 500 W?
What does the specification 240 V, 1 500 W mean?

……..

……..
[1 markah]

(b) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam cerek elektrik.
State the energy transformation that occurs in electric kettle.

……..
[1 markah]

(c) Berikan **dua** langkah penjimatan penggunaan tenaga elektrik di rumah.
Give two ways to save electricity at home.

……..

……..
[1 markah]

(d) Rajah 4.1 menunjukkan sebiji mentol *Compact Fluorescent Lamp* (*CFL*) berkuasa 40 W.
Rajah 4.2 menunjukkan sebiji mentol *Light Emitting Diode* (*LED*) berkuasa 12 W.
Kedua-dua lampu menghasilkan kecerahan yang sama dan dipasang selama 8 jam setiap hari.

Diagram 4.1 *shows a Compact Fluorescent Lamp* (*CFL*) *with a power* 40 W.
Diagram 4.2 *shows a Light Emitting Diode* (*LED*) *with a power* 12 W.
Both lights are produced same brightness and on 8 *hours each day*.

Oh My Physics SPM

40 W Compact fluorescent lamp (CFL) bulb

Rajah 4.1/*Diagram* 4.1

12 W Light Emitting Diode (LED) bulb

Rajah 4.2/*Diagram* 4.2

Hitung: *Calculate*:

(i) Arus yang mengalir di dalam mentol CFL sekiranya disambung pada bekalan kuasa 240 V.
The current flowing in the CFL bulb if connected to a 240 V *power supply*.

[2 markah]

(ii) Kos penggunaan tenaga bagi kedua-dua mentol itu untuk 30 hari. Diberi kos penggunaan tenaga ialah RM 0.218 seunit.
Cost of energy consumption for two bulbs for 30 *days*. *Given the cost energy consumption is* RM 0.218 *per unit*.

[3 markah]

5 Rajah 5.1 menunjukkan cermin pandang sisi sebuah kereta bagi kegunaan pemandu melihat kenderaan yang berada di belakang kereta. Di atas cermin tersebut terdapat label yang menyatakan "*Objek dalam cermin lebih dekat daripada yang kelihatan*"

Diagram 5.1 *shows a side view mirror of a car for the driver to see the vehicle behind the car. On the mirror there is a label that says "Objects in the mirror are closer than they appear".*

Rajah 5.1 / *Diagram* 5.1

(a) Namakan jenis cermin yang digunakan.
Name the type of mirror used.

……..

[1 markah]

Oh My Physics SPM

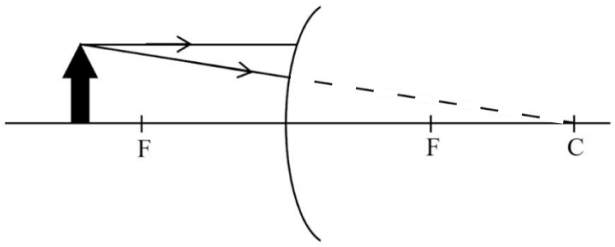
(b) Berdasarkan label pada cermin, apakah ciri imej yang dihasilkan oleh cermin tersebut.

Based on the label on the mirror, *what is the characteristic of image formed by the mirror*.

……..

[1 markah]

(c) Rajah 5.2 menunjukkan rajah sinar yang tidak lengkap.
Diagram 5.2 *shows an incomplete ray diagram*.

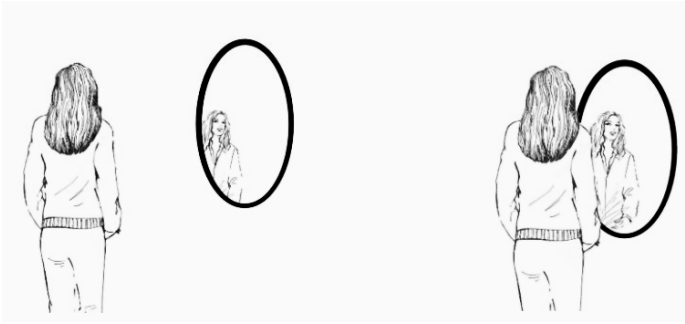


Rajah 5.2/ *Diagram* 5.2

Lengkapkan rajah sinar bagi menunjukkan bagaimana imej terbentuk.
Complete the ray diagram to show how the image is formed.

[2 markah]

(d) Rajah 5.3 menunjukkan seorang wanita berjalan menuju ke arah sebuah cermin sfera yang terletak di dinding.
Diagram 5.3 *shows a lady walking toward a spherical mirror on the wall*.



Rajah 5.3(a)/ *Diagram* 5.3(a) Rajah 5.3(b)/*Diagram* 5.3(b)

Berdasarkan Rajah 5.3(a) dan Rajah 5.3(b), bandingkan
Based on Diagram 5.3(a) and *Diagram* 5.3(b), *compare*

Oh My Physics SPM

(i) jarak objek.
the object distance.

……
[1 markah]

(ii) Ketinggian imej.
the height of the image formed.

……
[1 markah]

(iii) jarak imej.
the image distance.

……
[1 markah]

(iv) nyatakan hubungan antara jarak objek dan saiz imej yang terbentuk.
state the relationship between object distance and the size of the image formed.

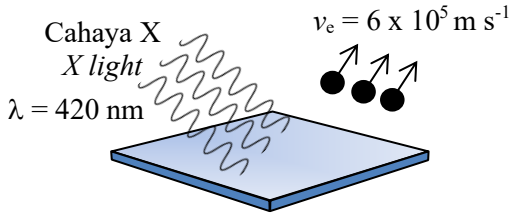
……
[1 markah]

(v) nyatakan hubungan antara jarak objek dan jarak imej.
State the relationship between object distance and the image distance.

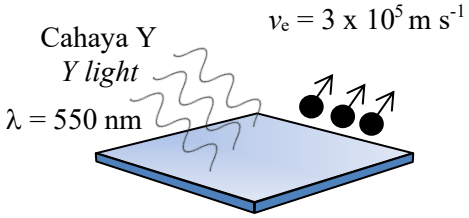
……
[1 markah]

6 Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan pembebasan elektron daripada permukaan logam apabila cahaya X dan cahaya Y disinarkan ke atas logam tersebut.

Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2 *show the release of electrons from the metal surface when X light and Y light are irradiated on the metal.*



Rajah 6.1/ *Diagram* 6.1



Rajah 6.2/*Diagram* 6.2

(a) Namakan fenomena yang telah berlaku.
Name the phenomenon that has occurred.

.....
[1 markah]

Oh My Physics SPM

(b) Berdasarkan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan
Based on Diagram 6.1 *and Diagram* 6.2, *compare*

(i) panjang gelombang bagi cahaya X dan Y.
the wavelength of the X light and Y light.

.....

[1 markah]

(ii) frekuensi cahaya X dan cahaya Y.
the frequency of the X light and Y light.

.....

[1 markah]

(iii) laju elektron, v_e yang dibebaskan daripada permukaan logam.
the speed of electrons, v_e *being released from the metal surface.*

.....

[1 markah]

(c) Nyatakan hubungan antara,
State the relationship between,

(i) panjang gelombang dan frekuensi
wavelength and frequency between frequency

.....

[1 markah]

(ii) frekuensi dan laju elektron
frequency and the speed of electron

.....

[1 markah]

(d) Diberi fungsi kerja, W_o suatu logam ialah 3.1 eV.
Work function, W_o *of a metal is* 3.1 eV.
[h = 6.63 x 10^{-34} Js, 1eV=1.6 x 10^{-19}J]

(i) Hitung fungsi kerja dalam unit joule.
Calculate work function in joule.

[1 markah]

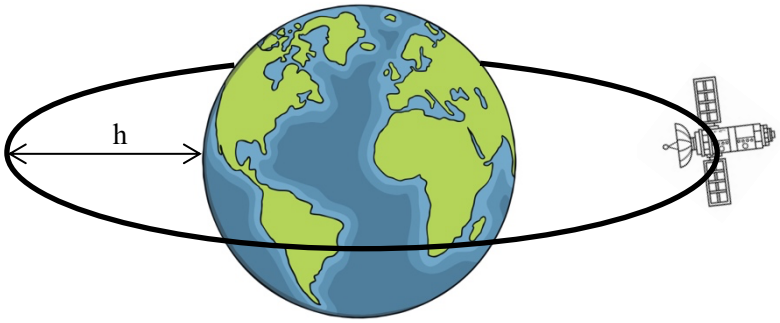
(ii) Hitung frekuensi ambang, f_o pancaran logam yang ditujukan kepada satu elektron untuk melepaskan diri dari permukaan logam.
Calculate the threshold frequency, f_o *of the incident radiation for an electron to escape from metal surface.*

[2 markah]

Oh My Physics SPM

7 Rajah 7 menunjukkan sebuah satelit komunikasi berjisim 6000 kg sedang mengorbit Bumi pada ketinggian, h = 35 500 km di atas garisan khatulistiwa Bumi.

Diagram 7 *shows a telecommunication satellite of mass* 6000 kg *orbiting the Earth at height*, *h* = 35 500 km *above Earth's equator*.



Rajah 7/ *Diagram* 7

(a) Namakan daya yang membolehkan satelit itu mengorbit Bumi tanpa dipacu oleh sebarang tujahan roket.
Name the force that allows the satellite to orbit the Earth without being driven by any rocket thrust.

…….....

[1 markah]

(b) Diberi bahawa,
Given that

Jisim Bumi/ *Mass of the Earth*, M = 5.97 x 10^{24} kg,
Jejari Bumi/ *Radius of the Earth*, R = 6.37 x 10^{6} m
Pemalar Kegravitian/*Gravitational constant*, G = 6.67 x 10^{-11} N m^2 kg^{-2}

Hitung laju linear satelit itu.
Calculate the linear speed of the satellite.

[3 markah]

Oh My Physics SPM

(c) Jadual 1 menunjukkan spesifikasi tiga jenis satelit komunikasi, P, Q dan R yang bakal dilancarkan ke angkasa untuk menambah baik sistem penyiaran radio dan TV sebuah syarikat penyiaran.

Table 1 shows the specifications of three types of communication satellites, P, Q and R that will be launched into space to improve the radio and TV broadcasting system for a broadcasting company.

Satelit *Satellite*	Bilangan antenna *The number of antennas*	Sumber kuasa bagi satelit *Power source for satellite*
P	2	Panel-panel solar *Solar panels*
Q	3	Bateri Battery
R	4	Panel-panel solar dan bateri *Solar panels and battery*

Jadual 1/ *Table* 1

Berdasarkan Jadual 1, cadangkan spesifikasi satelit komunikasi yang sesuai supaya dapat berfungsi dengan cekap berdasarkan aspek-aspek berikut:

Based on Table 1*, suggest the suitable communication satellite specifications so that they can function efficiently based on the following aspects*:

(i) Bilangan antenna.

Number of antennas.

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]

(ii) Sumber kuasa bagi satelit
Power source for satellite

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]

Oh My Physics SPM

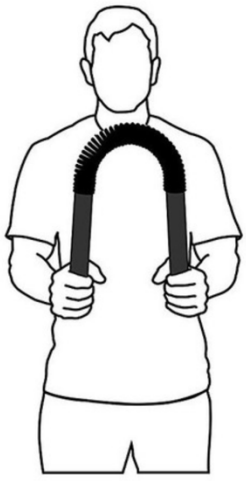
(d) Berdasarkan jawapan anda di **7**(c)(i) dan **7**(c)(ii), tentukan satelit yang paling sesuai.

Based on your answer in **7**(c)(i) *and* **7**(c)(ii), *determine the most suitable design*.

