

2021

SPM KSSM

MODUL SIMULASI IMPETUS

PHYSICS

MENGANDUNGI PAPER 1 • 2 • 3

ACCELERATE A, DEFYING G

MEMECUT A, MENENTANG G

**SABAH
HEBAT!**

Katakan Tidak kepada Nombor 16



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Sabah

GURU FIZIK NEGERI SABAH

PRAKATA



LEE CHEE WEI

SMK BEAUFORT, BEAUFORT

Another challenging year for all of us. The COVID-19 pandemic has taken a devastating toll on multiple industries and sectors. Not only leisure, hospitality, transportation, construction, agriculture, food, clothing, goods and services, aviation and tourism industry, but the education sector has also felt its impact.

Throughout the pandemic, our government has faced the need to solve multiple priorities including how to keep the learning going while at the same time shutting down schools to combat the spread of the potent virus and to protect students, teachers and society from infection.

Social distancing measures, movement control orders and school closures have significantly disturbed traditional education practices. While the global health crisis poses some serious challenges to both educators and learners, it is also an opportunity to accelerate transformations in the education sector and to pave the way for introducing digital learning using technological wonders. There is a paradigm shift in the way educators deliver quality education through various online platforms in innovative ways.

In comparison to the previous batch, this year's batch of SPM 2021 students are currently facing more challenges than ever, due to not only the lack of physical learning since last year, but also the need to adapt with the new KSSM assessment format. In the midst of the pandemic, the Education Department of Sabah (JPNS) has designed strategies to recover lost learning especially for those students who are going to sit for the SPM 2021 examination in March 2022. And this module is one of the many strategies.

On behalf of my team, I would like to express our gratitude and appreciation to those involved for the effort and support in compiling the **SPM 2021 PHYSICS IMPETUS SIMULATION MODULE**, from the Director of Education Department of Sabah (JPNS), to the Head of Sectors, officers-in-charge, and to all the dedicated Physics teachers in Sabah. We sincerely hope that both teachers and students will find this simulation module useful in preparing for the upcoming Physics SPM 2021 examination. Another thing to bear in mind is that this is just a simulation module and does not necessarily resemble the new format of the upcoming Physics examination especially for Paper 3. However, we have tried our best to make it as similar as possible to the real examination based on our professional judgement. Good luck and all the best.

"Always aim for the Moon, even if you miss, you will land among the stars." - W. Clement Stone

PANEL PENGGUBAL MODUL SIMULASI FIZIK



LEE CHEE WEI

- SMK Beaufort, Beaufort
- BSc. (Physics), Monash University
- BSc. (App Sci) (Hons), RMIT University
- Diploma Pendidikan (Fizik), IPG KTI
- Guru Cemerlang Fizik
- 6 tahun



ANDROW CELYRON BIN SINDEH

- SMK NARINANG, KOTA BELUD
- M. Ed. (Science), UMS
- BSc. Ed. (Fizik / Sains), UKM
- Guru Akademik Fizik
- 18 tahun



WONG FUI TENG

- SMK MUHIBBAH, SANDAKAN
- Ijazah Sarjana Muda Pendidikan dengan Sains, UMS
- Guru Fizik
- 16 tahun



OMAR BIN HANAFIAH

- SMK MEROTAI BESAR, TAWAU
- Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik, UM
- Diploma Pendidikan (Fizik), IPG Kampus Gaya
- Guru Fizik
- 15 tahun



HAMDI BIN ADAM

- SMK PENGIRAN OMAR II, SIPITANG
- BSc. (Physics & App. Mathematics) (Hons), The University of Auckland
- Diploma Pendidikan (Fizik), IPG KTI
- Guru Fizik
- 6 tahun



THEEBATH THILAGA RENGANATHAN

- SM ST JOHN, BEAUFORT
- M. Ed. (Science), UMS
- BSc. (Genetics & Molecular Biology), UM
- DPLI (TESL), UMS
- Guru Fizik
- 12 tahun



LEE MEI CHI

- SMK DATUK PANGLIMA ABDULLAH, SEMPORNA
- M. Sc. (Physics with Electronics), UMS
- BSc. Ed. (Physics), UPM
- Guru Fizik
- 6 tahun

PENGENALAN

Panel Penggubal Modul Simulasi Fizik	3
Isi Kandungan Modul Simulasi Fizik	4
Format Instrumen Pentaksiran Fizik	5

KERTAS MODEL SET 1

Kertas 1	7
Kertas 2	32
Kertas 3	58

KERTAS MODEL SET 2

Kertas 1	65
Kertas 2	91
Kertas 3	120

SKEMA JAWAPAN

Kertas Model Set 1	125
Kertas Model Set 2	139

JADUAL SPESIFIKASI ITEM

Kertas Model Set 1	154
Kertas Model Set 2	158

**FORMAT INSTRUMEN PENTAKSIRAN BAGI
MATA PELAJARAN FIZIK MULAI SPM 2021**

BIL	PERKARA	KERTAS 1 (4531/1)	KERTAS 2 (4531/2)	KERTAS 3 (4531/3)
1	JENIS INSTRUMEN	Ujian Objektif	Ujian Subjektif	Ujian Amali Sains Bersepadu
2	JENIS ITEM	Objektif Aneka Pilihan (37 – 39 soalan) Objektif Aneka Gabungan (1 – 3 soalan) 3 opsyen: 0 – 3 soalan 4 opsyen: 37 – 40 soalan	Bahagian A : Subjektif Berstruktur (ST) Bahagian B : Subjektif Respon Terhadap (RH) dan Respons Terbuka (RB) Bahagian C : Subjektif Respon Terhadap (RH) dan Respons Terbuka (RB)	Subjektif Berstruktur
3	BILANGAN SOALAN	40 soalan (jawab semua)	Bahagian A : 8 soalan (jawab semua) Bahagian B : 2 soalan (pilih satu) Bahagian C : 1 soalan (wajib)	1 tugasan amali (wajib)
4	JUMLAH MARKAH	40 markah	100 markah	15 markah
5	TEMPOH UJIAN	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit	45 minit
6	ARAS KESUKARAN	R : S : T = 5 : 3 : 2 Rendah = 20 markah Sederhana = 12 markah Tinggi = 8 markah	R : S : T = 5 : 3 : 2 Rendah = 50 markah Sederhana = 30 markah Tinggi = 20 markah	R : S : T = 5 : 3 : 2 Rendah = 7 – 8 markah Sederhana = 4 – 5 markah Tinggi = 3 markah
7	WAJARAN KONSTRUK	Mengingat : 15 Memahami : 15 Mengaplikasi : 6 Menganalisis : 4 JUMLAH : 40	Mengingat : 10 – 15 Memahami : 15 – 20 Mengaplikasi : 24 Menganalisis : 15 Menilai : 15 Mencipta : 16 JUMLAH : 100	Kemahiran proses sains JUMLAH : 15

SUMBER : BUKU FORMAT PENTAKSIRAN FIZIK (LPM)

SET 1

**KERTAS
MODEL**



FIZIK SPM 2021

KERTAS 1 / PAPER 1

[40 MARKAH / 40 MARKS]

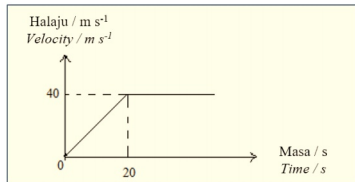
- 1 Suhu dan tenaga boleh dikelaskan sebagai
Temperature and energy can be classified as

- | | |
|--|---|
| A kuantiti asas
<i>base quantities</i> | C kuantiti skalar
<i>scalar quantities</i> |
| B kuantiti terbitan
<i>derived quantities</i> | D kuantiti vektor
<i>vector quantities</i> |

- 2 Antara kuantiti fizik berikut, yang manakah **bukan** kuantiti terbitan?
*Which of the following physical quantities is **not** a derived quantity?*

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| A Frekuensi
<i>Frequency</i> | C Halaju
<i>Velocity</i> |
| B Jisim
<i>Mass</i> | D Tekanan
<i>Pressure</i> |

- 3 Rajah 1 menunjukkan graf halaju-masa bagi sebuah kereta yang bermula dari keadaan pegun.
Diagram 1 shows a velocity-time graph of a car that accelerates from rest.



Rajah 1

Diagram 1

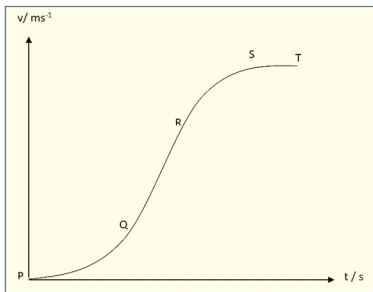
Berapa jauhkan kereta itu bergerak sebelum ia mencapai halaju seragam?

How far does the car travel before it reaches a constant velocity?

- A 200 m B 400 m C 600 m D 800 m

4 Rajah 2 menunjukkan graf halaju – masa bagi sebuah kereta.

Diagram 2 shows a velocity – time graph of a car.



Rajah 2

Diagram 2

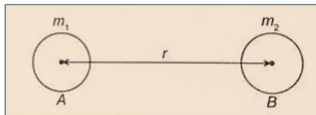
Pada bahagian manakah menunjukkan pecutan kereta itu adalah sifar ?

Which part shows the acceleration of the car is zero?

- A PQ B PR C QS D ST

- 7 Rajah 4 menunjukkan dua jasad A dan B dengan jisim m_1 dan m_2 masing-masing. Jarak antara pusat keduanya ialah r dan daya graviti ialah F .

Diagram 4 shows two object A and B with mass m_1 and m_2 respectively. The distance between center of the objects is r and the gravitational force is F .



Rajah 4

Diagram 4

Daya F akan berkurang sekiranya

F will decrease if

A m_1 bertambah
 m_1 increases

C r bertambah
 r increases

B m_2 bertambah
 m_2 increases

D r berkurang
 r decreases

- 8 Rajah 5 menunjukkan seorang budak lelaki memusingkan seketul batu secara mengufuk.

Diagram 5 shows a boy whirling a stone horizontally.



Rajah 5

Diagram 5

Apakah yang berlaku kepada batu itu jika benang putus secara tiba-tiba?

What happen to the stone if the string suddenly breaks?

- A Berpusing menjauhi budak lelaki itu.
Spiral away from his hand.

- B Terbang terus menjauhi budak lelaki itu.
Fly directly away from the boy.

- C Terbang terus mendekati budak lelaki itu.
Fly directly towards the boy.

- D Terbang mengikut garis tangen lintasan bulatan.
Fly off and follow th tangent to its circular path.

9 Antara berikut yng manakah benar mengenai satelit geopegun?

Which of the following is true about geostationary satellite?

- I Ia bergerak dalam arah yang sama dengan putaran bumi.
It moves in the direction of the earth orbit.

- II Tempohnya putarannya satu hari.
Its period of rotation is one day.

- III Orbitnya sentiasa atas Khatulistiwa Bumi.
Its orbit always above the Earth Equator.

- IV Ia tidak mengalami sebarang tarikan graviti.
It does not experience any gravitational pull.

A I,II dan III sahaja
I, II and III only

C IV sahaja
IV only

B I dan III sahaja
I and III only

D II dan IV sahaja
II and IV only

- 10 Rajah 6 menunjukkan susu sejuk dituangkan ke dalam kopi panas.

Diagram 6 shows cold milk being poured into hot coffee.



Rajah 6
Diagram 6

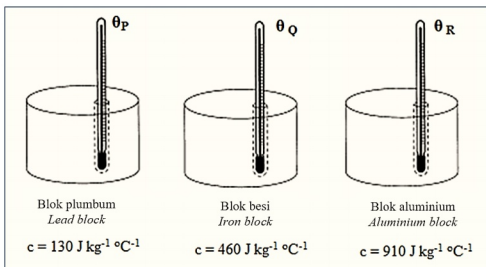
Pernyataan manakah yang betul apabila campuran itu berada dalam keadaan keseimbangan terma?

Which statement is correct when the mixture is at the thermal equilibrium?

- A Suhu campuran itu lebih rendah daripada suhu susu sejuk
Temperature of mixture is lower than cold milk
- B Suhu campuran itu lebih tinggi daripada suhu kopi panas
Temperature of mixture is higher than hot coffee
- C Kadar pemindahan haba susu sejuk adalah lebih rendah daripada kopi panas
Net rate of heat transfer of the cold milk is lower than the hot coffee
- D Kadar pemindahan haba bersih antara susu sejuk dan kopi panas adalah sifar
Net rate of heat transfer between the cold milk and the hot coffee is zero

- 11 Rajah 7 menunjukkan satu blok plumbum, satu blok besi dan satu blok aluminium. Semua blok itu mempunyai jisim dan suhu awal yang sama dan dibiarkan menyejuk. Ketiga-tiga logam itu mempunyai muatan haba tentu, c yang berbeza. Selepas 15 minit suhu ketiga-tiga logam itu di rekodkan.

Diagrams 7 shows a lead block, an iron block and aluminium block. All the blocks has the same mass and same initial temperature and let to be cold. All the blocks have different specific heat capacity, c . After 15 minutes the temperature of the blocks are recorded.



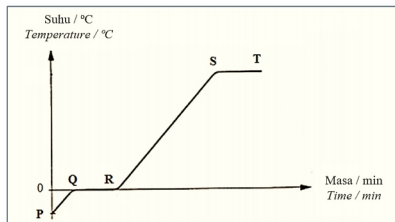
Rajah 7
Diagram 7

Perbandingan yang manakah betul tentang perubahan suhu bagi blok plumbum, θ_P , blok besi, θ_Q , dan blok aluminium, θ_R ?