…….....
[1 markah]

8 Rajah 8 menunjukkan seorang lelaki menggunakan spring elastik semasa melakukan senaman regangan lengan.

Diagram 8 *shows a man using an elastic spring during his arm exercise.*



Rajah 8/ *Diagram* 8

Apabila daya, F = kx dikenakan, spring meregang dan kembali ke kedudukan asalnya apabila daya dialihkan, di mana k ialah pemalar spring dan x ialah pemanjangan spring.
When force, F = kx is applied, the spring stetches and return to its original position when the force is removed, where k is spring constant and x is extension of the spring.

(a) Namakan hukum fizik yang berkaitan dengan rumus daya di atas.
Name the physics law related with the above force formula.

……..
[1 markah]

(b) Daya maksimum yang boleh dikenakan kepada spring elastik itu ialah 300 N menyebabkan pemanjangan spring maksimum 10 cm.
Hitung pemalar, k spring tersebut.

Oh My Physics SPM

The maximum force can be applied to the elastic spring is 300 N caused the maximum extension of the spring 10 cm.
Calculate the spring constant of the spring.

[2 markah]

(c) Cadangkan pengubahsuaian kepada spring elastik itu supaya dapat digunakan untuk latihan yang menggunakan daya yang lebih lesar dan berikan sebab kepada jawapan anda.

Suggest a modification to the elastic spring so that it can be used for exercises that use a higher force and give reasons for your answer.

(i) Bilangan spring
Number of spring

.....
Sebab
Reason

.....
[2 markah]

(ii) Diameter spring
Diameter of spring.

.....
Sebab
Reason

.....
[2 markah]

(iii) Susunan spring
Arrangement of the springs.

.....
Sebab
Reason

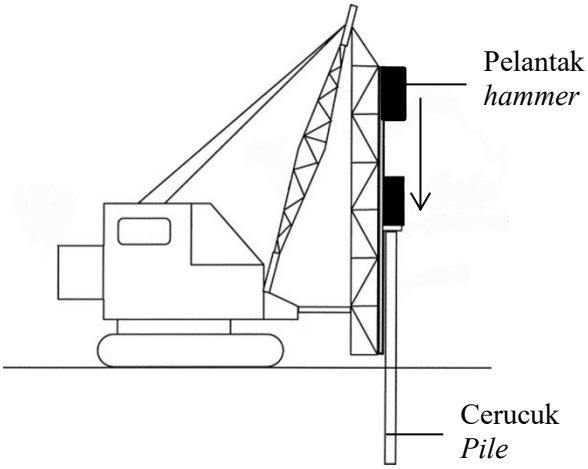
.....
[2 markah]

Oh My Physics SPM

Bahagian B

[20 *markah*]
Bahagian ini mengandungi ***dua*** *soalan. Jawab* ***satu*** *soalan.*

9 Rajah 9.1 menunjukkan sistem pelantak cerucuk yang digunakan dalam pembinaan bangunan.
Diagram 9.1 *shows the piling system used in building construction.*



Rajah 9.1/*Diagram* 9.1

(a) Apakah maksud impuls?
What is the meaning of impulse?

[1 markah]

(b) Huraikan bagaimana cerucuk itu dibenamkan ke dalam tanah.
Describe how the pile is driven into the ground.

[4 markah]

(c) Rajah 9.2 menunjukkan seorang atlet lombat tinggi sedang beraksi.
Diagram 9.2 *shows a high jump athlete in action.*

Rajah 9.2/ *Diagram* 9.2

Jadual 9 menunjukkan spesfikasi P, Q, R dan S yang digunakan oleh seorang lompat tinggi untuk meningkatkan prestasi dan mengelakkan kecederaan.

Oh My Physics SPM

Table 9 shows specifications P, Q, R dan S used by a high jump athlete to improve his performance and to avoid injury.

Atlet *Athlete*	*Jenis kasut* *Type of shoe*	Laju larian *Running speed*	Saiz tilam *Size of mattress*	Tilam *Mattress*
P	Ada spike *With spikes*	Tinggi *High*	Besar *Large*	Tebal *Thick*
Q	Tiada spike *Without spikes*	Rendah *Low*	Kecil *Small*	Tebal *Thick*
R	Tiada spike *Without spikes*	Tinggi *High*	Kecil *Small*	Nipis *Thin*
S	Ada spike *With spikes*	Rendah *Low*	Besar *Large*	Nipis *Thin*

Jadual 9/*Table* 9

Anda dikehendaki menentukan kesesuaian spesifikasi untuk atlet lompat tinggi bagi meningkatkan prestasi dan mengelakkan kecederaan.

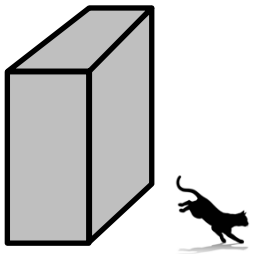
Terangkan sesesuaian setiap spesifikasi. Pilih spesifikasi yang paling sesuai bagi atlet dan berikan sebab anda.

You are required to determine the suitability of specifications for high jump athletes to improve performance and avoid injury.

Explain the suitability of each specification. Choose the most suitable specification for the athlete and give reasons for your choice.

[10 markah]

(d) Rajah 9.3 menunjukkan seekor kucing yang berjisim 4 kg, melompat dari satu tembok. Kucing itu membengkokkan kakinya semasa mendarat.
Diagram 9.3 *shows a cat with a mass of 5 kg, jumping off a wall. The cat bends it's legs when landing.*



Rajah 9.3/ *Diagram* 9.3

(i) Mengapakah kucing itu membengkokkan kakinya semasa mendarat?
Why does the cat its legs when landing?

[1 markah]

Oh My Physics SPM

(ii) Hitungkan impuls kucing itu ketika mencecah tanah jika halaju sejurus sebelum mendarat ialah 6 m s^{-1}.

Calculate the impulse of the cat when it touched the ground if the velocity just before landing is 6 m s^{-1}.

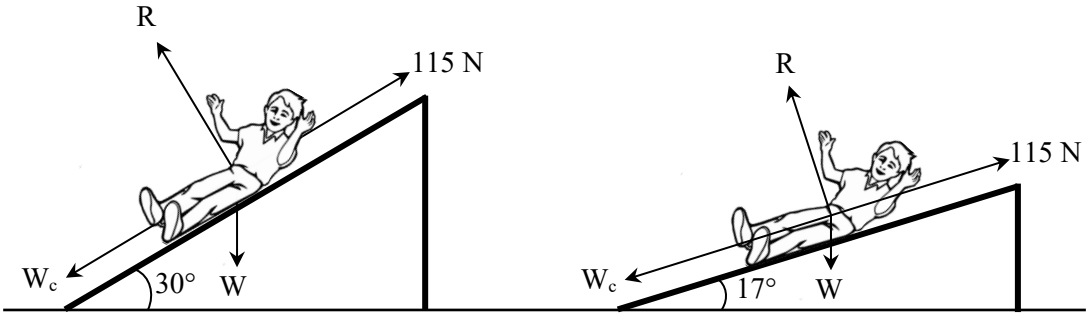
[2 markah]

(iii) Hitungkan daya impuls yang terhasil jika masa yang diambil untuk berhenti ialah 2.0 s.
Calculate the impulsive produced if the time taken to stop is 2.0 s.

[2 markah]

Oh My Physics SPM

10. Rajah 10.1 menunjukkan seorang budak lelaki berjisim 40 kg meluncur turun di atas dua papan gelongsor yang berbeza kecerunan.
Diagram 10.1 *shows a boy of mass 40 kg sliding down on two slides of different gradients.*



Rajah (a)
Diagram (a)

Rajah (b)
Diagram (b)

W_c = komponen berat yang selari dengan cerun.
Component of weight parallel to slope.

Rajah 10.1
Diagram 10.1

Rajah (a) menunjukkan budak lelaki itu meluncur turun di atas papan gelongsor yang berkecondongan 30.0° dari ufuk.
Rajah (b) menunjukkan budak lelaki itu berada dalam keadaan pegun apabila cuba mengelongsor di atas papan gelongsor pada kecondongan 17.0° dari ufuk.
Daya geseran yang bertindak pada budak itu pada kedua-dua papan gelongsor ialah 115 N.

Diagram (a) *shows the boy sliding down on a slide at an inclination* 30.0° *to the horizontal.*
Diagram (b) *shows the boy stationary on the slide when trying to slide on a slide at an inclination* 17.0° *to the horizontal.*
The frictional force acting on the boy in both slides is 115 N.

(a) Apakah maksud keseimbangan daya?
What is the meaning of force in equilibrium?

[1 markah]

(b) Berdasarkan Rajah (a), hitung:
Based on Diagram (a), calculate:

(i) Komponen berat yang selari dengan cerun papan gelongsor itu, W_c.
The component of the weight parallel to the slope of the slide, W_c.

[2 markah]

Oh My Physics SPM

(ii) Daya paduan yang bertindak pada budak lelaki itu.
The resultant force acting on the boy.

[1 markah]

(iii) Pecutan budak lelaki itu.
The acceleration of the boy.

[2 markah]

(c) Dengan menggunakan konsep daya, terangkan mengapa budak lelaki itu meluncur turun di atas papan gelongsor pada sudut kecondongan 30.0° dan berada dalam keadaan pegun di atas papan gelongsor pada sudut kecondongan 17.0°.

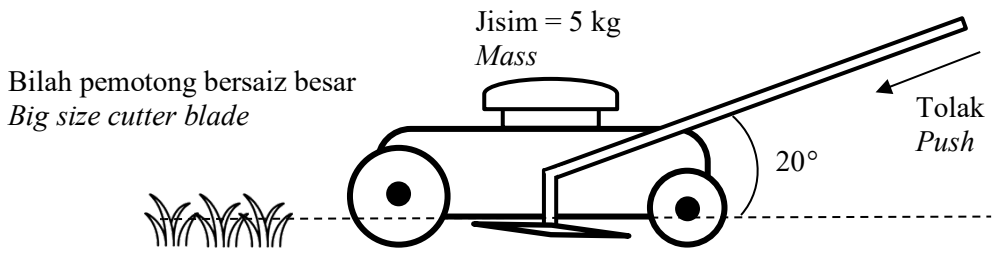
Using the concept of force, explain why the boy slides down on a slide at an angle of inclination of 30.0° *and is stationary on the slide at an angle of inclination of* 17.0°.

[4 markah]

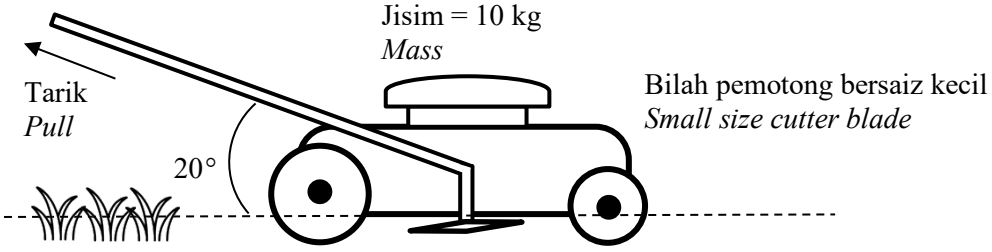
(d) Rajah 10.2 menunjukkan empat buah mesin rumput, J, K, L dan M dengan spesifikasi yang berbeza.
Anda dikehendaki untuk menentukan mesin rumput yang paling sesuai untuk memotong rumput dengan berkesan.

Diagram 10.2 shows four lawnmowers, J, K, L and M with different specifications. You are required to determine the most suitable lawnmower to cut grass effectively.