Which comparison is correct about the change in temperature temperature of lead block, θ_P , iron block, θ_Q , and aluminium block, θ_R is correct?

- A $\theta_P > \theta_Q > \theta_R$
- B $\theta_Q > \theta_P > \theta_R$
- C $\theta_R > \theta_P > \theta_Q$
- D $\theta_R > \theta_Q > \theta_P$

- 12 Rajah 8 menunjukkan lengkung pemanasan suatu bahan.
Diagram 8 shows the heating curve of a substance.

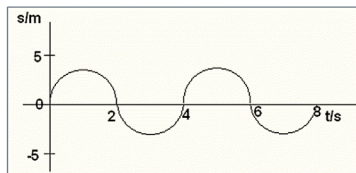


Rajah 8
Diagram 8

Pernyataan manakah betul tentang haba yang diserap oleh bahan itu?
Which statement is correct about the heat absorbed by the substance?

	Peringkat Stages	Pernyataan Statement
A	PQ	Menguatkan ikatan antara molekul bahan <i>It strengthen the bonds between the substance molecules</i>
B	QR	Memutuskan ikatan antara molekul bahan <i>It breaks the bonds between the substance molecules</i>
C	RS	Menurunkan tenaga kinetik molekul bahan <i>It decreases the kinetic energy of the substance molecules</i>
D	ST	Melemahkan daya antara molekul bahan <i>It weakens the forces between the substance molecules</i>

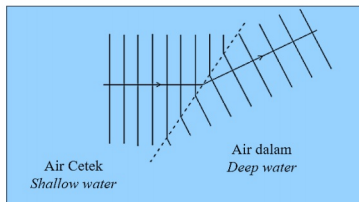
- 13 Rajah 9 menunjukkan graf sesaran–masa bagi satu gelombang.
Diagram 9 shows the displacement-time graph of a wave.



Rajah 9
Diagram 9

- 15 Rajah 10 menunjukkan arah gelombang air berubah apabila merambat dari kawasan air cetek ke kawasan air dalam.

Diagram 10 shows water waves change direction when they move from shallow water to deep water.



Rajah 10
Diagram 10

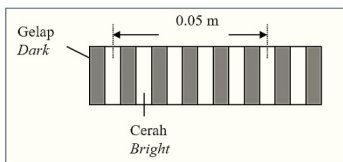
Apakah nama fenomena ini?

What is the name of this phenomena?

- | | | | |
|---|--------------------------------|---|------------------------------------|
| A | Pembiasan
<i>Refraction</i> | C | Pembelauan
<i>Diffraction</i> |
| B | Pantulan
<i>Reflection</i> | D | Interferens
<i>Interference</i> |

- 16 Rajah 11 menunjukkan corak pinggir yang dihasilkan di atas skrin dalam eksperimen dwicelah Young.

Diagram 11 shows a fringe pattern formed on a screen in the Young's double-slit experiment.



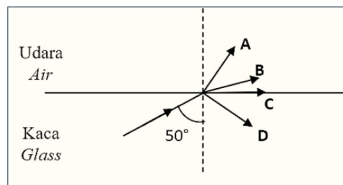
Rajah 11
Diagram 11

Jarak di antara dwicelah dan skrin ialah 1 m dan panjang gelombang cahaya yang digunakan ialah 5×10^{-7} m. Berapakah jarak di antara dua celah?

The distance between double slit and screen is 1 m and the wavelength of light is given by 5×10^{-7} m. What is the distance between two slits?

- A 5.0×10^{-5} m
B 1.0×10^{-4} m
C 1.3×10^{-3} m
D 1.0×10^{-3} m
- 17 Rajah 12 menunjukkan satu sinar cahaya bergerak dari kaca menuju ke udara. Sudut genting kaca ialah 44° .

Diagram 12 shows a light ray travelling from glass to air. The critical angle of glass is 44° .

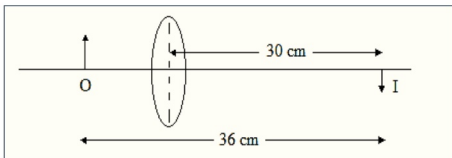


Rajah 12
Diagram 12

Antara lintasan A, B, C dan D, yang manakah menunjukkan lintasan sinar cahaya yang betul?

Which of the following paths A, B, C or D, shows the correct path of the light ray?

- 18 Rajah 13 menunjukkan pembentukan imej satu objek oleh satu kanta cembung.
Diagram 13 shows the formation of the image of an object by a convex lens.



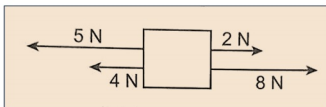
Rajah 13
Diagram 13

Berapakah jarak fokus bagi kanta?
What is focal length of the lens?

- A 0.2 cm
B 1.2 cm
C 5.0 cm
D 6.0 cm
- 19 Pasangan kanta yang manakah boleh digunakan untuk membina sebuah teleskop?
Which pair of lenses can be used to construct a telescope?

- A Dua kanta cekung dengan jarak fokus 6 cm dan 9 cm
Two concave lenses with focal lengths of 6 cm and 9 cm
- B Dua kanta cembung dengan jarak fokus 10 cm dan 80 cm
Two convex lenses with focal lengths of 10 cm and 80 cm
- C Dua kanta cekung dengan jarak fokus 10 cm dan 80 cm
Two concave lenses with focal lengths of 10 cm and 80 cm
- D Kanta cembung dengan jarak fokus 6 cm dan kanta cekung dengan jarak fokus 9 cm
A convex lens with focal lengths of 6 cm and a concave with focal length 9 cm

- 20 Rajah 14 menunjukkan empat daya yang bertindak pada sebuah bongkah.
Diagram 14 shows four forces acting on a block.



Rajah 14
Diagram 14

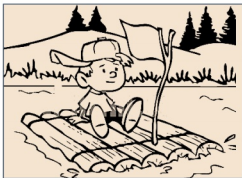
Berapakah daya paduan?
What is the resultant force?

- | | | | |
|---|---|---|---|
| A | Sifar
<i>Zero</i> | C | 9 N ke kiri
<i>9 N to the left</i> |
| B | 1 N ke kanan
<i>1 N to the right</i> | D | 10 N ke kanan
<i>10 N to the right</i> |
- 21 Daya adalah dalam keseimbangan bagi semua fenomena berikut **kecuali**
*The forces are in equilibrium for all the following phenomena **except***
- A sebuah buku jatuh dari meja
a book falling from a table
 - B sebuah kipas tergantung pegun di dalam bilik
a fan hanging at rest in a room
 - C sebiji mangga tergantung pegun di atas pokok
a mango hanging at rest on a tree
 - D sebuah motosikal menuruni bukit dengan halaju seragam
a motorcycle descending a hill at a constant velocity

24 Tekanan gas di dalam sebuah bekas bertutup adalah disebabkan oleh molekul gas
Gas pressure in a closed container is due to the gas molecules

- A bergerak secara rawak
moving randomly
- B bergerak dengan halaju yang sama
moving with equal speed
- C berlanggar sesama sendiri
colliding with one another
- D berlanggar dengan dinding bekas
colliding with the walls of the container

25 Rajah 17 menunjukkan seorang budak di atas rakit.
Diagram 17 shows a boy on a raft.



Rajah 17

Diagram 17

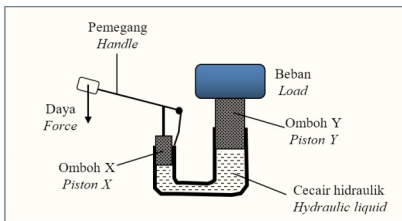
Jika berat budak dan rakitnya ialah 1200 N, apakah isipadu bahagian rakit yang tenggelam? [Ketumpatan air = 1000 kg m^{-3}]

If the weight of the boy and the raft is 1200 N, what is the volume of the raft which is submerged? [Density of water = 1000 kg m^{-3}]

- A 0.12 m^3
- B 0.83 m^3
- C 1.20 m^3
- D 8.33 m^3

26 Rajah 18 menunjukkan satu jek hidraulik ringkas.

Diagram 18 shows a simple hydraulic jack.



Rajah 18

Diagram 18

Jek tersebut dapat mengangkat beban yang lebih berat dengan menggunakan daya yang sama dengan

The jack can lift a heavier load using the same force by

- A memendekkan panjang pemegang.
shortening the length of the handle.
- B menambahkan panjang menegak omboh X.
increasing the vertical length of piston X.
- C menambahkan luas keratan rentas omboh Y.
increasing the cross-sectional area of piston Y.
- D menggunakan cecair hidraulik yang berketumpatan lebih tinggi.
using a hydraulic liquid of higher density.

- 27 Rajah 19 menunjukkan mentol filamen tungsten, P dan mentol penjimat tenaga, Q. Kedua-duanya berlabel 40 W 240 V. Walau bagaimanapun, mentol Q lebih cerah berbanding mentol P apabila kedua-duanya digunakan secara normal.

Diagram 19 shows a tungsten filament bulb, P and an energy saver bulb, Q. Both of them are rated 40 W 240 V. However, bulb Q is brighter than bulb P when they are operated normally.



Rajah 19

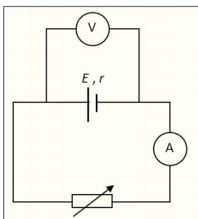
Diagram 19

Apakah kesimpulan yang boleh dibuat dari keadaan ini?

What conclusion can be drawn from this situation?

- A Mentol P mempunyai rintangan lebih tinggi berbanding mentol Q
Bulb P has more resistance than bulb Q
- B Arus dalam mentol P rendah berbanding dalam mentol Q
The current in bulb P is less than that in bulb Q
- C Kecekapan tenaga mentol Q lebih tinggi berbanding mentol P
Bulb Q is more energy efficient than bulb P
- D Mentol Q lebih panas berbanding mentol P
Bulb Q is hotter than bulb P
- 28 Apabila suis dihidupkan, arus yang mengalir dalam litar sebuah papan iklan elektronik ialah 3.0×10^{-5} A. Berapakah bilangan elektron yang mengalir dalam litar itu semasa suis dihidupkan selama 2 jam?
- When the switch is ON, the current that flows in an electronic advertisement board is 3.0×10^{-5} A. What is the number of electrons flowing when it is switched on for 2 hours?
[Charge of an electron / cas setiap elektron = 1.6×10^{-19} C]
- A 3.84×10^{11} C 1.35×10^{18}
- B 1.67×10^{14} D 4.17×10^{23}

- 29 Rajah 20 menunjukkan suatu litar di mana sel itu mempunyai rintangan dalam.
 Diagram 20 shows a circuit in which the cell has internal resistance.



Rajah 20

Diagram 20

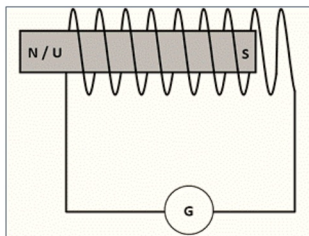
Apakah perubahan bacaan ammeter dan voltmeter apabila rintangan rheostat dikurangkan?

What are the changes in the reading of the ammeter and voltmeter when the resistance of the rheostat is decreased?

	Bacaan ammeter Ammeter reading	Bacaan voltmeter Voltmeter reading
A	Bertambah / <i>Increases</i>	Bertambah / <i>Increases</i>
B	Bertambah / <i>Increases</i>	Berkurang / <i>Decreases</i>
C	Berkurang / <i>Decreases</i>	Bertambah / <i>Increases</i>
D	Berkurang / <i>Decreases</i>	Berkurang / <i>Decreases</i>

- 30 Rajah 21 menunjukkan solenoid disambung kepada sebuah galvanometer dan satu magnet bar berada di dalam solenoid itu.

Diagram 21 shows a solenoid connected to a galvanometer and a bar magnet placed inside the solenoid.



Rajah 21
Diagram 21

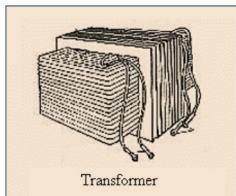
Tindakan yang manakah akan menyebabkan tiada pesongan pada penunjuk galvanometer?

Which action will cause no deflection of the galvanometer pointer?

- A Menolak magnet dengan perlahan ke dalam solenoid
Push the magnet slowly into the solenoid
- B Tarik magnet menjauhi solenoid
Pull the magnet away from the solenoid
- C Menggerakkan magnet dan solenoid dalam arah yang bertlawanan
Move the magnet and the solenoid in the opposite direction
- D Menggerakkan magnet dan solenoid dalam arah yang sama pada laju yang sama
Move the magnet and the solenoid in the same direction at the same speed

- 31 Rajah 22 menunjukkan sebuah transformer.

Diagram 22 shows a transformer.



Rajah 22

Diagram 22

Manakah antara langkah berikut digunakan untuk meningkat lagi kecekapan transformer di atas?

Which of the following method is used to increase the efficiency of the transformer above?