Mesin rumput J
Lawnmower J

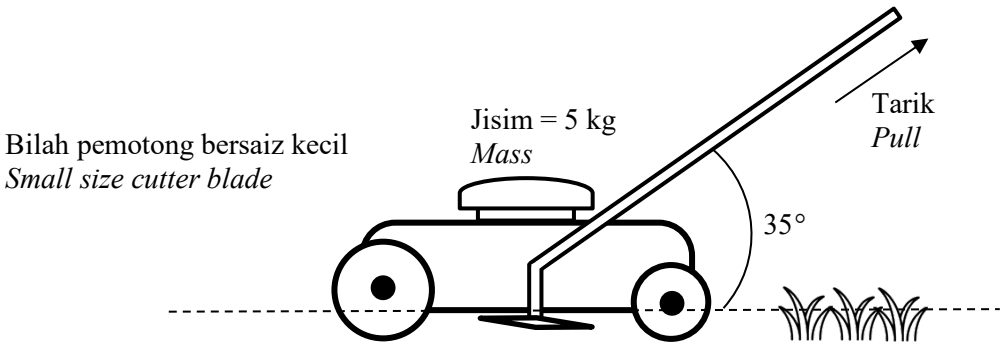


Mesin rumput K
Lawnmower K

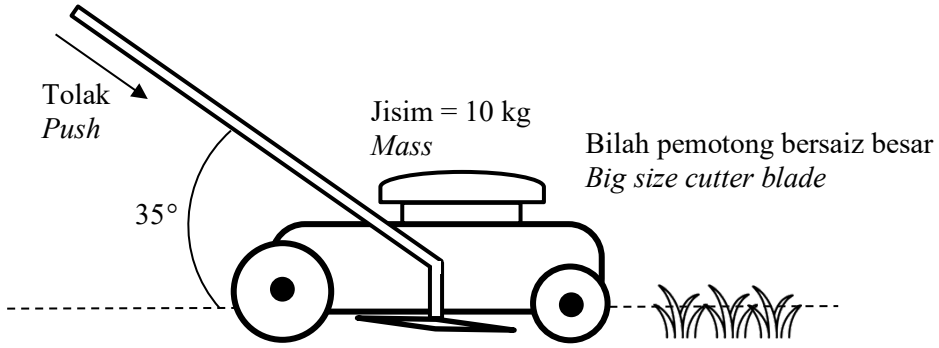


Oh My Physics SPM

Mesin rumput L
Lawnmower L



Mesin rumput M
Lawnmower M



Rajah 10.2/*Diagram 10.2*

Kaji spesifikasi keempat-empat mesin rumput berdasarkan aspek-aspek berikut:
Study the specifications of the four lawnmowers based on following aspects:

- Kaedah menggerakkan mesin rumput.
  Method of moving the lawnmower.

- Jisim mesin rumput.
  Mass of the lawnmower.

- Saiz bilah pemotong.
  Size of the cutter blade.

- Sudut antara pemegang dengan garis ufuk.
  The angle between the handle and the horizontal line.

Terangkan kesesuaian setiap aspek dan seterusnya tentukan mesin rumput yang paling sesuai. Beri sebab untuk pilihan anda.

Explain the suitability of each aspect and then determine the most suitable lawnmower. Give a reason for your choice.

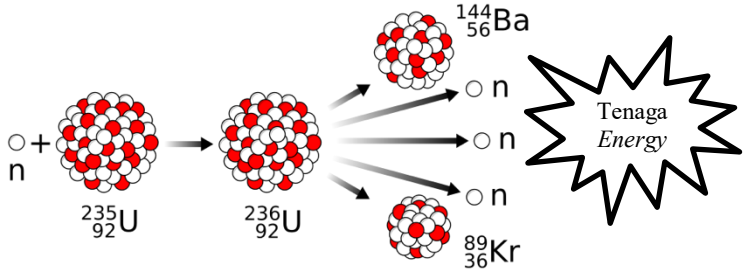
[10 markah]

Oh My Physics SPM

Bahagian C
[20 *markah*]

Soalan ini ***mesti*** *dijawab.*

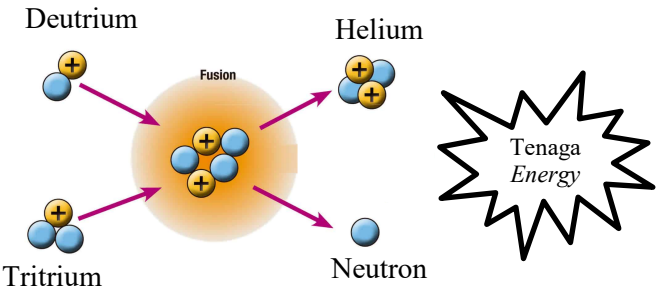
11 Rajah 11.1 menunjukkan tenaga nuklear dihasilkan daripada pembelahan nukleus.
Diagram 11.1 *show nuclear energy produced from nuclear fission.*



Jumlah jisim sebelum pembelahan nukleus *Total mass before nuclear fission*	236.05259 u.j.a. 236.05259 *a.m.u.*
Jumlah jisim selepas pembelahan nukleus *Total mass after nuclear fission*	235.86653 u.j.a. 235.86653 *a.m.u.*
Cacat jisim, m *Mass defect*, m	0.18606 u.j.a. 0.18606 *a.m.u.*
Tenaga nuklear yang dibebaskan *Nuclear energy released*	2.7797 x 10^{-11} J

Rajah 11.1/ *Diagram* 11.1

Rajah 11.2 menunjukkan tenaga nuklear yang terhasil daripada pelakuran nukleus.
Diagram 11.2 *shows nuclear energy produced from nuclear fusion.*



Jumlah jisim sebelum pembelahan nukleus *Total mass before nuclear fission*	5.03015 u.j.a. 5.03015 *a.m.u.*
Jumlah jisim selepas pembelahan nukleus *Total mass after nuclear fission*	5.01127 u.j.a. 5.01127 *a.m.u.*
Cacat jisim, m *Mass defect*, m	0.01888 u.j.a. 0. 01888 *a.m.u.*
Tenaga nuklear yang dibebaskan *Nuclear energy released*	2.8207 x 10^{-12} J

Rajah 11.2/ *Diagram* 11.2

Oh My Physics SPM

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan pembelahan nukleus?
What is the meaning of nuclear fission?

[1 markah]

(b) Perhatikan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan pembelahan nukleus dan pelakuran nukleus, cacat jisim dan tenaga nuklear yang dibebaskan. Hubungkaitkan cacat jisim dengan tenaga nuklear yang dibebaskan.

Observe Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2*, compare nuclear fission and nuclear fusion, mass defect and nuclear energy released.*
Relate the mass defect and nuclear energy released.

[5 markah]

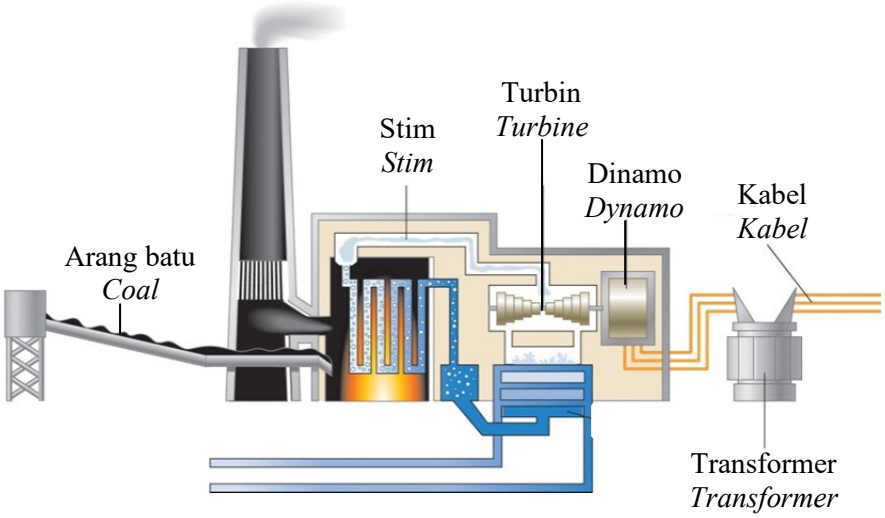
(c) Pembelahan nukleus akan menghasilkan tindak balas berantai. Jelaskan bagaimana tindak balas berantai berlaku dalam pembelahan nukleus Uranium-235.

Nuclear fission will produce chain reaction. Describe how the chain reaction occurs in a nuclear fission of Uranium-235.

[4 markah]

(d) Rajah 11.3 menunjukkan suatu sistem penjanaan tenaga elektrik dari loji kuasa yang menggunakan arang batu.

Diagram 11.3 *shows a generation of electrical energy from power plants that use coal.*



Rajah 11.3/ *Diagram* 11.3

Anda dikehendaki mencadangkan pengubahsuaian untuk mengubah loji kuasa arang batu kepada loji kuasa tenaga nuklear untuk menghasilkan satu sumber tenaga yang bersih dan selamat.

Oh My Physics SPM

Huraikan pengubahsuaian berdasarkan aspek unsur radioaktif yang diperlukan sebagai bahan api, komponen-komponen penting dalam teras reaktor nuklear serta langkah keselamatan untuk mengelak kebocoran radiasi.

You are required to suggest modifications to convert the coal power plant to a nuclear power plant to produce clean and safe energy.
Describe the modifications based on aspects of radioactive elements needed as fuel, the important components in the nuclear reactor core as well as safety precaution to prevent radiation leakage.

[10 markah]

KERTAS SOALAN TAMAT

Oh My Physics SPM

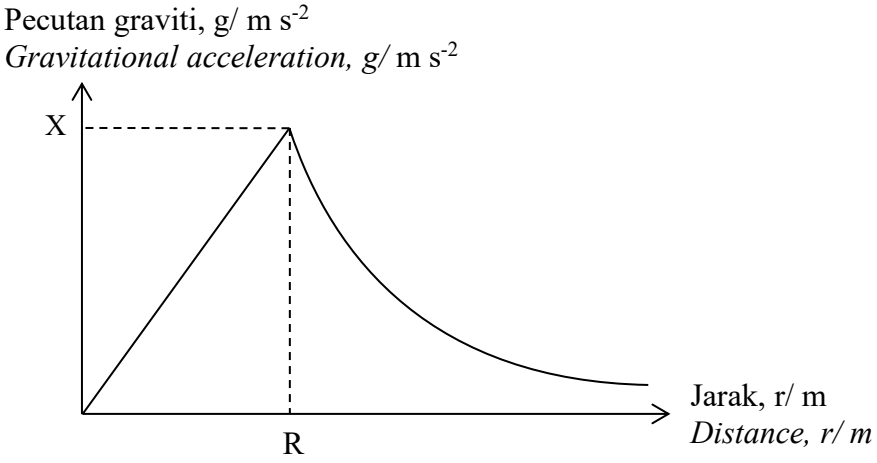
Bahagian A

RAMALAN S2

[60 markah]

Jawab **semua** soalan.

1 Rajah 1 menunjukkan graf pecutan graviti, g melawan jarak, r dari pusat Bumi.
Diagram 1 *shows graph of gravitational, g against distance, r from the center of the Earth*



Rajah 1/*Diagram* 1

Berdasarkan Rajah 1
Based on Diagram 1

(a) Jarak di antara permukaan Bumi dengan pusat Bumi = jejari Bumi, R.
Jika suatu objek dijatuhkan dari sebuah bangunan dan mengalami jatuh bebas, ramalkan pecutan graviti, X objek tersebut.
The distance between the surface of the Earth and the center of the Earth = radius of the Earth, R.
If an object is dropped from a building and experiences free fall, predict the gravitational acceleration, X of the object.