- A Menggunakan wayar lebih nipis
Use a thinner wire

- B Menggunakan teras besi pejal
Use solid iron core

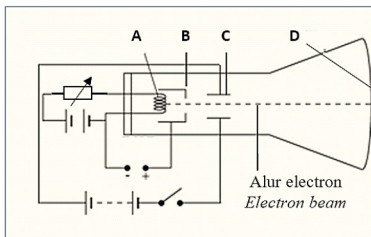
- C Menggunakan teras besi keluli
Use steel iron core

- D Menggunakan teras besi berlamina
Use laminated iron core

32 Arus ulang alik digunakan dalam penghantaran tenaga elektrik kerana
Alternating current supply is used in the transmission of electricity because

- A arus ulang alik lebih mudah dijana
alternating current is easier to generate
- B voltan arus ulang alik boleh diubah dengan mudah
the voltage of the alternating current can be changed easily
- C frekuensi arus ulang alik boleh diubah dengan mudah
the frequency of the alternating current can be changed easily
- D kuasa bekalan boleh dikekalkan pada satu nilai yang tetap
the power of the supply can be maintained at a constant value

33 Rajah 23 menunjukkan struktur sebuah osiloskop sinar katod.
Diagram 23 shows the structure of a cathode ray oscilloscope.



Rajah 23
Diagram 23

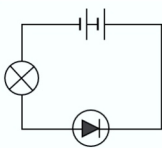
Antara bahagian A, B, C dan D, yang manakah menukarkan tenaga kinetik alur elektron kepada tenaga cahaya?

Which of the part A, B, C or D changes the kinetic energy of electron beam into light energy?

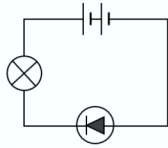
- 34 Antara litar yang berikut, yang manakah menunjukkan susunan diod pincang ke depan?

Which of the following circuits shows the forward-biased arrangement of a diode?

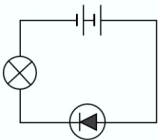
A



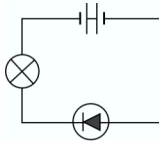
C



B

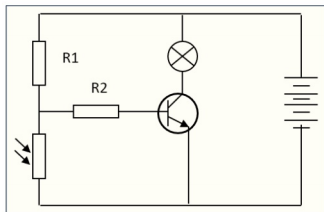


D



- 35 Rajah 24 menunjukkan litar pensuisan transistor dengan sebuah perintang peka cahaya.

Diagram 24 shows a transistor switching circuit with a light dependent resistor.



Rajah 24
Diagram 24

Mentol akan menyala apabila

The bulb will light up when

- A perintang R1 ditanggalkan
the resistor R1 is disconnected
- B apabila terminal bateri disongsangkan
the terminals of the battery are reversed
- C persekitaran adalah terang
the surrounding is bright
- D persekitaran adalah gelap
the surrounding is dark

- 36 Satu nukleus X dihasilkan oleh ${}^{230}_{91}\text{Z}$. Nukleus Z mengeluarkan satu zarah alfa, α dan kemudian satu zarah beta, β .

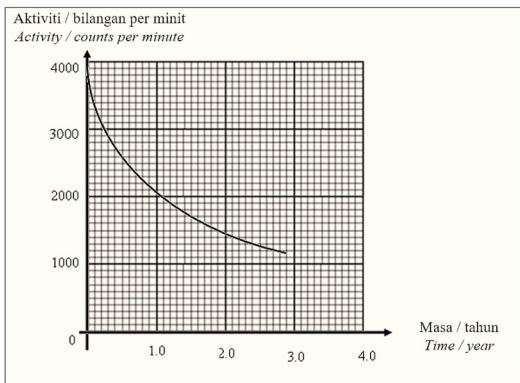
A nuclide X is represented by ${}^{230}_{91}\text{Z}$. It emits one alpha, α particle and then one beta, β particle.

Apakah nuklid X?

What is the Nuclide X?



- 37 Rajah 25 menunjukkan lengkung reputan bagi satu sampel radioaktif.
 Diagram 25 shows the decay curve of a radioactive sample.



Rajah 25
 Diagram 25

Berapakah separuh hayat bagi sampel radioaktif tersebut?

What is the half life of the radioactive sample?

- | | | | |
|---|------------------------|---|------------------------|
| A | 0.2 tahun
0.2 years | C | 1.0 tahun
1.0 years |
| B | 0.4 tahun
0.4 years | D | 1.2 tahun
1.2 years |

- 38 Apabila satu sampel Radium-226 mereput, tenaga yang dibebaskan ialah 7.81×10^{-13} J. Berapakah cacat jisim?

When a sample of Radium-226 decays, the energy released is 7.81×10^{-13} J. What is the mass defect?

- A 8.68×10^{-30} kg
 B 2.60×10^{-21} kg
 C 3.84×10^{20} kg
 D 1.15×10^{29} kg

- 39 Fotesel disinari dengan cahaya yang mempunyai panjang gelombang, λ dan keamatan cahaya, I . Apakah perubahan yang akan diperhatikan jika keamatan cahaya ditambah tetapi panjang gelombang masih kekal?

Photocell are illuminated with light having a wavelength, λ and the intensity of light, I . What changes will be observed if the light intensity is increased but the wavelength remain unchanged?

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| A | Pembiasan
<i>Refraction</i> | C | Interferens
<i>Interference</i> |
| B | Pembelauan
<i>Diffraction</i> | D | Fotoelektrik
<i>Photoelectric</i> |

- 40 Antara berikut yang manakah benar tentang eksperimen yang digunakan untuk membuktikan sifat kedualan gelombang – zarah?

Which of the following is experiment evidence to prove the nature of wave – particle duality?

	Zarah berkelakuan gelombang <i>Particle behave as wave</i>	Gelombang berkelakuan zarah <i>Wave behave as particle</i>
A	Kesan fotoelektrik <i>Photoelectric effect</i>	Pembelauan elektron <i>Electron diffraction</i>
B	Pembelauan elektron <i>Electron diffraction</i>	Kesan fotoelektrik <i>Photoelectric effect</i>
C	Pembelauan elektron <i>Electron diffraction</i>	Interferens <i>Interference</i>
D	Kesan fotoelektrik <i>Photoelectric effect</i>	Interferens <i>Interference</i>

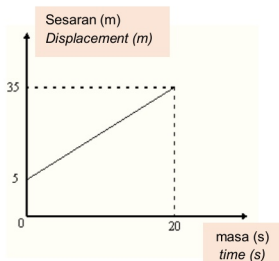
KERTAS 2 / PAPER 2

BAHAGIAN A [60 MARKAH]

SECTION A [60 MARKS]

JAWAB SEMUA SOALAN.
ANSWER ALL QUESTIONS.

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu graf sesaran – masa bagi sebuah kereta.
Diagram 1 shows a displacement – time graph for a car.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Apakah maksud sesaran?
What is the meaning of displacement?

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Gariskan jawapan yang betul.
Kereta bergerak dengan halaju (bertambah, seragam).

Underline the correct answer.
The car is moving with (increasing, uniform) velocity.

[1 markah]
[1 mark]

- (c) Tentukan sesaran kereta dalam 20 s.
Determine the displacement of the car in 20 s.

.....

[1 markah]

[1 mark]

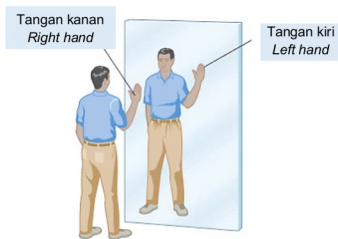
- (d) Apakah yang berlaku kepada sesaran jika kereta patah balik?
What happen to the displacement if the car is reversed?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- 2 Rajah 2.1 menunjukkan seorang pelajar berdiri di hadapan sebuah cermin.
Diagram 2.1 shows a student standing in front of a plane mirror.



Rajah 2.1

Diagram 2.1

Berdasarkan Rajah 2.1,

Based on Diagram 2.1,

- (a) Garis jawapan yang betul dalam kurungan untuk melengkapkan ayat di bawah.

Underline the correct answer in the bracket to complete the sentence below.

Fenomena cahaya yang membolehkan pelajar itu melihat imejnya sendiri dalam cermin satah ialah (pantulan, pembiasan).

The light phenomenon that enables the student to see the image of himself in the plane is (reflection, refraction).

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Nyatakan **satu** ciri imej yang terbentuk pada cermin satah itu.

State **one** characteristics of the image formed on the plane mirror.

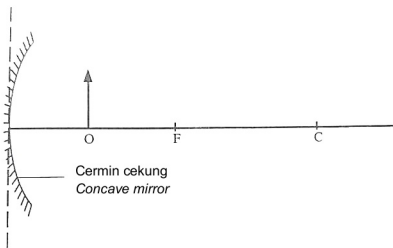
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Rajah 2.2 menunjukkan suatu objek O diletakkan di hadapan sebuah cermin cekung.

Diagram 2.2 shows an object O placed in front of a concave mirror.



Rajah 2.2

Diagram 2.2

- (i) Lukis rajah sinar pada Rajah 2.2 untuk menunjukkan bagaimana imej terbentuk.

Draw a ray diagram on Diagram 2.2 to show how the image is formed.

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Berikan **satu** contoh kegunaan cermin cekung dalam kehidupan seharian.

Give **one** example of the use of concave mirrors in daily life.

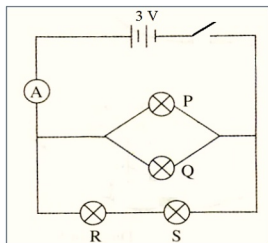
.....

[1 markah]

[1 mark]

- 3 Rajah 3 menunjukkan suatu litar elektrik. Mentol P, Q, R dan S adalah serupa dan filamen setiap mentol itu mempunyai rintangan $2\ \Omega$.

Diagram 3 shows an electrical circuit. The bulbs P, Q, R and S are identical and the filaments of each bulb has resistance $2\ \Omega$.



Rajah 3

Diagram 3

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan rintangan?

What is the meaning of resistance?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Apabila suis dihidupkan,

When the switch is on,

- (i) Dua mentol manakah yang menyala dengan lebih cerah?

Which two bulbs light up brighter?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Beri **satu** sebab bagi jawapan 3(b)(i).

*Give **one** reason for the answer in 3 (b)(i).*

.....

[1 markah]

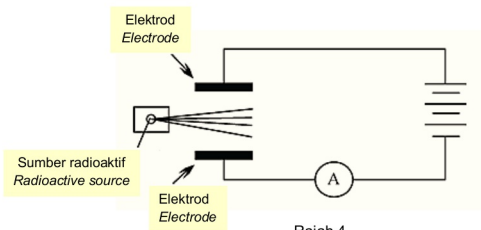
[1 mark]

- (iii) Hitungkan bacaan ammeter tersebut.
Calculate the reading of the ammeter.

[3 markah]

[3 marks]

- 4 Sebuah pengesan asap mengandungi sumber radioaktif yang merupakan pemancar zarah- α .
A smoke detector contains a radioactive source which is a α -particles emitter.



Rajah 4
Diagram 4

Rajah 4 di atas menunjukkan struktur pengesan asap. Ammeter menunjukkan bacaan yang lebih besar apabila tiada asap di antara elektrod berbanding dengan jika terdapat asap.

The diagram 4 above shows the structure of the smoke detector. The ammeter shows bigger reading when there is no smoke in between the electrodes compared to when there is smoke.

- (a) Nyatakan sifat zarah- α .
State the nature of α -particles.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Terangkan kehadiran arus elektrik dalam litar.

Explain the presence of electric current flowing in the circuit.

.....

.....

.....

.....

.....

[4 markah]

[4 marks]

- (c) Terangkan mengapa pemancar zarah- β tidak digunakan dalam pengesanan ini.

Explain why β -particles emitters are not used in this detector.

.....

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Americium-241 ialah pemancar zarah- α dan diwakili oleh simbol ${}^{241}_{95}\text{Am}$. Ia reput kepada Neptunium-237. Simbol Neptunium ialah Np. Tuliskan persamaan yang mewakili pereputan Americium-241.

Americium-241 is an α -particle emitter and is represented by the symbol ${}^{241}_{95}\text{Am}$. It decays into Neptunium 237. The symbol for neptunium is Np. Write down the equation that represents the decay of Americium-241.

[2 markah]

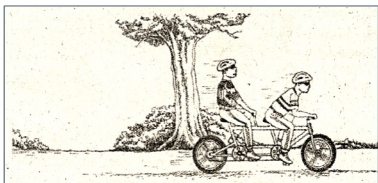
[2 marks]

5 Rajah 5.1 menunjukkan dua penunggang mengayuh basikal dan tiba pada jarak yang ditunjukkan dalam masa 3 saat.

Rajah 5.2 menunjukkan hanya seorang penunggang sedang mengayuh basikal dan tiba pada jarak yang sama dalam masa 7 saat.

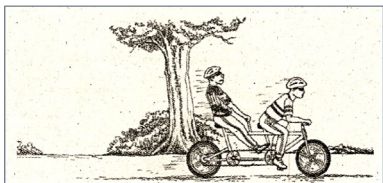
Diagram 5.1 shows two cyclists cycling the bicycle and reached the distance shown in 3 seconds.

Diagram 5.2 shows only one of the cyclists cycling the bicycle and reached the same distance in 7 seconds.



Rajah 5.1

Diagram 5.1



Rajah 5.2

Diagram 5.2

(a) Namakan daya yang bertindak di antara tayar basikal dengan jalan raya.
Name the force which acted between the bicycle tyre and the road.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Perhatikan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2.

Observe Diagram 5.1 and Diagram 5.2.

- (i) Bandingkan daya yang dikenakan oleh penunggang basikal yang menyebabkan basikal bergerak ke depan.

Compare the forces applied by the cyclists that cause the bicycle to move forward.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Bandingkan masa yang diambil untuk bergerak pada jarak yang sama.

Compare the time taken to travel the same distance.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) Berdasarkan jawapan anda di 5(b)(ii), bandingkan pecutan basikal itu.

Based on the answer in 5(b)(ii), compare the acceleration of the bicycle.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (iv) Hubungkait daya yang dikenakan oleh penunggang basikal dengan pecutan basikal itu.

Relate the forces applied by the cyclist to the acceleration of the bicycle.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Namakan hukum fizik yang terlibat dalam 5(b)(iv).

Name the physics law involved in 5(b)(iv).

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (d) (i) Apakah yang terjadi pada pecutan basikal dalam Rajah 5.1 apabila kedua-dua penunggang basikal itu membongkok ke hadapan?

What happen to the acceleration of bicycle in Diagram 5.1 when both cyclists bend their bodies forward?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Beri sebab bagi jawapan anda di 5(d)(i).

Give reasons for your answer in 5(d)(i).

.....

.....

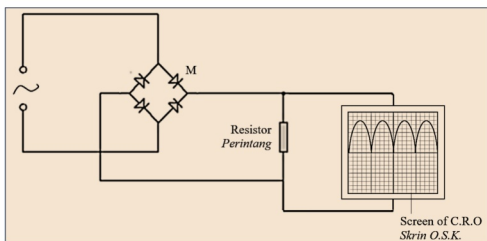
.....

[2 markah]

[2 marks]

- 6 Rajah 6.1 menunjukkan satu susunan komponen elektronik yang disambungkan kepada satu Osiloskop Sinar Katod (O.S.K.). Satu corak gelombang telah terhasil di atas skrin O.S.K.

Diagram 6.1 shows an arrangement of electronic components that are connected to a Cathode Ray Oscilloscope (C.R.O.). A wave pattern is produced on the screen of the C.R.O.



Rajah 6.1

Diagram 6.1

- (a) Namakan komponen elektronik berlabel M.

Name the electronic component labelled M.

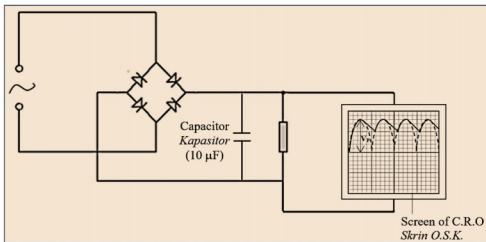
.....

[1 markah]

[1 mark]

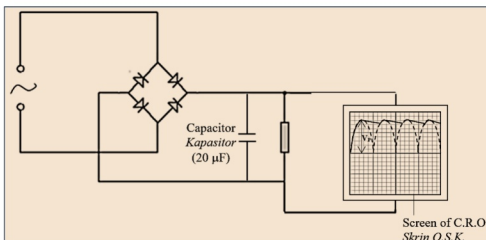
- (b) Rajah 6.2 dan Rajah 6.3 menunjukkan corak gelombang di atas skrin O.S.K. apabila satu kapasitor dengan kapasitan $10\ \mu\text{F}$ dan $20\ \mu\text{F}$ disambung kepada litar masing-masing.

Diagram 6.2 and Diagram 6.3 show the wave pattern on the C.R.O. screen when a capacitor with capacitance of $10\ \mu\text{F}$ and $20\ \mu\text{F}$ is connected to the circuit respectively.



Rajah 6.2

Diagram 6.2



Rajah 6.3

Diagram 6.3

Berdasarkan Rajah 6.2 dan Rajah 6.3.

Based on Diagram 6.2 and Diagram 6.3.

- (i) Bandingkan nilai kapasitan bagi kapasitor.

Compare the capacitance of the capacitor.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Bandingkan kerataan corak gelombang di atas skrin O.S.K.

Compare the smoothness of wave pattern on the C.R.O. screen.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) Bandingkan magnitud voltan puncak, V_p .

Compare the magnitude of peak voltage, V_p .

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (iv) Hubungkan kapasitan bagi kapasitor dengan kerataan corak gelombang.

Relate the capacitance of the capacitor and the smoothness of wave pattern.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Namakan jenis rektifikasi yang berlaku.

Name the type of rectification occurs.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (d) Terangkan bagaimana kapasitor boleh meratakan voltan output.

Explain how the capacitor smoothen the output voltage.

.....

.....

.....

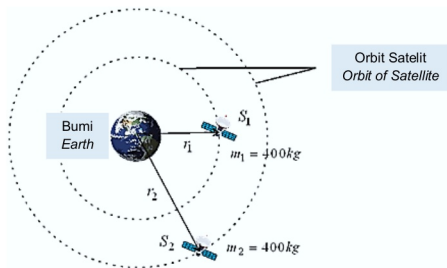
.....

[3 markah]

[3 marks]

- 7 Rajah 7 menunjukkan dua satelit dan berjisim sama mengelilingi bumi.

Diagram 7 shows two satellites and of the same mass evolve around the earth.



Rajah 7
Diagram 7

- (a) Jisim adalah kuantiti

Mass is a quantity.

[1 markah]

[1 mark]

(b) Berdasarkan Rajah 7,
Based on Diagram 7,

(i) Bandingkan jisim satelit m_1 dan m_2 .

Compare the mass of satellite m_1 and m_2 .

.....

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

(iv) Nyatakan hubungan antara jejari orbit dan tempoh orbit.

State the relationship between orbital radius and orbital period.

.....

[1 markah]
[1 mark]

(c) Nyatakan hukum yang terlibat dalam 7(b)(iv).

State the law involved in 7(b)(iv).

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (d) (i) Apakah yang terjadi kepada tempoh orbit jika jisim satelit S_1 ditambah?
What happen to the orbital period if the mass is satellite S_1 is increased?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Terangkan jawapan anda di 7(d)(i).
Explain your answer in 7(d)(i).

.....



.....


.....

[2 markah]

[2 marks]

- 8 Jadual 8 menunjukkan tiga jenis kualiti dan ciri-cirinya.
Table 8 shows three types of pan and their characteristics.

Jenis kualiti dan jisim <i>Type of pan and mass</i>	Muatan haba tentu / $\text{J kg}^{-1}\text{°C}^{-1}$ <i>Specific heat capacity / $\text{J kg}^{-1}\text{°C}^{-1}$</i>
 <p>2.2 kg</p> <p>Tembaga / Copper</p>	<p>387</p>
 <p>2.5 kg</p> <p>Besi / Iron</p>	<p>500</p>

	<p>900</p>
---	------------

Jadual 8

Table 8

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan muatan haba tentu?

What is the meaning of specific heat capacity?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan Jadual 8, nyatakan ciri-ciri yang sesuai bagi kualiti jika ia digunakan untuk menggoreng keropok lekor dengan cepat. Berikan sebab untuk kesesuaian bahan itu.

Based on Table 8, state the suitable characteristics for the pan if it is to be used for frying 'keropok lekor' rapidly. Give reason for the suitability of the material.

- (i) Bahan kualiti

Material of the pan

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Jisim kualiti

Mass of the pan

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Kualiti itu dipanaskan dengan menggunakan plat pemanas elektrik berkuasa 500 W. Berdasarkan maklumat pada Jadual 8, hitung masa yang diambil untuk meningkatkan suhu sebanyak 50 °C bagi,

The pan is heated by using an electric hot plate of power 500 W. Based on the information in Table 8, calculate the time taken to achieve a temperature rise of 50 °C for,

- (i) Kualiti tembaga
Copper pan

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Kualiti besi
Iron pan

[2 markah]

[2 marks]

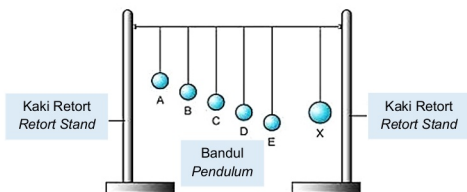
BAHAGIAN B [20 MARKAH]

SECTION B [20 MARKS]

JAWAB MANA-MANA SATU SOALAN.
ANSWER ANY ONE QUESTION.

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan bandul Barton yang terdiri daripada enam bandul yang diikat kepada satu tali mengufuk. Apabila X disesar dan dilepaskan, bandul itu akan berayun pada frekuensi aslinya.

Diagram 9.1 shows a Barton's pendulum which consist of six pendulums tied to a horizontal string. When X is displaced and released, it will oscillate with its natural frequency.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) Apakah maksud frekuensi?

What is the meaning of frequency?

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Terangkan bagaimana fenomena resonans berlaku dalam Rajah 9.1

Explain how the phenomenon of resonance occur in Diagram 9.1.

[4 markah]

[4 marks]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan satu sistem radar di lapangan terbang. Isyarat dipancarkan dari sistem radar untuk menentukan kedudukan sebuah kapal terbang.

Diagram 9.2 shows a radar system at an airport. Signals are transmitted from the radar system to determine the position of an aeroplane.



Rajah 9.2

Diagram 9.2

Jadual 9 menunjukkan ciri-ciri bagi empat sistem radar P, Q, R dan S.

Table 9 shows the features of four radar systems P, Q, R and S.

Jenis sistem radar <i>Type of radar system</i>	Diameter piring parabola / m <i>Diameter of the parabolic dish / m</i>	Jenis gelombang yang dipancar <i>Type of wave transmitted</i>	Jarak penerima isyarat dari piring parabola <i>Distance of the signal receiver from the parabolic dish</i>	Ketinggian piring parabola <i>Height of the parabolic dish</i>
P	10	Gelombang Radio <i>Radiowave</i>	Panjang fokus, f <i>Focal length, f</i>	Rendah <i>Low</i>
Q	3	Gelombang Mikro <i>Microwave</i>	Kurang daripada f <i>Less than f</i>	Tinggi <i>High</i>
R	9	Gelombang Mikro <i>Microwave</i>	Panjang fokus, f <i>Focal length, f</i>	Tinggi <i>High</i>
S	5	Gelombang Radio <i>Radiowave</i>	Lebih daripada f <i>More than f</i>	Rendah <i>Low</i>

Jadual 9

Table 9

Kaji spesifikasi keempat-empat sistem radar tersebut.

Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi untuk kesemua sistem radar dan tentukan sistem radar yang paling sesuai digunakan untuk menentukan kedudukan kapal terbang.

Study the specifications of all the four radar systems.

Explain the suitability of each specification of the radar systems and determine the most suitable radar system to be used to determine the position of an aeroplane.

[10 markah]

[10 marks]

- (d) Gelombang ultrasonik dipancarkan dari sebuah kapal ke dasar laut untuk menentukan kedalaman laut. Frekuensi gelombang ultrasonik yang dipancarkan adalah 25 kHz. Ia merambat dengan kelajuan 1500 m s^{-1} dalam air laut. Alat pengesan pada kapal menerima gema gelombang ultrasonik 0.12 s selepas ianya dipancarkan.

Ultrasonic waves are transmitted from a ship to the sea-bed to determine the depth of the sea. The frequency of the ultrasonic waves transmitted is 25 kHz. It travels at a speed of 1500 m s^{-1} in sea water. The detector on the ship receives the echoes of the ultrasonic waves 0.12 s after the waves are transmitted.

Hitung :

Calculate :

- (i) kedalaman laut.
depth of the sea.
- (ii) panjang gelombang bagi gelombang ultrasonik dalam air laut.
the wavelength of the ultrasonic waves in sea water.

[5 markah]

[5 marks]

- 10 (a) Rajah 10.1 menunjukkan seorang wanita dan seorang budak lelaki berdiri di belakang garisan kuning dalam satu stesen kereta api semasa satu kereta api bergerak dengan pantas masuk ke dalam stesen.

Diagram 10.1 shows a lady and a boy are standing behind the yellow line at a railway station when a train is moving fast entering the station.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (i) Apakah yang akan berlaku jika wanita dan budak lelaki berdiri di hadapan garisan kuning semasa kereta api bergerak dengan pantas masuk ke dalam stesen? Terangkan jawapan anda.

What will happen to the lady and the boy if they are standing in front of the yellow line when the train is moving fast entering the station? Explain your answer.

[4 markah]

[4 marks]

- (ii) Nyatakan prinsip yang terlibat.

State the principle involved.

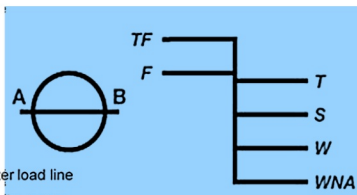
[1 markah]

[1 mark]

(b) Rajah 10.2 menunjukkan garis plimsoll.

Diagram 10.2 shows plimsoll line.

- TF – Tropical freshwater load line
Garis beban air tawar tropika
- F – Freshwater load line
Garis beban air tawar
- T – Tropical seawater load line
Garis beban air laut tropika
- S – Summer temperature seawater load line
Garis beban air laut suhu musim panas
- W – Winter temperature seawater load line
Garis beban air laut suhu musim sejuk
- WNA – Winter North Atlantic load line
Garis beban musim sejuk Atlantik Utara

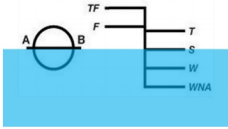
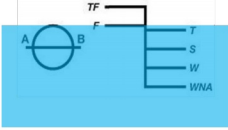


Rajah 10.2
Diagram 10.2

Jadual 10 menunjukkan ciri-ciri kapal kargo yang dimuatkan dengan barang di Amerika.

Table 10 shows the characteristics of a loaded cargo ship in America.