……

[1 markah]

(b) Apakah yang akan berlaku kepada pecutan graviti suatu objek apabila objek itu berada di pusat Bumi?
What will happen to the gravitational acceleration of an object when it is at the center of the Earth?

……

[1 markah]

(c) (i) Nyatakan hubungan antara pecutan graviti, g dan jarak, r dari pusat Bumi bagi kedudukan r > R.
State the relationship between the gravitational acceleration, g and the distance, r from the center of the Earth for the position r > R.

……

[1 markah]

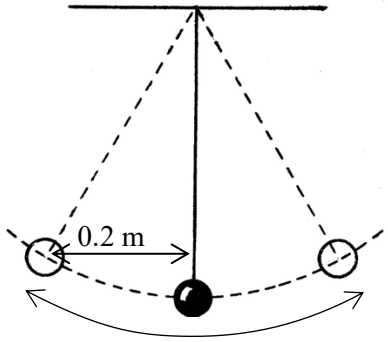
Oh My Physics SPM

(ii) Jelaskan jawapan anda dalam (c)(i).
Explain your answer in (c)(i).

……
[1 markah]

2 Rajah 2 menunjukkan sebuah bandul yang sedang berayun apabila bandul disesarkan sebanyak 0.2 m dari kedudukan keseimbang. Tempoh ayunan bandul, T = 0.5 s. Fenomena pelembapan berlaku kepada ayunan bandul itu.

Diagram 2 *shows a pendulum which is oscillating when it is displaced by* 0.2 *m from equilibrium position. The period of pendulum oscillation, T* = 0.5 s.
The phenomenon of damping occurs to the oscillation of the pendulum.



Rajah 2/*Diagram* 2

Berdasarkan Rajah 2,
Based on Diagram 2,

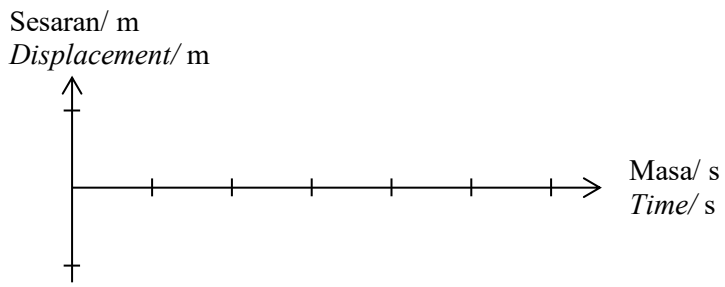
(a) Apakah kuantiti fizik yang berkurang apabila pelembapan berlaku?
What is the physical quantity that decreases when damping occurs?

Tandakan (√) pada jawapan yang betul.
Tick (√) *at the correct answer.*

☐	Amplitud ayunan *The amplitude of oscillation*
☐	Frekuensi ayunan *The frequency of oscillation*

[1 markah]

(b) Lakarkan graf sesaran masa bagi ayunan bandul tersebut.
Sketch the graph of displacement against time for the oscillation of pendulum.



[2 markah]

Oh My Physics SPM

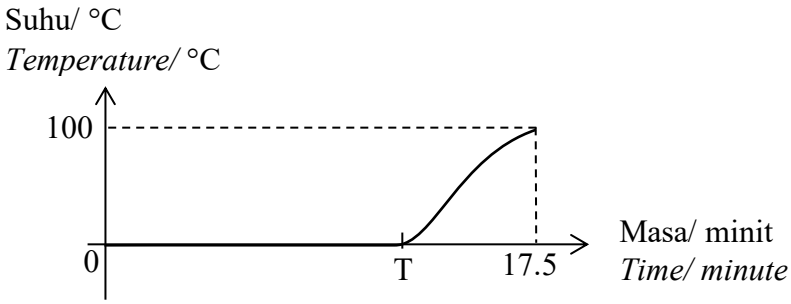
(c) Terangkan bagaimana bandul itu dapat berayun tanpa mengalami pelembapan.
Explain how the pendulum can oscillates without damping.

……..……..

……..……..

[2 markah]

3 Rajah 3 menunjukkan lengkung pemanasan bagi ketulan-ketulan ais berjisim 1.25 kg yang dipanaskan sehingga mencapai takat didih. Ketulan ais itu dipanaskan menggunakan pemanas rendam berkuasa 500 Watt.
Diagram 3 *shows the heating curve for ice cubes with a mass of* 1.25 *kg that are heated to the boiling point. The ice cubes are heated using a* 500 *Watt immersion heater.*



Rajah 3/*Diagram* 3

(a) Apakah yang dimaksudkan haba pendam tentu pelakuran?
What is the meaning of specific latent heat of fusion?

……

[1 markah]

(b) Berdasarkan Rajah 3,
Based on Diagram 3,

(i) Tentukan masa, T yang diperlukan oleh ketulan-ketulan ais tersebut untuk melebur sepenuhnya.
Determine the time, T *required for the ice cubes to melt completely.*
[Haba pendam tentu pelaburan ais = 3.34×10^5 J kg^{-1}]
[*Specific latent heat of fusion of ice* = 3.34×10^5 J kg^{-1}]

[3 markah]

(ii) Berapa lamakah masa yang diambil untuk suhu ais yang telah melebur mencapai takat didih?
How long does it take for the temperature of the melted ice to reach the boiling point?

[1 markah]

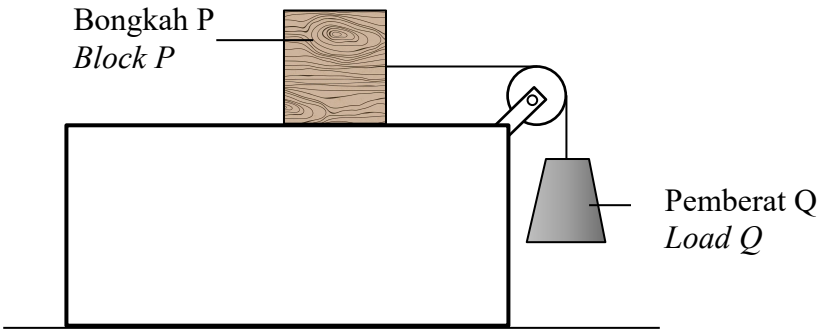
Oh My Physics SPM

(c) Mengapakah suhu tidak berubah semasa ketulan-ketulan ais mengalami proses peleburan?
Why does the temperature not change during the ice cubes undergoes the melting process?

…….
[1 markah]

4 Rajah 4.1 menunjukkan sebuah bongkah P berada di atas permukaan kasar ditarik oleh pemberat Q melalui sebuah takal. Daya paduan yang bertindak ke atas sistem itu ialah F.

Diagram 4.1 *shows a Block P on a rough surface is pulled by a load Q through a pulley. Resultant force acts on the system is F.*



Rajah 4.1/*Diagram* 4.1

(a) Apakah maksud daya paduan?
What is the meaning of resultant force?

……..
[1 markah]

(b) (i) Pada Rajah 4.1, tanda dan label daya geseran antara bongkah P dengan permukaan kasar dengan anak panah yang berlabel G.
In Diagram 4.1*, mark and label the frictional force between the block P and the rough surface with an arrow labeled G.*
[1 markah]

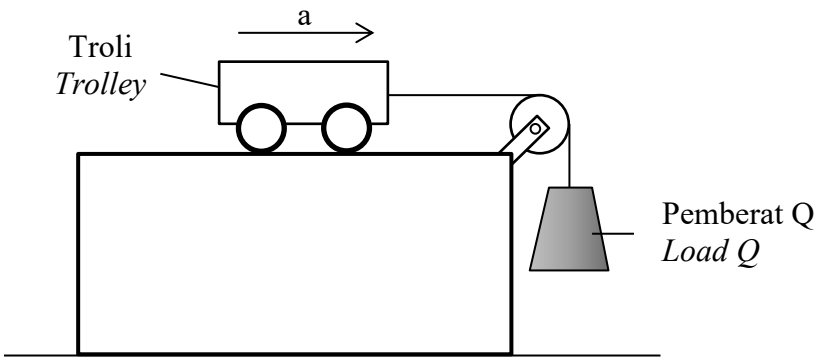
(ii) Jika magnitud daya geseran, G tersebut = berat pemberat Q, apakah kemungkinan keadaan gerakan bongkah P?
If the magnitude of the frictional force, G = the weight of the load Q, what is the possible state of motion of the block P?

……..……..

……..……..
[2 markah]

Oh My Physics SPM

(c) Rajah 4.2 menunjukkan sebuah troli berjisim 1 kg berada di atas permukaan licin. Troli itu bergerak dengan pecutan, a apabila ditarik dengan pemberat Q berjisim 0.25 kg.
Diagram 4.2 *shows a trolley with a mass of* 1 *kg on a smooth surface. The trolley moves with an acceleration, a when is pulled by a load* Q *of mass* 0.25 *kg.*



Rajah 4.2/*Diagram* 4.2

Berdasarkan Rajah 4.2
Based on Diagram 4.2

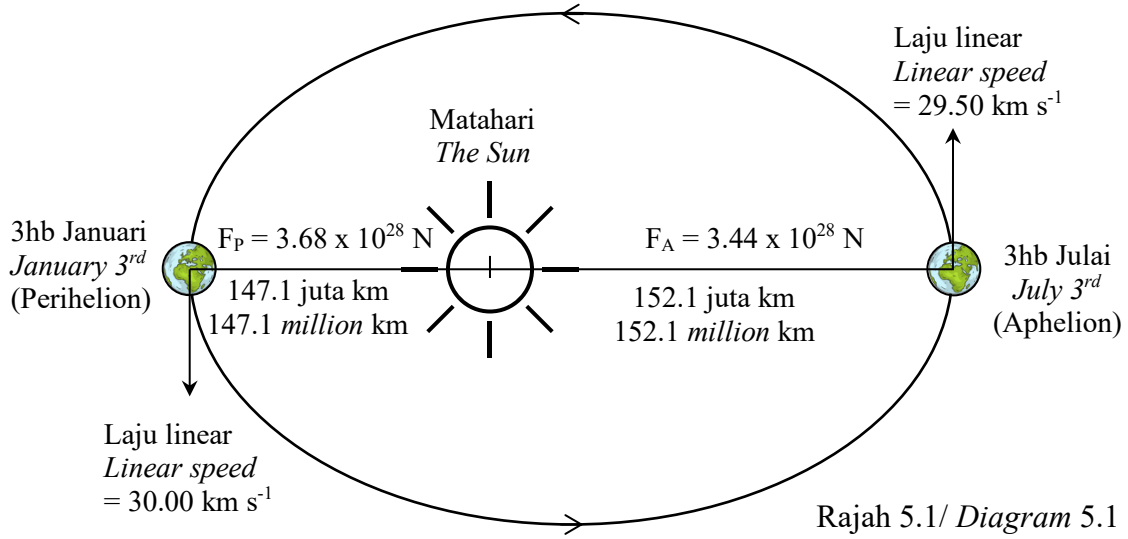
(i) Hitung daya paduan F yang bertindak ke atas sistem takal tersebut.
Calculate the resultant force F acting on the pulley system.

[2 markah]

(i) Hitung pecutan troli tersebut.
Calculate the acceleration of the trolley.