Kapal Kargo <i>Cargo ship</i>	Garis Plimsoll <i>Plimsoll Line</i>	Isipadu <i>Volume</i>	Ketumpatan Bahan <i>Density of Material</i>	Bentuk Shape
P		Besar <i>Large</i>	Rendah <i>Low</i>	Hidrodinamik <i>Hydrodynamic</i>
Q		Besar <i>Large</i>	Tinggi <i>High</i>	Aerodinamik <i>Aerodynamic</i>

R		Kecil Small	Rendah Low	Hidrodinamik Hydrodynamic
S		Kecil Small	Tinggi High	Aerodinamik Aerodynamic

Jadual 10

Table 10

Terangkan kesesuaian setiap ciri kapal kargo yang telah dimuatkan barang.

Tentukan kapal kargo yang paling sesuai untuk mengangkat lebih beban pada satu masa dan berupaya bergerak dengan laju di air dari Amerika ke Selat Melaka.

Explain the suitability of each characteristic of the loaded cargo ship.

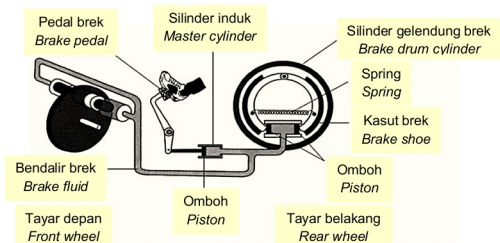
Determine the most suitable cargo ship which can carry more load at a time and is able to move quickly in water from America to the Strait of Malacca.

[10 markah]

[10 marks]

- (c) Rajah 10.3 menunjukkan sistem brek hidraulik dalam sebuah kereta.

Diagram 10.3 shows a hydraulic brake system in a car.



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Dalam suatu sistem brek hidraulik, luas keratan rentas omboh dalam silinder induk dan di tayar depan masing-masing adalah 25 cm^2 dan 110 cm^2 . Daya 50 N dikenakan ke atas omboh dalam silinder induk.

In a hydraulic brake system, the cross-section area of the pistons in the master cylinder and the front wheel are 25 cm^2 and 110 cm^2 respectively. A force of 50 N is applied to the piston in the master cylinder.

Hitung :

Calculate :

- (i) tekanan yang dipindahkan ke seluruh bendalir brek.
the pressure transmitted throughout the brake fluid.

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) daya yang dikenakan ke atas omboh tayar depan.
the force exerted on the piston of the front wheel.

[3 markah]

[3 marks]

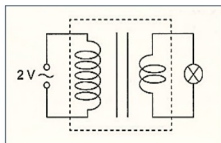
BAHAGIAN C [20 MARKAH]

SECTION C [20 MARKS]

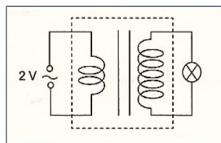
JAWAB SEMUA SOALAN.
ANSWER ALL QUESTIONS.

- 11 Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan dua transformer, masing-masing disambungkan kepada satu mentol.

Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show two transformers, each connected to a bulb.



Rajah 11.1
Diagram 11.1



Rajah 11.2
Diagram 11.2

- (a) Nyatakan fungsi transformer.

State a function of the transformer.

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Perhatikan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2. Bandingkan bilangan lilitan gegelung primer, bilangan lilitan gegelung sekunder dan kecerahan mentol.

Observe Diagram 11.1 and Diagram 11.2. Compare the number of turns of primary coil, the number of turns of secondary coil and the brightness of the bulb.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Nyatakan hubungan antara

State the relationship between

- (i) Bilangan lilitan gegelung sekunder dengan kecerahan mentol.

The number of turns of secondary coil and the brightness of the bulb.

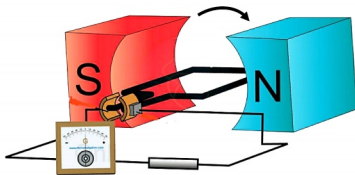
- (ii) Bilangan lilitan gegelung sekunder dengan jenis transformer.

The number of turns of secondary coil and the type of transformer.

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Rajah 11.3 menunjukkan satu penjana berputar dengan kelajuan yang tinggi.
Diagram 11.3 shows a generator rotates at a high speed.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Cadangkan dan terangkan dua pengubahsuaian bagaimana untuk meningkatkan sudut pesongan bagi penunjuk galvanometer itu.

Suggest and explain two modifications how to increase the angle of deflection of the galvanometer pointer.

[4 markah]

[4 marks]

- (e) Semasa penghantaran tenaga elektrik, pilon-pilon seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 11.4 memainkan peranan yang penting.

During transmission of electrical energy, pylons such as shown in Diagram 11.4 play an important role.



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Menggunakan pengetahuan tentang penghantaran tenaga elektrik dan konsep fizik yang berkaitan, terangkan cadangan anda berdasarkan aspek-aspek berikut:

Using the knowledge on transmission of electrical energy and the related physics concept, explain your suggestions based on the following aspects:

- (i) jenis bahan yang digunakan untuk membina pylon-ylon
the types of material used to build the pylons

- (ii) reka bentuk pylon-ylon
the design of the pylons

- (iii) diameter kabel penghantaran
the diameter of the transmission cable

- (iv) bahan kabel
the material of the cable

- (v) ciri tambahan yang membolehkan kabel tahan lama
additional feature that can make the cable long lasting

[10 markah]

[10 marks]

KERTAS SOALAN TAMAT

KERTAS 3 / PAPER 3

[15 MARKAH / 15 MARKS]

SENARAI SEMAK CALON CANDIDATES' CHECKLIST

ARAHAN

Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas bagi lima minit pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan dijalankan. Tandakan (/) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang sedia dan dibekalkan.

INSTRUCTION

You are not allowed to work with apparatus in first five minutes. This period is used to check the apparatus list, read the question and plan the experiment which will carry out. Mark (/) in the box provided to check the material and apparatus prepared and supplied.

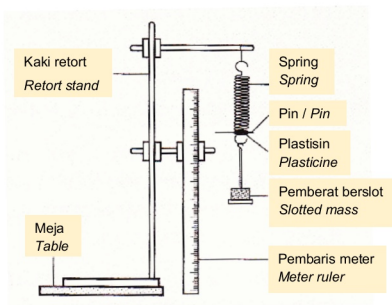
Soalan 1

Question 1

Bil Number	Radas / Bahan Apparatus / Material	Kuantiti Quantity	Ya (/) / Tidak (X) Yes (/) / No (X)
1	Pemberat berslot dan penyangkut dengan jisim berbeza berlabel 50g, 100 g, 150 g, 200 g and 250 g <i>Different masses of slotted mass and hanger labelled 50 g, 100 g, 150 g, 200 g and 250 g</i>	1	
2	Kaki retort dengan pengapit / <i>Retort stand with clamp</i>	1	
3	Pembaris meter / <i>Metre rule</i>	1	
4	Spring / <i>Spring</i>	1	
5	Plastisin / <i>Plasticine</i>	1	
6	Pin / <i>Pin</i>	1	

- 1 Anda dikehendaki menjalankan satu eksperimen untuk menyiasat hubungan antara daya, F dan pemanjangan spring, x .

You are required to carry out an experiment to investigate the relationship between the force, F and the extension of a spring, x .



Rajah 1
Diagram 1

Jalankan eksperimen dengan menggunakan langkah-langkah di bawah :

Carry out the experiment by using the steps below :

- (i) Apitkan satu pembaris secara menegak pada kaki retort dengan tanda '0' di atas seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.
Clamp a metre rule vertically to a retort stand, with its '0' mark at the top as shown in Diagram 1.
- (ii) Gantung spring berserta penyangkut pemberat pada pengapit kaki retort dan lekatkan pin pada hujung bawah spring dengan plastisin.
Hang a spring with slotted mass hanger to the clamp of the retort stand and attach pin to the bottom end of a spring with plasticine.
- (iii) Rekodkan bacaan kedudukan awal pin, L_0 .
Record the reading of initial position of a pin, L_0 .
- (iv) Gantungkan pemberat berjisim 50 g pada hujung bawah spring. Rekod kedudukan baru bagi pin, L .
Hook a weight holder of mass 50 g onto the bottom of the spring. Record the reading of the new position of the pin, L .

- (v) Kira pemanjangan spring, x menggunakan

$$x = L - L_0$$

Calculate the extension of the spring, x by using

$$x = L - L_0$$

- (vi) Ulang eksperimen dengan menggunakan pemberat berslot berjisis 100 g, 150 g, 200 g dan 250 g.

Repeat the experiment by using slotted mass of masses 100 g, 150 g, 200 g and 250 g.

- (vii) Berdasarkan eksperimen yang dijalankan, anda dikehendaki ;

Based on the experiment conducted, you are required ;

- (a) Nyatakan,

State,

- (i) Pembolehubah dimanipulasikan

Manipulated variable

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Pembolehubah bergerak balas

Responding variable

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) Pembolehubah dimalarkan

Fixed variable

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Hitung pemanjangan spring, x , dengan menggunakan persamaan di bawah.
Calculate the extension of the spring, by using the equation below

$$x = L - L_0$$

Jadualkan nilai F , L dan x bagi setiap nilai m dalam ruang yang disediakan.
Tabulate the value of F , L and x for each value of m in the space provided.

[5 markah]
[5 marks]

- (c) Pada kertas graf yang disediakan, plot graf x melawan F .
On the graph paper provided, plot a graph of x against F .

[3 markah]
[3 marks]

- (d) Berdasarkan graf anda di (c), nyatakan hubungan di antara x dengan F .
Based on your graph in (c), state the relationship between x and F .

[1 markah]
[1 mark]

- (e) Hitung kecerunan, k bagi graf x melawan F .
Calculate the gradient, k of the graph x against F .

$k = \dots\dots\dots$

[2 markah]

[2 marks]

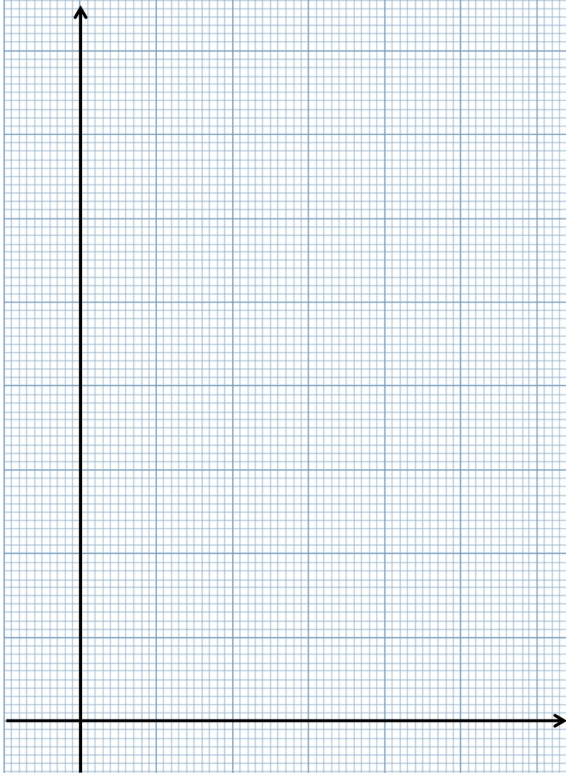
- (f) Sekiranya satu spring yang serupa ditambah secara selari pada Rajah 1, apakah yang akan berlaku kepada pemanjangan spring?

If a same type of spring is added parallel in Diagram 1, what will happen to the extension of the spring?

[1 markah]

[1 mark]

Graf x melawan m
Graph x against m





KERTAS MODEL

SET 2

FIZIK SPM 2021

KERTAS 1 / PAPER 1

[40 MARKAH / 40 MARKS]

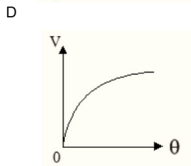
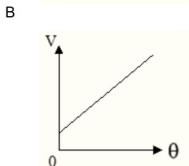
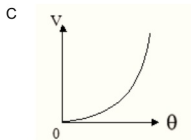
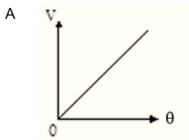
- 1 Pasangan manakah yang terdiri daripada kuantiti terbitan sahaja?

Which pair consists of only derived quantities?

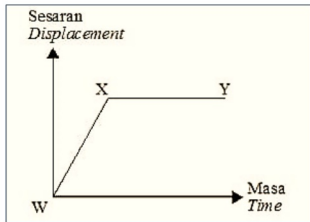
- A Jarak dan suhu
Distance and temperature
- B Jisim dan ketumpatan
Mass and density
- C Arus elektrik dan halaju
Electric current and velocity
- D Halaju dan cas
Velocity and charge

- 2 Graf manakah menunjukkan hubungan V bertambah secara linear dengan θ ?

Which graph shows a relationship of V increasing linearly with θ ?



- 3 Rajah 1 menunjukkan graf sesaran-masa bagi sebuah basikan yang sedang bergerak.
Diagram 1 shows the displacement graph of a moving bicycle.



Rajah 1
Diagram 1

Antara yang berikut, yang manakah menerangkan pergerakan basikal tersebut?
Which of the following describes the motion of the bicycle?