[3 markah]

5 Rajah 5.1 menunjukkan kedudukan Bumi ketika mengelilingi Matahari pada 3hb Januari dan 3hb Julai setiap tahun.
Diagram 5.1 *shows the position of the Earth as it orbits the Sun on January 3rd and July 3rd every year.*



Rajah 5.1/ *Diagram* 5.1

Oh My Physics SPM

(a) Hukum Kepler Pertama menyatakan bahawa orbit bagi setiap planet adalah elips dengan Matahari berada ….
Kepler's First Law states that all planets move in elliptical orbits with the Sun located ....

Tandakan (√) pada jawapan yang betul.
Tick (√) *at the correct answer.*

☐	di pusat elips *at the center of ellipse*
☐	di satu titik fokus elips. *at one of focus point of the ellipse.*

(b) Berdasarkan Rajah 5.1, bandingkan,
Based on Diagram 5.1*, compare,*

(i) Daya graviti di antara Matahari dan Bumi pada kedudukan Aphelion, F_A dan Perihelion, F_P.
Gravitational force between the Sun and the Earth at Aphelion and Perihelion position.

…….
[1 markah]

(ii) jejari orbit Bumi pada kedudukan Aphelion dan Perihelion.
the orbital radius of the Earth at Aphelion and Perihelion position.

…….
[1 markah]

(iii) laju linear Bumi pada kedudukan Aphelion dan Perihelion.
the linear speed of the Earth at Aphelion and Perihelion position.

…….
[1 markah]

(c) Berdasarkan jawapan anda dalam **5**(b),
Based on your answer in **5**(b)*;*

(i) Hubungkaitkan jejari orbit Bumi dengan daya graviti, F antara Matahari dan Bumi.
Relate the orbital radius of Earth and the gravitational force, F between the Sun and the Earth.

…….

…….
[1 markah]

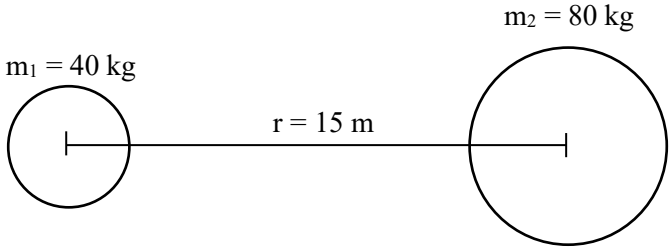
Oh My Physics SPM

(ii) Hubungkaitkan jejari orbit Bumi dengan laju linear Bumi.
Relate the orbital radius of the Earth and the linear speed of the Earth.

…….

…….
[1 markah]

(d) Rajah 5.2 menunjukkan dua objek masing-masing berjisim 40 kg dan 80 kg, terletak pada jarak 15 m di ruang angkasa.
Diagram 5.2 *shows two spherical objects of mass* 40 *kg and* 80 *kg respectively, located at a distance of* 15 *m in outer space.*



Rajah 5.2/ *Diagram* 5.2

(i) Hitung daya tarikan antara kedua-dua objek tersebut.
Calculate the attractive force acting on the both objects.

[2 markah]

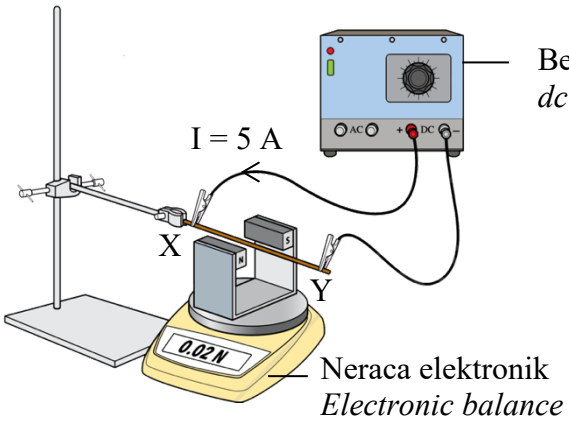
(ii) Berdasarkan jawapan anda di (d)(i), mengapakah daya tarikan yang bertindak ke atas kedua-dua objek tidak menyebabkan mereka bergerak mendekati antara satu sama lain?

Based on your answer in (d)(i), why does the attractive force acting on the two objects not cause them to move closer to each other?

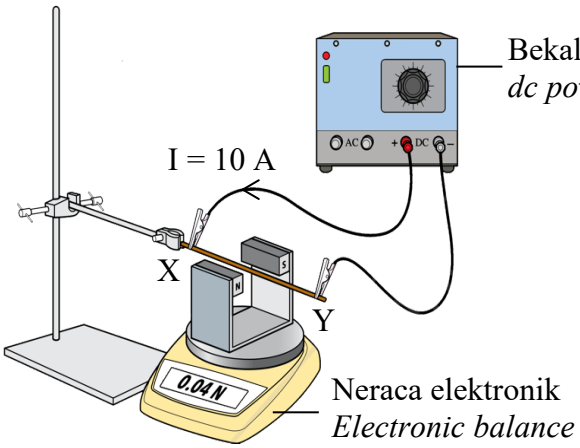
…….
[1 markah]

6 Rajah 6.1(a) menunjukkan dua buah magnet berlainan kutub diletakkan di atas neraca elektronik. Suatu konduktor XY disambung kepada arus terus 5 A diletakkan di antara kutub-kutub magnet tersebut.
Rajah 6.1(b) menunjukkan susunan radas yang serupa dimana konduktor XY disambungkan kepada bekalan arus terus 10 A.
Diagram 6.1(a) *shows two magnets with different poles is placed on an electronic balance. A conductor XY connected to a direct current of* 5 *A is placed between the poles of the magnet.*
Diagram 6.1(b) *shows a similar arrangement of apparatus where conductor XY is connected to a* 10 *A direct current supply.*

Oh My Physics SPM



Rajah 6.1(a) / *Diagram* 6.1(a)



Rajah 6.1(b) / *Diagram* 6.1(b)

(a) Namakan petua yang digunakan untuk menentukan arah daya yang bertindak ke atas konduktor pembawa arus dalam suatu medan magnet.
Name the rule that is used to determine the direction of force acting on a current-carrying conductor in a magnetic field.

.....

[1 markah]

(b) Berdasarkan Rajah 6.1(a) dan Rajah 6.1(b), bandingkan
Based on Diagram 6.1(a) *and Diagram* 6.1(b), *compare*

(i) nilai arus yang melalui konduktor XY.
the value of current passing through conductor XY.

.....

[1 markah]

(ii) bacaan neraca elektronik.
the reading of electronic balance.

.....

[1 markah]

Oh My Physics SPM

(iii) magnitud daya yang dihasilkan.
the magnitude of force produced.

.....
[1 markah]

(c) Berdasarkan jawapan anda di **6**(b)(i), **6**(b)(ii) dan **6**(b)(iii),
Based on your answer in **6**(b)(i)*,* **6***(*b)(ii) dan **6**(b)(iii),

(i) nyatakan hubungan antara nilai arus dengan bacaan neraca elektronik.
state the relationship between the value of current and the reading of electronic balance.

.....
[1 markah]

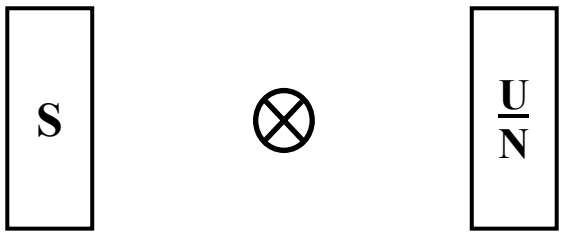
(ii) deduksikan hubungan antara nilai arus dan magnitud daya yang dihasilkan.
deduce the relationship between the value of current and the magnitude of force produced.

.....
[1 markah]

(d) Ramalkan bacaan neraca elektronik dalam Rajah 6.1(a) apabila dawai yang lebih tebal digunakan.
Predict the reading of electronic balance in Diagram 6.1(a) *when a thicker wire is used.*

.....
[1 markah]

(e) Rajah 6.2 menunjukkan keratan rentas bagi konduktor dan dua magnet yang berlainan kutub.
Diagram 6.2 *shows a cross-sectional view of the conductor and two magnet of difference poles.*



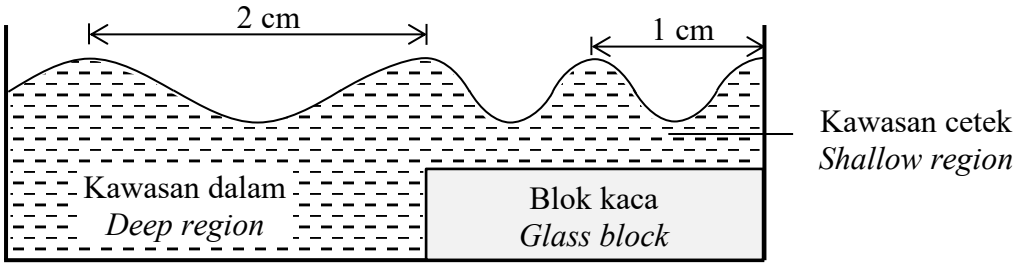
Rajah 6.2 / *Diagram* 6.2

Lukis corak medan lastik yang terhasil dan satu anak panah mewakili arah daya paduan, F yang bertindak ke atas konduktor pembawa arus pada Rajah 6.2.
Draw the catapult field pattern and an arrow represents the direction of the resultant force, F, acting on the current-carrying conductor in Diagram 6.2.

[2 markah]

Oh My Physics SPM

7 Rajah 7.1 menunjukkan profil gelombang air dalam sebuah tangki riak yang berbeza kedalaman.
Diagram 7.1 *shows the profile of water waves in a ripple tank with different depths.*



Rajah 7.1/ *Diagram* 7.1

(a) Apakah fenomena gelombang yang berlaku dalam Rajah 7.1.
What is the phenomenon of wave that occurs in Diagram 7.1.

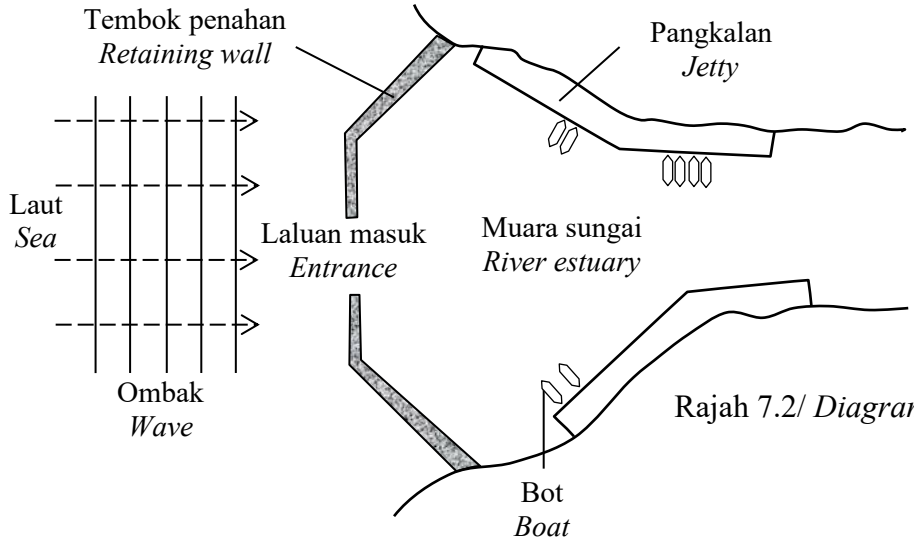
…….....

[1 markah]

(b) Gelombang air dalam Rajah 7.1 mempunyai panjang gelombang 2 cm dan halaju 12 cm s^{-1} apabila bergerak di permukaan air yang dalam. Apabila ia bergerak ke kawasan cetek, panjang gelombang menjadi 1 cm.
Hitung laju gelombang air di kawasan cetek dalam unit S.I.
The water wave in Diagram 7.1 *has a wavelength of* 2 *cm and a velocity of* 12 *cm* s^{-1} *when moving on the surface of deep water. When it moves to a shallow region, the wavelength becomes* 1 *cm.*
Calculate the speed of water waves in a shallow region in S.I. units.

[3 markah]

(c) Rajah 7.2 menunjukkan sebuah muara sungai yang diubahsuai bagi membina sebuah pangkalan bagi bot-bot nelayan.
Diagram 7.2 *shows the design of a river estuary that has been modified to build a base for fishing boats.*



Rajah 7.2/ *Diagram* 7.2

Oh My Physics SPM

Jadual 1 menunjukkan spesifikasi bagi tiga cadangan pengubahsuaian muara tersebut.
Table 1 *shows the specifications for the three proposals for the modification of the estuary.*

Reka bentuk *Design*	Kedalaman muara *The depth of estuary*	Kelebaran laluan masuk *The width of the entrance*
P	Cetek *Shallow*	100 meter
Q	Medium *Medium*	60 meter
R	Dalam *Deep*	40 meter

Jadual 1/ *Table* 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan ciri-ciri pengubahsuaian muara sungai yang paling sesuai bagi membina sebuah pangkalan bagi pendaratan kapal-kapal nelayan di muara sungai tersebut.
Based on Table 1*, state the characteristics of the river estuary modification that are most suitable for building a base for fishing boats to land in the river estuary.*

(i) Kedalaman muara sungai
The depth of river estuary

.....
Sebab
Reason

.....
[2 markah]

(ii) Kelebaran laluan masuk
The width of entrance

.....
Sebab
Reason

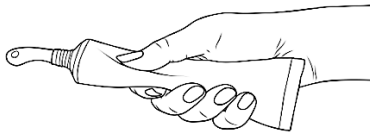
.....
[2 markah]

(d) Berdasarkan jawapan anda di **7**(c)(i) dan **7**(c)(ii), tentukan reka bentuk muara sungai yang paling sesuai.
Based on your answer in **7**(c)(i) *and* **7**(c)(ii), *determine the most suitable river estuary design*.

…….....
[1 markah]

Oh My Physics SPM

8 Rajah 8.1 menunjukkan ubat gigi mengalir keluar apabila tiub ubat gigi dipicit.
Diagram 8.1 *shows the toothpaste flowing out when the toothpaste tube is squeezed.*



Rajah 8.1/ *Diagram* 8.1

(a) Namakan prinsip fizik yang terlibat dalam Rajah 8.1.
Name the physics principle involved in Diagram 8.1.

……..
[1 markah]

(b) Terangkan bagaimana ubat gigi tersebut mengalir keluar dari tiub ubat gigi.
Explain how the toothpaste flows out of the tube of toothpaste.

……..

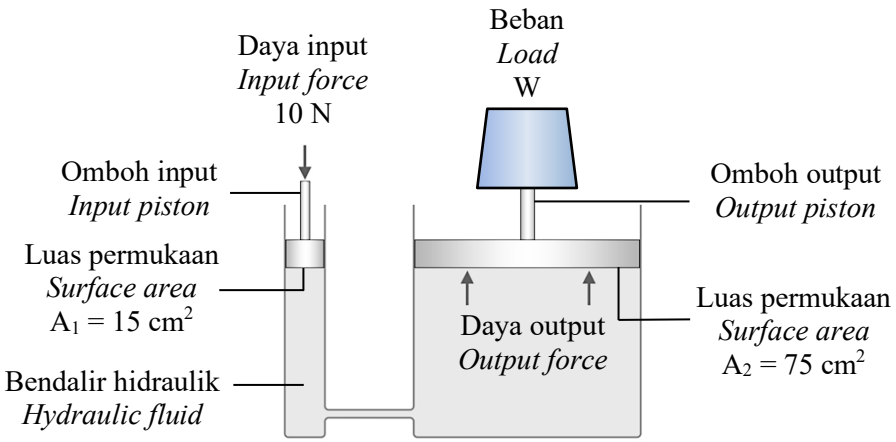
……..

……..

[2 markah]

(c) Rajah 8.2 menunjukkan satu sistem jek hidraulik ringkas yang menggunakan prinsip yang sama dalam 8(a). Ia digunakan bagi membantu mengangkat beban yang berat dengan menggunakan daya yang kecil.

Diagram 8.2 *shows a simple hydraulic jack system that uses the same principle as in* 8(a)*. It is used to help lift heavy load by using a small force.*



Rajah 8.2/*Diagram* 8.2

Oh My Physics SPM

Cadangkan bagaimana sistem jek hidraulik ringkas itu dapat mengangkat beban yang lebih besar berdasarkan aspek-aspek berikut:
Suggest how the simple hydraulic jack system can lift larger loads based on the following aspects:

(i) Jenis bendalir hidraulik
Type of hydraulic fluid

.....
Sebab
Reason

.....
[2 markah]

(ii) Luas permukaan A_2.
The surface area A_2.

.....
Sebab
Reason

.....
[2 markah]

(d) Berdasarkan Rajah 8.2, hitung faktor pengganda bagi sistem jek hidraulik tersebut.
Based on D*iagram* 8.2*, calculate the multiplier factor for the hydraulic jack system.*

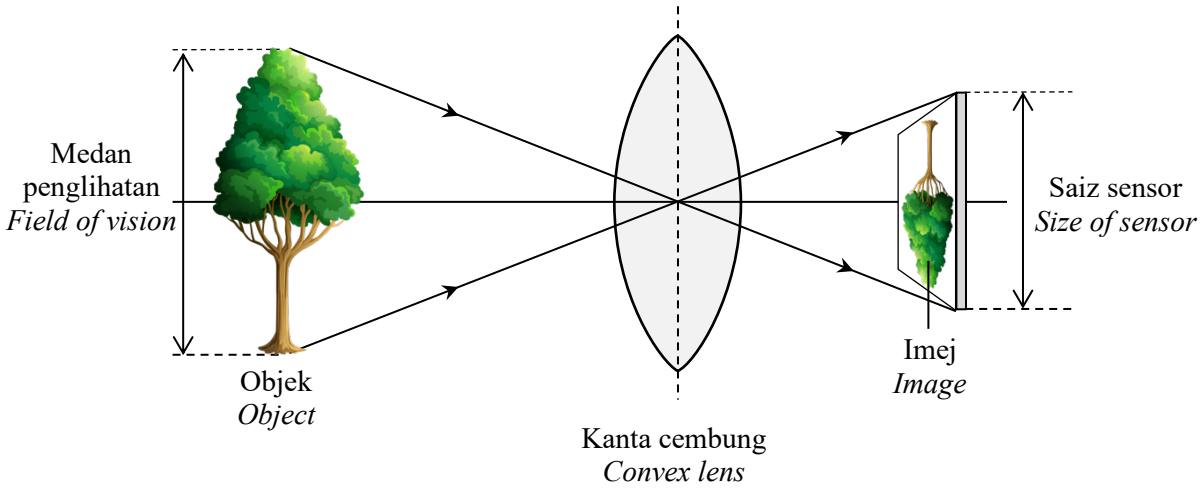
[2 markah]

Oh My Physics SPM

Bahagian B

[20 *markah*]
Bahagian ini mengandungi ***dua*** *soalan. Jawab* ***satu*** *soalan.*

9 Rajah 9.1 menunjukkan satu kanta cembung yang digunakan dalam kamera telefon pintar.
Diagram 9.1 *shows a convex lens used in a smartphone camera.*



Rajah 9.1/*Diagram* 9.1

(a) Apakah maksud panjang fokus?
What is the meaning of focal length?

[1 markah]

(b) Berdasarkan Rajah 9.1,
Based on Diagram 9.1,

(i) Terangkan bagaimana imej yang tajam terbentuk di atas sensor kamera telefon pintar tersebut.
Explain how a sharp image is formed on the sensor of the smartphone camera.

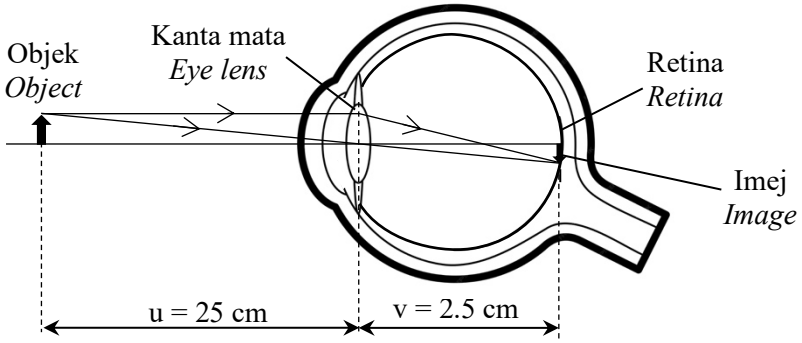
[3 markah]

(ii) Nyatakan tiga ciri-ciri imej yang terbentuk.
State three characteristics of the image formed.

[1 markah]

Oh My Physics SPM

(c) Rajah 9.2 menunjukkan satu gambar rajah sinar bagi sebuah kanta mata. Suatu objek berada pada jarak penglihatan terdekat dari mata iaitu u = 25 cm. Jarak imej nyata, v yang tajam di retina mata ialah 2.5 cm. Kanta mata mempunyai panjang fokus minimum apabila melihat objek yang berada pada jarak penglihatan terdekat.
Diagram 9.2 *shows a ray diagram for an eyepiece. An object is at thenear point of the eye which is u = 25 cm away. The real image distance, v which is sharp on the eye's retina = 2.5 cm. The eye lens has a minimum focal length when looking at objects that are at near point of the eye.*



Rajah 9.2/ *Diagram* 9.2

Berdasarkan Rajah 9.2,
Based on Diagram 9.2*,*

(i) Tentukan panjang fokus minimum kanta mata itu.
Determine the minimum focal length of the eye lens.

[2 markah]

(ii) Hitung pembesaran linear, M
Calculate the linear magnification, M

[2 markah]

(iii) Apakah yang akan berlaku kepada penglihatan apabila objek digerakkan lebih dekat daripada 25 cm dari mata?
What will happen to the vision when the object is moved closer than 25 *cm from the eye?*

[1 markah]

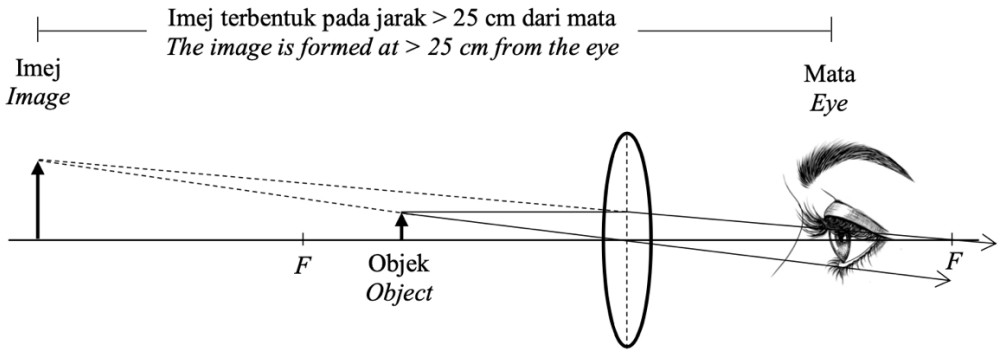
(d) Rajah 9.3 menunjukkan sebuah kanta pembesar yang digunakan oleh ahli gemologi bagi melihat batu permata secara teliti.
Kaji ciri-ciri kanta pembesar dan kedudukan kanta pembesar dengan mata yang paling sesuai untuk melihat lebih jelas sebuah batu permata seperti ditunjukkan dalam Rajah 9.4.