	WX	XY
A	Halaju seragam <i>Uniform velocity</i>	Halaju sifar <i>Zero velocity</i>
B	Halaju bertambah <i>Increasing velocity</i>	Halaju sifar <i>Zero velocity</i>
C	Halaju seragam <i>Uniform velocity</i>	Halaju berkurang <i>Decreasing velocity</i>
D	Halaju bertambah <i>Increasing velocity</i>	Halaju berkurang <i>Decreasing velocity</i>

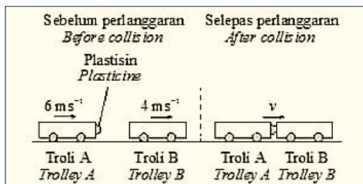
- 4 Antara yang berikut, yang manakah mempunyai inersia yang paling tinggi?

Which of the following has the highest inertia?

- A Sebuah kereta mainan berjisim 1.0 kg yang bergerak pada 2 m s^{-1}
A 1.0 kg toy car travelling at 2 m s^{-1}
- B Sebiji besbol berjisim 0.1 kg yang bergerak pada 20 m s^{-1}
A 0.1 kg baseball travelling at 20 m s^{-1}
- C Sebiji bola pantai berjisim 0.8 kg yang bergerak pada 20 m s^{-1}
A 0.8 kg beach ball travelling at 5 m s^{-1}
- D Sebiji bola boling berjisim 5.0 kg dalam keadaan rehat
A 5.0 kg bowling ball at rest

- 5 Rajah 2 menunjukkan dua buah troli berjisim 1 kg masing-masing sebelum dan selepas perlanggaran. Halaju awal troli A dan troli B masing-masing ialah 6 m s^{-1} dan 4 m s^{-1} . Selepas perlanggaran, kedua-dua troli bergerak bersama-sama.

Diagram 3 shows two trolleys each of mass 1 kg, before and after collision. The initial velocity of trolley A and trolley B are 6 m s^{-1} and 4 m s^{-1} respectively. After collision, both trolleys move together.



Rajah 2

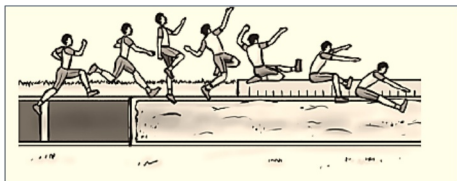
Diagram 2

Berapakah halaju kedua-dua troli selepas perlanggaran?

What is the velocity of both trolleys after collision?

- A 1.0 m s^{-1}
- B 2.0 m s^{-1}
- C 5.0 m s^{-1}
- D 10.0 m s^{-1}

- 6 Rajah 3 menunjukkan seorang atlit berjisim 64 kg sedang beraksi dalam pertandingan lompat jauh. Dia menghentam tanah pada halaju 9 m s^{-1} dan berhenti selepas 0.4 s.
Diagram 3 shows the action of an athlete of mass 64 kg in long jump competition. He hits the sand at velocity 9 m s^{-1} and stop after 0.4 s.



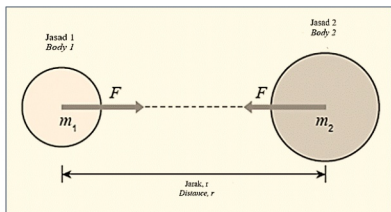
Rajah 3
Diagram 3

Apakah magnitud daya impuls?
What is the magnitude of impulsive force?

- A 1440 N
- B 576 N
- C 640 N
- D 0 N

7 Rajah 4 menunjukkan dua jasad A dan B dengan jisim m_1 dan m_2 masing-masing. Jarak antara pusat keduanya ialah r dan daya graviti ialah F .

Diagram 4 shows two objects A and B with mass m_1 and m_2 respectively. The distance between centre of the objects is r and the gravitational force is F .



Rajah 4
Diagram 4

Pernyataan yang manakah betul tentang daya graviti, F ?

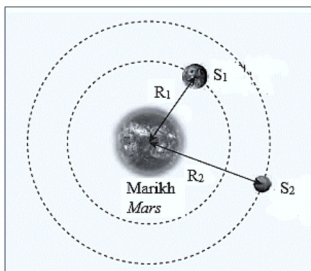
Which statement is correct about gravitational force, F ?

- I Daya graviti, F akan berkurang sekiranya hasil darab m_1 dan m_2 berkurang
Gravitational force, F decrease if the product of m_1 and m_2 decreases
- II Daya graviti, F akan berkurang sekiranya hasil darab m_1 dan m_2 bertambah
Gravitational force, F decrease if the product of m_1 and m_2 increases
- III Daya graviti, F akan bertambah sekiranya jarak, r berkurang
Gravitational force, F increases if distance, r decreases

- A I dan II sahaja
I and II only
- B I dan III sahaja
I and III only
- C II dan III sahaja
II and III sahaja

- 8 Rajah 5 menunjukkan dua buah satelit S_1 dan S_2 mengorbit Marikh dengan jejari orbit R_1 dan R_2 masing-masing.

Diagram 5 shows two satellites S_1 and S_2 and orbiting Mars with radius R_1 and R_2 respectively.



Rajah 5

Diagram 5

Berapakah nisbah bagi tempoh S_1 dan S_2 jika nisbah jejari orbit S_1 dan S_2 ialah 9:16?

What is the ratio of period S_1 and S_2 if the ratio of radius orbit S_1 and S_2 is 9:16 ?

- A 729: 4096
B 81: 208
C 3: 4
D 27:64

- 9 Pernyataan yang manakah betul tentang satelit bukan geopegun?

Which statement is correct about non-geostationary satellite?

- I Ia bergerak dalam arah yang sama dengan putaran bumi.
It moves in the direction of the earth orbit.
- II Tempoh putarannya lebih pendek atau lebih panjang daripada 24 jam.
Its period of rotation is shorter or longer than 24 hours.
- III Berada di atas tempat yang berubah-ubah di permukaan bumi.
Above different geographical location.

- A I dan II sahaja
I and II only
- B I dan III sahaja
I and III only
- C II dan III sahaja
II and III only

- 10 Apakah konsep yang digunakan dalam pengukuran suhu badan manusia menggunakan termometer?

What is the concept used in the measurement of human body temperature using a thermometer?

- A Muatan haba tentu
Specific heat capacity
- B Haba pendam tentu
Specific latent heat
- C Keseimbangan terma
Thermal equilibrium
- D Perolakan terma
Thermal convection

- 11 Jadual 1 dibawah menunjukkan muatan haba tentu bagi bahan-bahan R, S, dan T.

Table 1 shows specific heat capacity for materials R, S and T.

Bahan Materials	Muatan haba tentu/ $\text{J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ <i>Specific heat capacity/ $\text{J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$</i>
R	428
S	850
T	3500

Jadual 1

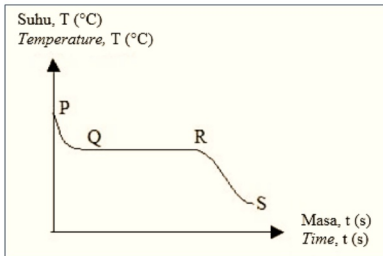
Table 1

Antara pasangan berikut, yang manakah adalah paling sesuai untuk dijadikan dasar dan pemegang bagi kualiti memasak?

Which of the following pairs is most suitable for making the base and the handle of the frying pan?

	Dasar kualiti memasak <i>Base of the frying pan</i>	Pemegang kualiti memasak <i>Handle of the frying pan</i>
A	R	T
B	T	R
C	S	T
D	T	S

- 12 Rajah 6 menunjukkan lengkung penyejukan bagi suatu bahan.
Diagram 6 shows the cooling curve of a substance.



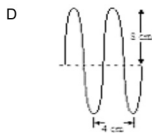
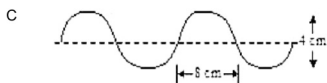
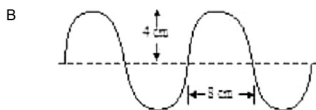
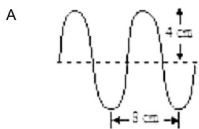
Rajah 6
Diagram 6

Antara yang berikut, peringkat manakah haba dibebaskan?
Which of the following stages heat being released by the substance?

- A QR
- B PQ dan RS
PQ and RS
- C QR dan RS
QR and RS
- D PQ, QR dan RS
PQ, QR and RS

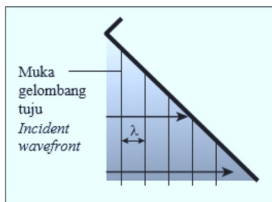
- 13 Antara rajah berikut, yang manakah betul untuk menunjukkan suatu gelombang melintang dengan amplitud 4 cm dan panjang gelombang 8 cm?

Which of the following diagrams is correct to show a transverse wave with amplitude 4 cm and wavelength 8 cm?

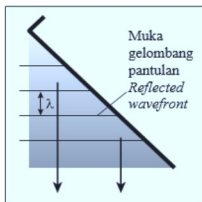


- 14 Rajah 7(a) menunjukkan muka gelombang tuju bagi gelombang satah menghampiri satu penghalang. Rajah 7(b) menunjukkan muka gelombang pantulan bagi gelombang satah yang terpantul oleh penghalang itu.

Diagram 7(a) shows an incident wavefronts of a plane wave approaching a barrier. Diagram 7(b) shows reflected wavefronts of the plane wave reflects by the barrier.



Rajah 7 (a)
Diagram 7 (a)



Rajah 7 (b)
Diagram 7 (b)

Antara yang berikut, pernyataan manakah benar tentang gelombang tuju dan gelombang pantulan?

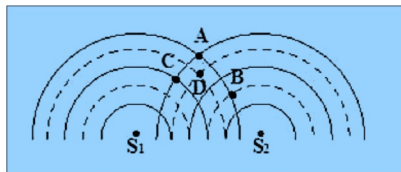
Which of the following statements is true about the incident and reflected waves?

- I Gelombang tuju mempunyai laju yang sama dengan gelombang pantulan.
The incident wave has the same speed as the reflected wave.
- II Gelombang tuju mempunyai panjang gelombang yang lebih daripada gelombang pantulan.
The incident wave has a longer wavelength than the reflected wave.
- III Gelombang tuju mempunyai frekuensi yang sama dengan gelombang pantulan.
The incident wave has the same frequency as the reflected wave.

- A I dan II sahaja
I and II only
- B I dan III sahaja
I and III only
- C II dan III sahaja
II and III only

- 15 Rajah 8 menunjukkan corak interferens gelombang air dari dua sumber koheren S_1 dan S_2 dalam sebuah tangki riak.

Diagram 8 shows the interference pattern of water waves from two coherent sources S_1 and S_2 in a ripple tank.



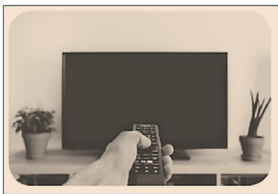
Rajah 8
Diagram 8

Antara A, B, C dan D yang manakah interferens memusnah?

Which A, B, C or D is a destructive interference?

- 16 Rajah 9 menunjukkan Ali menggunakan alat kawalan jauh untuk menukar siaran TV.

Diagram 9 shows Ali uses a remote control to change the TV.



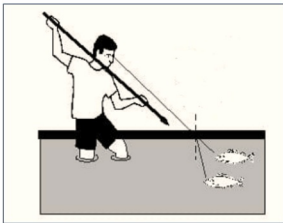
Rajah 9
Diagram 9

Apakah jenis gelombang yang digunakan pada alat kawalan tersebut.

What is the type of wave used in the remote control

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|--------------------------|
| A | Gelombang mikro
Microwave | C | Inframerah
Infrared |
| B | Gelombang radio
Radio wave | D | Ultraungu
Ultraviolet |

- 17 Rajah 10 menunjukkan seorang budak cuba menangkap ikan di dalam air.
Diagram 10 shows a boy try to catch a fish in water.

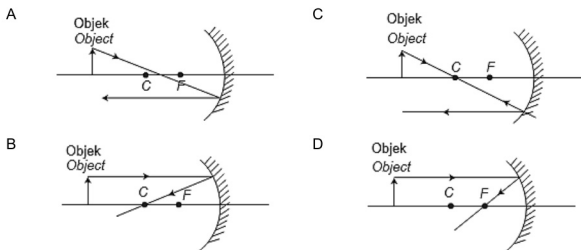


Rajah 10
Diagram 10

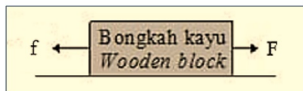
Fenomena cahaya manakah yang menerangkan situasi ini?
Which light phenomenon explains this situation?

- A Pantulan
Reflection
 - B Pembelauan
Diffraction
 - C Pantulan dalam penuh
Total internal reflection
 - D Pembiasan
Refraction
- 18 Alat manakah yang menggunakan konsep pantulan dalam penuh?
Which instrument uses the concept of total internal reflection?
- A Cermin pandang belakang kereta
Car rear view mirror
 - B Binokular prisma
Prism binoculars
 - C Mikroskop ringkas
Simple microscope
 - D Teleskop astronomi
Astronomical telescope

- 19 Rajah manakah yang menunjukkan pantulan cahaya yang betul oleh sebuah cermin cekung?
Which diagram shows the correct reflection of light by a concave mirror?



- 20 Rajah 11 menunjukkan sebuah bongkah kayu mengalami pecutan bila ditarik dengan daya, F . Daya geseran, f sebanyak 10 N bertindak keatas bongkah kayu itu.
Diagram 11 shows a wooden block experiences an acceleration when it is pulled by a force, F . The frictional force, f of 10 N acting on the wooden block.