Diagram 9.3 *shows a magnifying lens used by gemmologists to look closely at gemstones.*
Study the features of the magnifying lens and the most suitable method of using the magnifying lens to look closely at a gemstone as shown in Diagram 9.4*.*

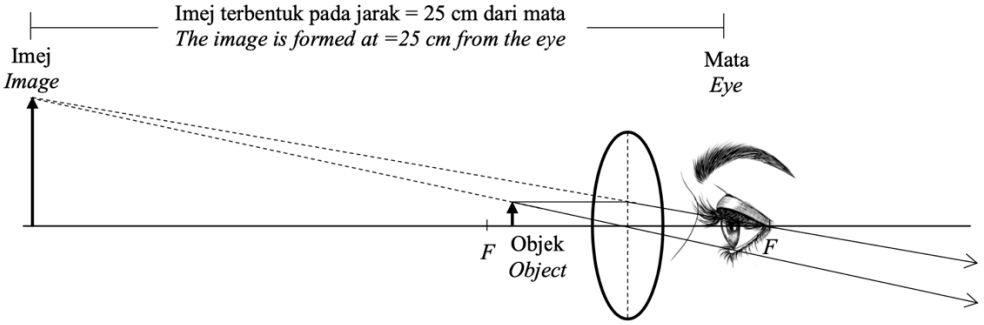
Rajah 9.3/ *Diagram* 9.3

Oh My Physics SPM

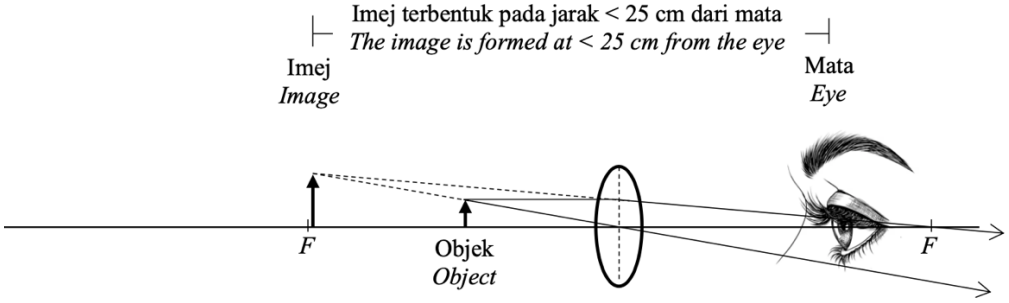
Kanta pembesar P/ *Magnifying glass P*



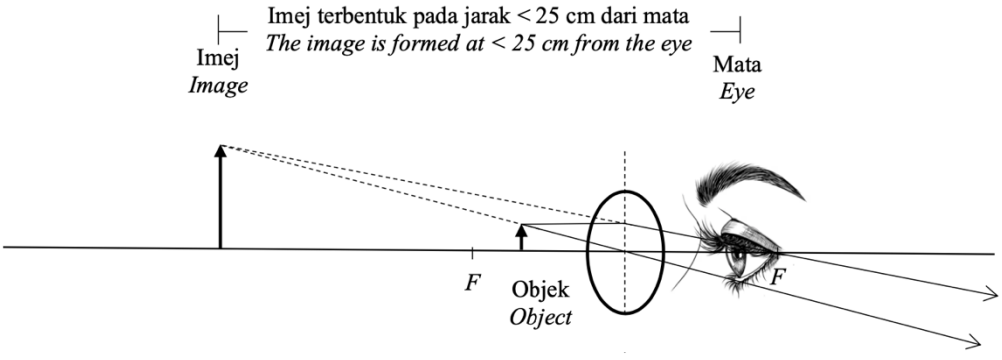
Kanta pembesar Q/ *Magnifying glass Q*



Kanta pembesar R/ *Magnifying glass R*



Kanta pembesar S/ *Magnifying glass S*



Rajah 9.4/ *Diagram* 9.4

Oh My Physics SPM

Kaji spesifikasi kanta pembesar tersebut berdasarkan aspek-aspek berikut:
Study the specifications of the magnifying lens based on the following aspects:

- Ketebalan kanta
  The thickness of lens
- Diameter kanta
  The diameter of lens
- Kedudukan imej terbentuk
  The position of image formed
- Jarak antara mata dan kanta pembesar
  The distance between eye and magnifying glass.

Terangkan kesesuaian setiap ciri kanta pembesar tersebut.
Tentukan kanta pembesar yang paling sesuai untuk digunakan bagi melihat batu permata dengan lebih jelas.
Berikan sebab-sebab untuk pilihan anda.

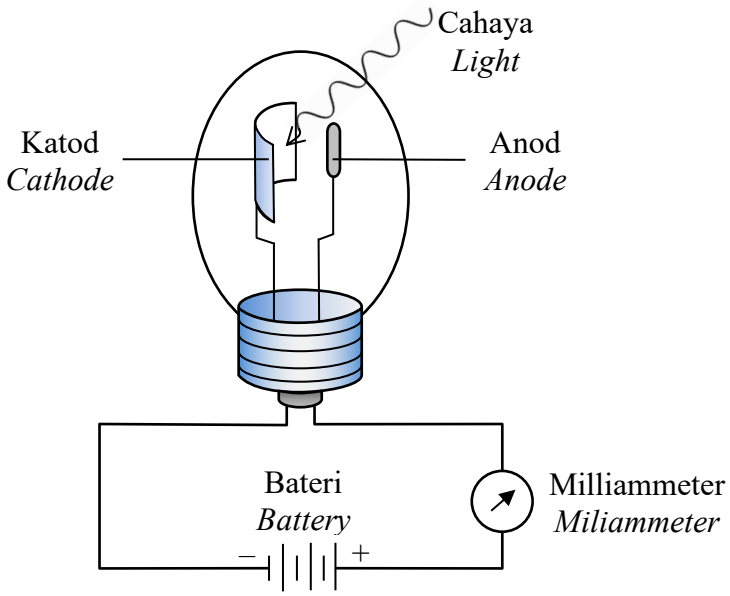
Explain the suitability of each characteristics of the magnifying lens.
Determine the most suitable magnifying lens to be used to view the gemstone closely.
Give reasons for your choice.

[10 markah]

Oh My Physics SPM

10 Rajah 10.1 menunjukkan sel foto bagi menghasilkan arus fotoelektrik. Katod disadur dengan suatu logam yang mempunyai fungsi kerja, W.

Diagram 10.1 *shows a photocell to produce a photoelectric current. The cathode is coated with a metal has a work function,* W.



Rajah 10.1/ *Diagram* 10.1

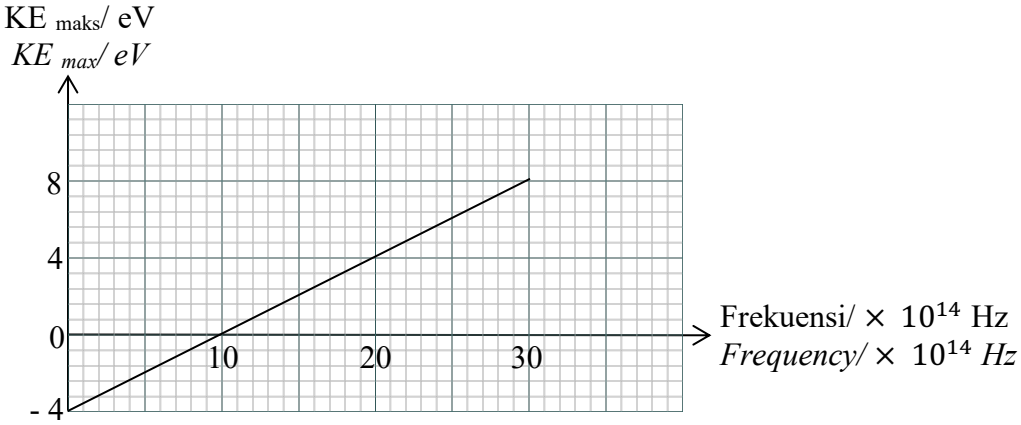
(a) Apakah yang dimaksudkan dengan fungsi kerja?
What is the meaning of work function?

[1 markah]

(b) Terangkan bagaimana penunjuk milliammeter terpesong.
Explain how the milliammeter pointer deflects.

[4 markah]

(c) Rajah 10.2 menunjukkan graf tenaga kinetik maksimum, KE $_{maks}$ fotoelektron melawan frekuensi cahaya.
Diagram 10.2 *shows a graph of the maximum kinetic energy KE* $_{max}$ *of photoelectron against frequency of light.*



Rajah 10.2/*Diagram* 10.2

Oh My Physics SPM

Berdasarkan Rajah 10.2,
Based on Diagram 10.2,

(i) Tentukan frekuensi ambang, f_o.
Determine the threshold frequency, f_o.

[1 markah]

(ii) Tentukan fungsi kerja, W dalam unit S.I.
Determine the work function, W in S.I unit.
[1 eV = 1.6×10^{-19} J]

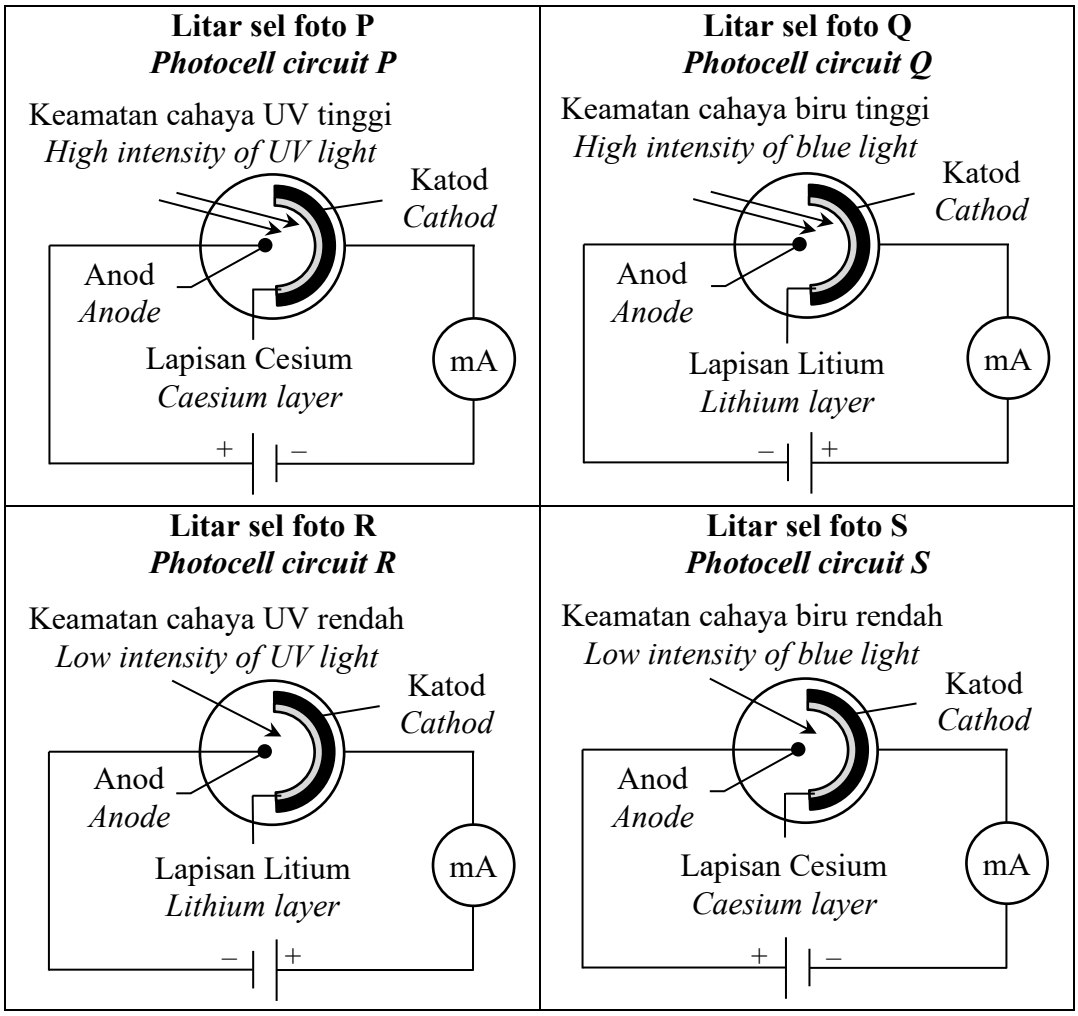
[2 markah]

(iii) Tentukan pemalar planck, h dalam unit S.I.
Determine the planck constant, h in S.I unit.

[2 markah]

(d) Rajah 10.3 menunjukkan empat jenis litar ringkas bagi sebuah sel foto dalam menghasilkan arus fotoelektrik apabila cahaya dipancarkan ke atas permukaan logam katod. Arus fotoelektrik yang dihasilkan diukur menggunakan milliammeter. Beza keupayaan yang dibekalkan oleh sel kering adalah sama.

Diagram 10.3 shows four types of simple circuits for a photocell in producing a photoelectric current when light is emitted onto the metal surface of the cathode. The resulting photoelectric current is measured using a milliammeter. The potential difference supplied by the dry cell is the same.



Rajah 10.3/ *Diagram* 10.3

Oh My Physics SPM

Jadual 2 dan Jadual 3 memberikan maklumat tentang frekuensi cahaya dan fungsi kerja logam-logam yang digunakan.
Table 2 *and Table* 3 *provide information about the frequency of light and the working function of the metals used.*

Warna cahaya *The colour of light*	Frekuensi/ Hz *Frequency/ Hz*
Cahaya UV *UV light*	1.07×10^{15}
Cahaya biru *Blue light*	0.67×10^{15}

Jadual 2/ *Table* 2

Jenis logam *Type of metal*	Fungsi kerja/ J *Work function/* J
Cesium *Caesium*	3.42×10^{-19}
Litium *Lithium*	4.00×10^{-19}

Jadual 3/ *Table* 3

Kaji dan tentukan litar sel foto yang paling sesuai yang dapat dapat menghasilkan tenaga kinetik maksimum fotoelektron yang tinggi dan dapat menghasilkan arus fotoelektrik yang besar.

Study and determine the most suitable photo cell circuit that can produce high maximum kinetic energy of photoelectron and can produce a large photoelectric current.

(i) Terangkan kesesuaian bagi setiap spesifikasi.
Explain the suitability for each specification.

[8 markah]

(ii) Pilih litar sel foto yang paling sesuai. Berikan sebab untuk pilihan anda.
Choose the most suitable photocell circuit. Give reason for your choice.

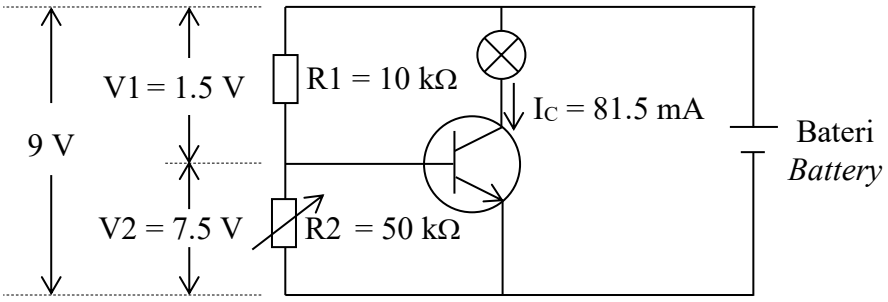
[2 markah]

Oh My Physics SPM

Bahagian C
[20 *markah*]

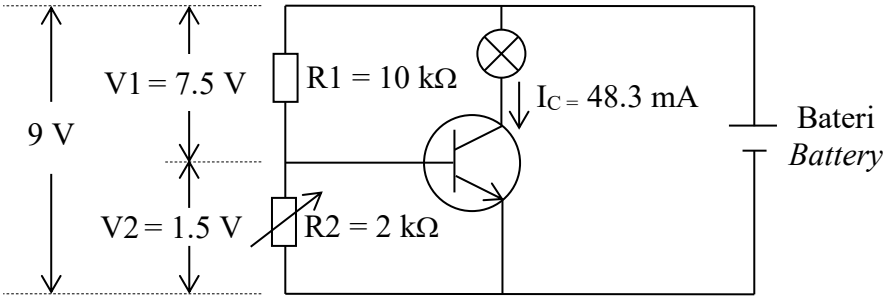
Soalan ini ***mesti*** *dijawab.*

11 Rajah 11.1 menunjukkan litar terdiri daripada satu transistor yang disambung kepada bateri 9 V, mentol dan dua perintang, R1 = 10 kΩ dan R2 = 50 kΩ yang bertindak sebagai pembahagi voltan.
Diagram 11.1 *shows a circuit consist of a transistor connected to* 9 V *of battery, a bulb and two resistors* R1 = 10 kΩ *and* R2 = 50 kΩ *which act as a voltage divider.*



Rajah 11.1/ *Diagram* 11.1

Rajah 11.2 menunjukkan perintang, R2 dilaraskan supaya rintangan mejadi 2 kΩ dan menyebabkan bacaan beza keupayaan, V1 dan V2 turut berubah.
Diagram 11.2 *shows the resistor,* R2 *is adjusted so that the resistance becomes* 2 kΩ *and causes the potential difference reading,* V1 *and* V2 *to also change.*



Rajah 11.2/ *Diagram* 11.2

Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2,
Based on Diagram 11.1 *and Diagram* 11.12*,*

(a) Apakah jenis sambungan bagi perintang R1 dan R2?
What is the type of connection for resistors R1 *and* R2*?*

[1 markah]

Oh My Physics SPM

(b) Perhatikan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2,
Observe Diagram 11.1 *and Diagram* 11.2*,*

(i) bandingkan rintangan, R2.
compare resistance, R2.

(ii) bandingkan beza keupayaan, V2.
compare the potential difference, V2.

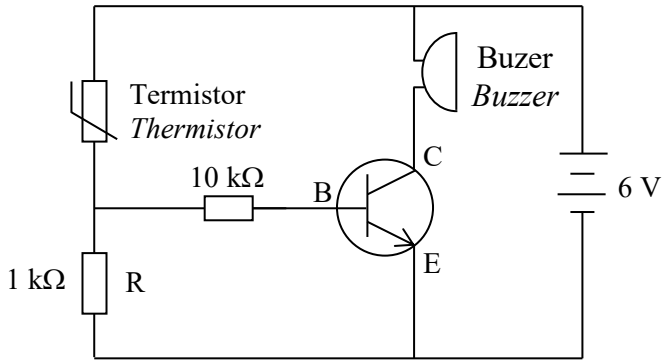
(iii) bandingkan arus pengumpul, I_C.
compare the collector current, I_C.

(iv) Hubungkaitkan rintangan, R2 dan beza keupayaan, V2.
Relate the resintance, R2 *and the potential difference,* V2.

(v) Hubungkaitkan beza keupayaan, V2 dan arus pengumpul, I_C.
Relate the potential difference, V2 *and the collector current,* I_C.

[5 markah]

(c) Rajah 11.3 menunjukkan satu litar ringkas bagi model sistem penggera kebakaran.



Rajah 11.3/ *Diagram* 11.3

Terangkan bagaimana buzer dalam litar tersebut diaktifkan secara automatik.
Explain how the buzzer in the circuit is activated automatically.

[4 markah]

Oh My Physics SPM

(d) Rajah 11.4 menunjukkan sebuah rumah hijau untuk menanam pokok-pokok bunga di Cameron Highland. Lampu-lampu di dalam rumah hijau itu dihidupkan pada waktu malam bagi mempercepatkan pertumbuhan tanaman dan pembungaan. Pekerja kebun terpaksa menghidupkan lampu-lampu di waktu lewat petang dan mematikannya di waktu pagi secara manual.

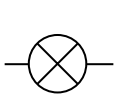
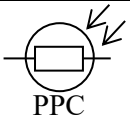
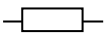
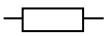
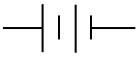
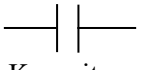
Diagram 11.4 *shows a greenhouse for growing flower plants in Cameron Highland. The lights in the greenhouse are turned on at night to speed up plant growth and flowering. Garden workers had to manually turn on the lights in the late afternoon and turn them off in the morning.*

Rajah 11.4/ *Diagram* 11.4

Anda dikehendaki merekacipta sebuah litar elektronik yang boleh digunakan bagi mengawal lampu-lampu di rumah hijau tersebut di mana menyala secara automatik apabila persekitaran gelap dan terpadam secara automatik apabila persekitaran cerah.

You are required to design an electronic circuit that can be used to control the lights in the greenhouse where they automatically turn on when the surrounding is dark and automatically turn off when the surrounding is bright.

Jadual 5 menunjukkan komponen-komponen yang mungkin boleh digunakan untuk membina litar tersebut.
Table 5 *shows the components that may be used to build the circuit.*

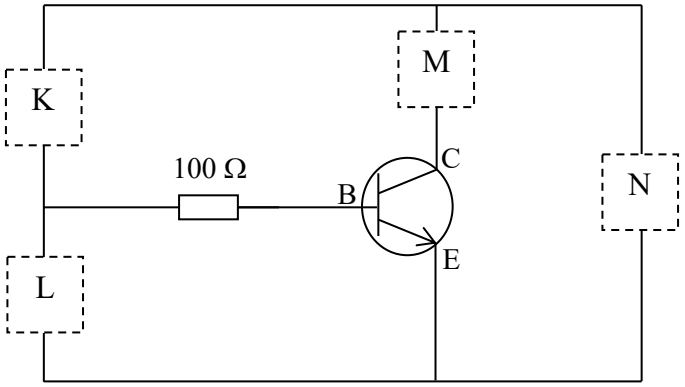
 12 W, 36 V	LED	 PPC *LDR*	 1 MΩ	 100 kΩ
 6 V	 Kapasitor *Capacitor*	Diod *Diode*	Geganti *Relay*	Termistor *Thermistor*

Jadual 5/ *Table* 5

Oh My Physics SPM

Nyatakan dan terangkan cadangan anda berdasarkan ciri perintang-perintang pembahagi voltan, cara sambungan bateri, cara sambungan lampu-lampu dan komponen tambahan yang diperlukan bagi mengawal lampu-lampu. Rajah 11.5 boleh membantu anda dalam membina litar elektronik tersebut.

State and explain your suggestion based on the characteristics of the voltage divider resistors, the way the battery is connected, the way the lights are connected and the additional components needed to control the lights. Diagram 11.5 *can assist you to design the electronic circuit.*



Rajah 11.5/ *Diagram* 11.5

[10 markah]

KERTAS SOALAN TAMAT

Oh My Physics SPM