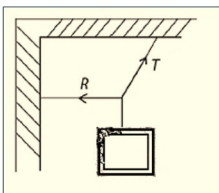
Rajah 11
Diagram 11

Apakah daya, F ?

What is the force, F ?

- A Sama dengan 10 N
Equals to 10 N
- B Lebih besar dari 10 N
Greater than 10 N
- C Lebih kecil dari 10 N
Smaller than 10 N

- 21 Rajah 12 menunjukkan sebuah gambar digantung antara dinding dan siling.
Diagram 12 shows a picture hung between the wall and the ceiling.

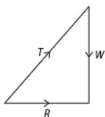


Rajah 12
Diagram 12

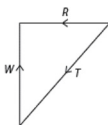
Rajah yang manakah menunjukkan tiga daya T , W dan R yang bertindak ke atas gambar tersebut?

Which diagram shows the three forces T , W and R acting on the picture?

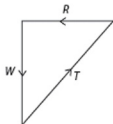
A



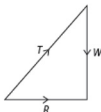
C



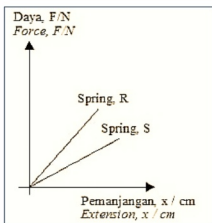
B



D



- 22 Rajah 13 menunjukkan graf daya-pemanjangan bagi spring R dan S.
Diagram 13 shows force-extension graph of spring R and S.

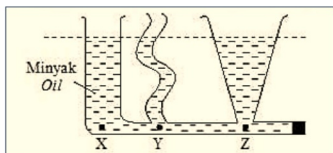


Rajah 13
Diagram 13

Antara yang berikut, pernyataan manakah yang betul?
Which of the following statement is correct?

- A Spring S berdiameter kecil
Spring S has smaller diameter of coil
- B Spring R mempunyai ketebalan dawai yang kecil
Spring R has smaller thickness of wire
- C Spring S lebih panjang dari R
Spring S is longer than R
- D Spring R dan S diperbuat dari bahan yang sama
Spring R and S are made of same material

- 23 Rajah 14 menunjukkan sebuah bekas yang berbeza bentuk diisi dengan minyak pada paras yang sama. Tekanan yang disebabkan oleh minyak pada titik X, Y dan Z adalah P_x , P_y dan P_z .
Diagram 14 shows a container of 3 different shapes are filled with oil at the same level. The pressure caused by the oil at point X, Y and Z are P_x , P_y dan P_z respectively.



Rajah 14

Diagram 14

Antara yang berikut, perbandingan yang manakah betul?

Which of the following comparison is correct?

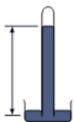
- A $P_y < P_x < P_z$
- B $P_x < P_y < P_z$
- C $P_y = P_x = P_z$

- 24 Antara rajah berikut, yang manakah betul untuk mengukur tekanan atmosfera?
Which of the following diagrams is correct to measure atmospheric pressure?

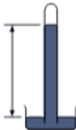
A



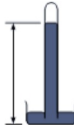
C



B



D



- 25 Antara rajah berikut, yang manakah menunjukkan bahawa tekanan daripada bekalan gas adalah yang paling tinggi?
Which of the following shows that the pressure from the gas supply is the highest?

A



C



B

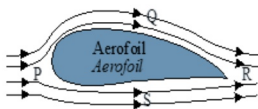


D



- 26 Rajah 15 menunjukkan satu aerofoil.

Diagram 15 shows an aerofoil.



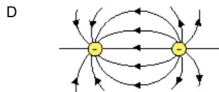
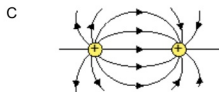
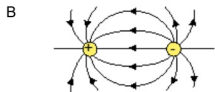
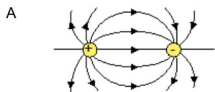
Rajah 15

Diagram 15

Bahagian manakah pada aerofoil mempunyai tekanan yang paling tinggi?

Which part of the aerofoil has the highest pressure?

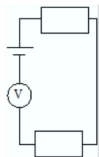
- A P
B Q
C R
D S
- 27 Rajah manakah yang menunjukkan corak medan elektrik yang betul?
Which diagram shows the correct electric field pattern?



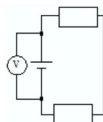
- 28 Litar yang manakah menunjukkan sambungan voltmeter yang betul untuk mengukur beza keupayaan merentasi sel kering?

Which circuit shows the correct connection of voltmeter to measure the potential difference across a cell?

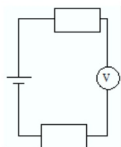
A



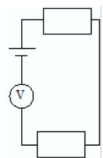
C



B

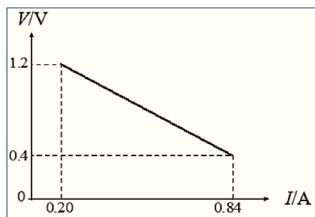


D



- 29 Rajah 16 menunjukkan graf voltan, V – arus, A .

Diagram 16 shows a voltage, V – current, A graph.



Rajah 16

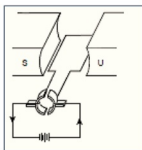
Diagram 16

Berapakah rintangan dalam sel itu?

What is the internal resistance of the cell?

- A 1.25 Ω
- B 0.80 Ω
- C 1.16 Ω
- D 1.43 Ω

- 30 Rajah 17 menunjukkan gegelung membawa arus dalam satu medan magnet.
Diagram 17 shows the current-carrying coil in a magnetic field.



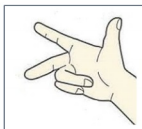
Rajah 17

Diagram 17

Nyatakan arah putaran gegelung apabila suis dihidupkan.

State the direction of rotation of the coil when the switch is turned on.

- A Pegun
Stationary
- B Arah lawan putaran jam dan arah putaran jam secara berselang-seli
Anti-clockwise and clockwise rotation alternately
- C Arah putaran jam
Clockwise rotation
- D Arah lawan putaran jam
Anti-clockwise rotation
- 31 Rajah 18 menunjukkan tiga jari yang digunakan dalam Petua Tangan Kanan Fleming.
Diagram 18 shows the three fingers used in Fleming's right hand rule.



Rajah 18

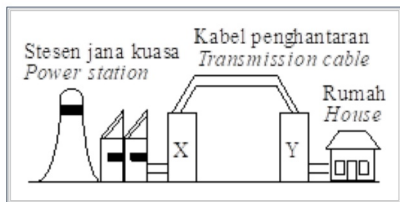
Diagram 18

Apakah yang diwakili oleh ibu jari dalam Petua Tangan Kanan Fleming?

What is represented by thumb in Fleming's right hand rule?

- | | |
|----------------------------|---|
| A Daya
<i>Force</i> | C Medan magnet
<i>Magnetic field</i> |
| B Gerakan
<i>Motion</i> | D Arus aruhan
<i>Induced current</i> |

- 32 Rajah 19 menunjukkan model penghantaran elektrik.
 Diagram 19 shows a model of transmission of electricity.



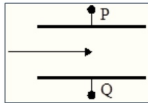
Rajah 19
 Diagram 19

Transformer manakah yang betul untuk X dan Y?
 Which transformers are correct for transformer X and Y?

	X	Y
A	Transformer injak naik <i>Step-up transformer</i>	Transformer injak naik <i>Step-up transformer</i>
B	Transformer injak naik <i>Step-up transformer</i>	Transformer injak turun <i>Step-down transformer</i>
C	Transformer injak turun <i>Step-down transformer</i>	Transformer injak turun <i>Step-down transformer</i>
D	Transformer injak turun <i>Step-down transformer</i>	Transformer injak naik <i>Step-up transformer</i>

- 33 Rajah 20 menunjukkan aliran sinar katod dipesongkan oleh beza keupayaan antara plat P dan Q.

Diagram 20 shows a beam of cathode ray is being deflected due to a potential difference between plates P and Q.

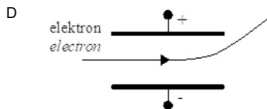
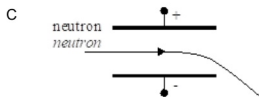
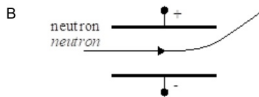
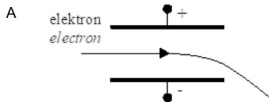


Rajah 20

Diagram 20

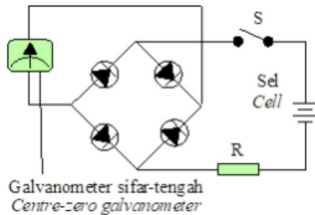
Antara rajah berikut, yang manakah betul untuk menunjukkan laluan sinar katod di antara plat P dan Q?

Which of the following diagrams is correct to show the path of cathode rays between plates P and Q?



- 34 Rajah 21 menunjukkan empat diod dalam suatu litar rektifikasi penuh gelombang disambung kepada satu sel, suis S, perintang R dan galvanometer sifar-tengah. Penunjuk galvanometer itu terpesong ke sebelah kanan apabila suis S dihidupkan.

Diagram 21 shows four diodes in full wave rectification circuit connected to a cell switch S, resistor R and centre-zero galvanometer pointer is deflected to the right when switch S is turned on.



Rajah 21
Diagram 21

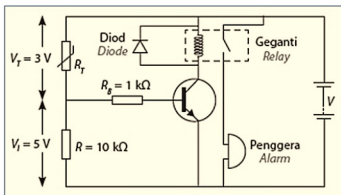
Apakah akan terjadi kepada penunjuk galvanometer itu jika terminal-terminal sel itu disongsangkan dan suis S kemudian dihidupkan?

What will happen to the galvanometer pointer if the terminals of the cell is reversed and switch S is then turned on?

- A Penunjuk galvanometer itu terpesong ke sebelah kiri
The galvanometer pointer is deflected to the left
- B Penunjuk galvanometer itu tidak terpesong
The galvanometer pointer is not deflected
- C Penunjuk galvanometer itu terpesong ke sebelah kanan
The galvanometer pointer is deflected to the right
- D Penunjuk galvanometer itu berayun ke sebelah kanan dan kemudian ke sebelah kiri
The galvanometer pointer oscillates to the left and then to the right

- 35 Rajah 22 menunjukkan satu litar bertransistor.

Diagram 22 shows a transistor circuit.



Rajah 22

Diagram 22

Apakah nilai R_T ?

What is the value of R_T ?

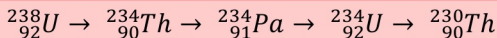
- A 80 k Ω
 B 30 k Ω
 C 6 k Ω
 D 50 k Ω
- 36 Satu nukleus radioaktif mereput dengan membebaskan satu zarah α . Apakah perubahan-perubahan yang berlaku kepada nombor atom dan nombor nukleon?
 A radioactive nucleus decays by emitting a particle. What changes occur in the atomic number and nucleon number?

	Nombor atom Atomic number	Nombor nukleon Nucleon number
A	Berkurang sebanyak 2 <i>Decreases by 2</i>	Berkurang sebanyak 2 <i>Decreases by 2</i>
B	Berkurang sebanyak 2 <i>Decreases by 2</i>	Berkurang sebanyak 4 <i>Decreases by 4</i>
C	Bertambah sebanyak 4 <i>Increases by 4</i>	Bertambah sebanyak 4 <i>Increases by 4</i>
D	Bertambah sebanyak 1 <i>Increases by 1</i>	Tiada perubahan <i>No change</i>

37 Proses yang membelah nukleus yang ringan serta menghasilkan tenaga yang besar dipanggil
The process of splitting a heavier nucleus into lighter nuclei by released of a large amount of energy is called

- A Pelakuran nukleus
Nuclear fusion
- B Pembelahan nukleus
Nuclear fission
- C Reputan radioaktif
Radioactive decay
- D Separuh hayat
Half life

38 Persamaan berikut menunjukkan proses penyepaian uranium 238.
The following equation shows the process of disintegration of uranium 238.



Apakah sinar radioaktif yang dipancarkan bagi setiap peringkat?
What is the radioactive rays that are emitted at each stage?

- A $\alpha, \beta, \alpha, \alpha$
- B $\alpha, \gamma, \gamma, \beta$
- C $\beta, \alpha, \alpha, \beta$
- D $\alpha, \beta, \beta, \alpha$

39 Antara berikut, yang manakah tidak dapat dijelaskan oleh teori gelombang?

Which of the following cannot be explained by wave theory?

- A Pembiasan
Refraction
- B Foteelektrik
Photoelectric
- C Interferens
Interference
- D Pembelauan
Diffraction

40 Jadual 2 di bawah menunjukkan tiga jenis logam dan fungsi kerjanya.

Table 2 below shows three types of metal with their work functions.

Logam <i>Metal</i>	Fungsi kerja <i>Work function</i>
P	0.82 eV
Q	1.92 eV
R	3.11 eV

Jadual 2

Table 2

Jika frekuensi bagi sinar gelombang yang ditujukan ke atas permukaan logam adalah 677 THz, logam manakah yang akan menunjukkan kesan foteelektrik?

If the frequency of the work directed to the metal surface is 677 THz, which metals will show the photoelectric effect? [1 eV= 1.6 x 10⁻¹⁹ J]

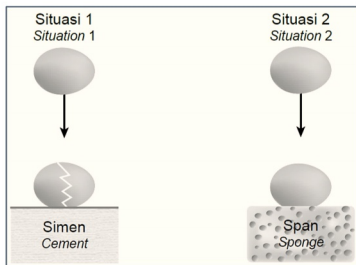
- A P dan Q
P and Q
- B R dan Q
R and Q
- C P dan R
P and R
- D P, Q dan R
P, Q and R

KERTAS 2 / PAPER 2

BAHAGIAN A [60 MARKAH]

SECTION A [60 MARKS]

JAWAB SEMUA SOALAN.
ANSWER ALL QUESTIONS.



Rajah 1

Diagram 1

- 1 Rajah 1 menunjukkan dua biji telur yang sama masing-masing dijatuhkan ke atas simen dan span. Telur yang dijatuhkan di atas permukaan simen pecah selepas hentaman tetapi tidak bagi telur di atas span. Halaju telur sejurus sebelum mengenai permukaan ialah 4 m s^{-1} .

Diagram 1 shows two similar eggs being dropped onto cement and sponge respectively. The egg dropped on the cement surface cracked after an impact but not the one on the sponge. The velocity of the eggs just before reaching the surfaces is 4 m s^{-1} .

- (a) Namakan daya yang terlibat semasa hentaman dalam Situasi 1.

Name the force involved during the impact in Situation 1.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berikan **satu** sebab mengapa telur itu pecah dalam Situasi 1 tetapi tidak pecah dalam Situasi 2.

Give **one** reason why the egg cracked in Situation 1 but not in Situation 2.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Diberi bahawa jisim telur itu ialah 0.02 kg. Hitung daya yang bertindak ke atas telur jika telur itu berhenti 0.05 s selepas hentaman dengan simen.

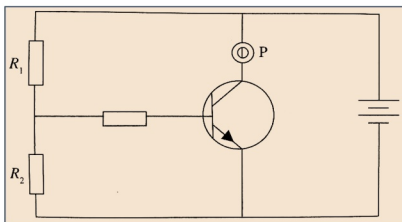
Given that the mass of the egg is 0.02 kg. Calculate the force acting on the egg if the egg stops 0.05 s after the impact with the cement.

[2 markah]

[2 marks]

- 2 Rajah 2 menunjukkan satu litar transistor.

Diagram 2 shows a transistor circuit.



Rajah 2

Diagram 2

- (a) Namakan jenis transistor yang digunakan dalam litar.

Name the type of transistor used in the circuit.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Nyatakan fungsi perintang R_1 dan R_2 .

State the function of resistors R_1 and R_2 .

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Untuk membina suis automatik bagi menyalakan lampu pada waktu malam, cadangkan komponen yang sesuai di kedudukan R_2 dan P.

In order to create an automatic switch that lights up the lamp at night, suggest the suitable components at positions R_2 and P.

R_2 :

P :

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Nyatakan **satu** ciri-ciri bagi komponen di kedudukan R_2 .

*State **one** characteristic of the component at position R_2 .*

.....

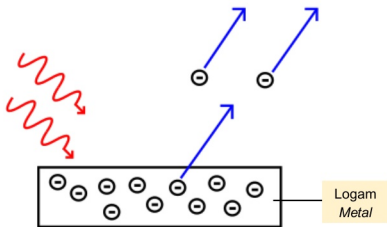
.....

[1 markah]

[1 mark]

- 3 Rajah 3 menunjukkan alur cahaya dengan panjang gelombang 590 nm dipancarkan pada permukaan logam dan fotoelektron dibebaskan.

Diagram 3 shows beams of light with wavelength 590 nm illuminated on the surface of a metal and photoelectrons are released.



Rajah 3

Diagram 3

- (a) Namakan fenomena yang berkaitan.

Name the related phenomenon.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Nyatakan maksud fungsi kerja.

State the meaning of work function.

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (c) (i) Hitung tenaga foton cahaya.

Calculate the photon energy of the light.

[2 markah]

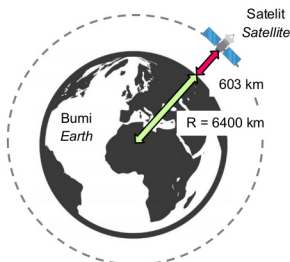
[2 marks]

- (ii) Hitung fungsi kerja logam jika tenaga kinetik maksimum fotoelektron ialah 9.92×10^{-20} J.

Calculate the work function of the metal if the maximum kinetic energy of the photo electron is 9.92×10^{-20} J.

[2 markah]

[2 marks]



Rajah 4

Diagram 4

- 4 Rajah 4 menunjukkan satu satelit pada ketinggian 603 km di atas permukaan Bumi. Satelit tersebut mengelilingi Bumi dengan tempoh peredaran 97.0 minit. [Jejari Bumi, $R = 6400$ km]

Diagram 4 shows a satellite at a height of 603 km above the surface of the Earth. The satellite revolves around the Earth with a period of 97.0 minutes. [Radius of the Earth, $R = 6400$ km]

- (a) Tandakan (\checkmark) dalam petak yang betul mengenai jenis orbit bagi satelit itu.

Tick (\checkmark) in the correct box about the type of orbit for the satellite.

Orbit geopegun

Geosynchronous orbit

Orbit bukan geopegun

Non-geosynchronous orbit

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berikan **satu** sebab bagi jawapan anda di (a).

*Give **one** reason for your answer in (a).*

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Berdasarkan Rajah 4, adakah satelit itu mengalami pecutan? Berikan sebab.

Based on Diagram 4, does the satellite have acceleration? Give reason.

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (d) (i) Hitung laju linear bagi satelit tersebut,
Calculate the linear speed of the satellite.

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Terdapat suatu daya yang mengekalkan satelit dalam orbitnya. Namakan daya tersebut.

There is a force which holds the satellite in its orbit. Name the force.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) Jika jisim satelit itu ialah 10 000 kg, kirakan daya di (d)(ii).

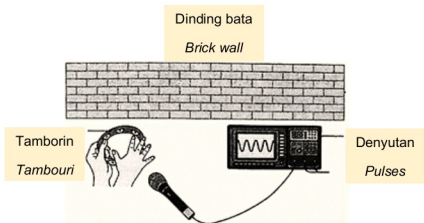
If the mass of the satellite is 10 000 kg, calculate the force in (d)(ii).

[2 markah]

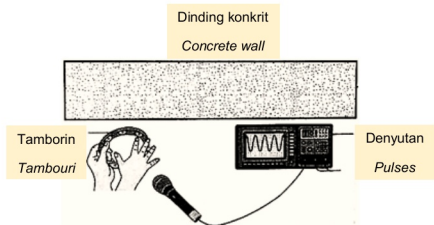
[2 marks]

- 5 Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 masing-masing menunjukkan denyutan yang dipaparkan pada Osiloskop Sinar Katod (OSK) apabila seorang budak perempuan bermain tamborin di hadapan sebuah dinding bata dan dinding konkrit yang bertindak sebagai pemantul.

Diagram 5.1 and 5.2 show the pulses displayed on a Cathode Ray Oscilloscope (CRO) when a girl plays tambourine in front of a brick wall and concrete wall respectively which act as reflectors.



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

- (a) Namakan fenomena gelombang yang berkaitan.

Name the related wave phenomenon.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Gariskan jawapan yang betul.

Underline the correct answer.

Gelombang bunyi ialah (gelombang melintang / gelombang membujur).

Sound wave is a (transverse wave / longitudinal wave).

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Berdasarkan Rajah 5.1 dan 5.2, bandingkan

Based on Diagram 5.1 and 5.2, compare

- (i) ciri permukaan pemantul itu.

the characteristic of surface of the reflectors.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) amplitud gelombang bunyi yang dipantulkan.

the amplitude of the reflected sound waves.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (d) Berdasarkan jawapan anda di (c), nyatakan hubungan antara

Based on your answers in (c), state the relationship between

- (i) ciri permukaan pemantul dengan amplitud gelombang bunyi yang dipantulkan.

the characteristic of surface of the reflectors and the amplitude of the reflected sound waves.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) amplitud dengan tenaga gelombang bunyi yang dipantulkan.

the amplitude and the energy of the reflected sound waves.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

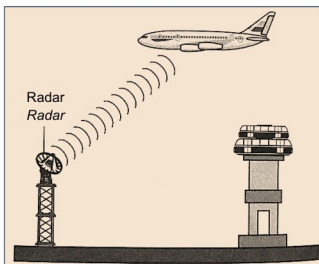
- (iii) ciri permukaan pemantul dengan tenaga gelombang bunyi yang dipantulkan.

the characteristic of surface of the reflectors and the energy of the reflected sound waves.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]



Rajah 5.3

Diagram 5.3

- (e) Rajah 5.3 menunjukkan satu menara kawalan trafik udara di sebuah lapangan terbang.

Diagram 5.3 shows an air traffic controller tower at an airport.

- (i) Namakan jenis gelombang yang digunakan dalam Rajah 5.3

Name the type of wave used in Diagram 5.3.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Berikan **satu** sebab bagi jawapan anda di (e)(i).

Give **one** reason for your answer in (e)(i).

.....

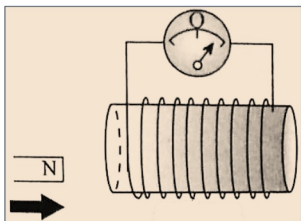
.....

[1 markah]

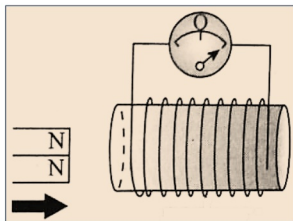
[1 mark]

- 6 Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan satu magnet dan dua magnet sedang ditolak dengan kelajuan seragam ke dalam solenoid yang serupa secara berasingan.

Diagram 6.1 and 6.2 show one magnet and two magnets being pushed with uniform speed into identical solenoids separately.



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

- (a) Apakah maksud aruhan elektromagnet?

What is the meaning of electromagnetic induction?

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 6.1 dan 6.2, bandingkan

Based on Diagram 6.1 and 6.2, compare

- (i) bilangan lilitan solenoid.

the number of turns of solenoids.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) bilangan magnet yang digunakan.

the number of magnets used.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) pemesanan penunjuk galvanometer.

the deflection of galvanometer pointer.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Berdasarkan jawapan anda di (b), nyatakan hubungan antara
Based on your answers in (b), state the relationship between
- (i) bilangan magnet dengan pemesanan penunjuk galvanometer.
the number of magnets and the deflection of galvanometer pointer.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) kekuatan medan magnet dengan magnitud arus teraruh.
the magnetic field strength and the magnitude of induced current.

.....

[1 markah]

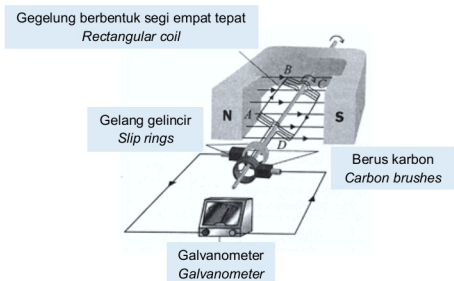
[1 mark]

- (d) Namakan hukum fizik yang berkaitan.
Name the related physics law.

.....

[1 markah]

[1 mark]



Rajah 6.3
 Diagram 6.3

- (e) Rajah 6.3 menunjukkan struktur bagi satu dinamo a.u. Terangkan bagaimana ia berfungsi.

Diagram 6.3 shows the structure of an a.c. dynamo. Explain how it works.

.....
.....
.....

[2 markah]

[2 marks]



Rajah 7

Diagram 7

- 7 Rajah 7 menunjukkan satu cermin yang dipasangkan pada satu sudut yang bertentangan dengan kaunter bayaran dalam sebuah kedai runcit.

Diagram 7 shows a mirror installed at a corner opposite to the payment counter in a grocery shop.

- (a) Namakan jenis cermin yang digunakan.

Name the type of mirror used.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berikan **satu** sebab bagi jawapan anda di (a).

Give **one** reason for your answer in (a).

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

Pemantul melengkung <i>Curved reflector</i>	Jenis <i>Type</i>	Saiz <i>Size</i>	Keadaan permukaan <i>Surface condition</i>
P	Cembung <i>Convex</i>	Besar <i>Big</i>	Kasar dan malap <i>Rough and dull</i>
Q	Cekung <i>Concave</i>	Besar <i>Big</i>	Licin dan bersinar <i>Smooth and shiny</i>
R	Cembung <i>Convex</i>	Kecil <i>Small</i>	Licin dan bersinar <i>Smooth and shiny</i>
S	Cekung <i>Concave</i>	Kecil <i>Small</i>	Kasar dan malap <i>Rough and dull</i>

Jadual 7

Table 7

- (c) Dalam suatu pesta sains, anda ditugaskan untuk mereka sebuah dapur solar yang boleh mengumpul cahaya matahari dengan menggunakan pemantul melengkung. Jadual 7 menunjukkan empat pemantul melengkung dengan ciri-ciri yang berbeza. Nyatakan ciri-ciri yang sesuai bagi pemantul melengkung untuk digunakan dalam dapur solar bagi memasak makanan dengan cepat dan berkesan. Berikan sebab untuk kesesuaian ciri-ciri itu.

In a science fair, you are assigned to design a solar cooker that can collect sunlight by using a curved reflector. Table 7 shows four curved reflectors with different characteristics. State the suitable characteristics of the curved reflector to be used in the solar cooker for cooking food quickly and efficiently. Give reason for the suitability of the characteristics.

- (i) Jenis pemantul melengkung.

The type of curved reflector.

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Saiz pemantul melengkung.

The size of curved reflector.

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Keadaan permukaan pemantul melengkung.

The surface condition of curved reflector.

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

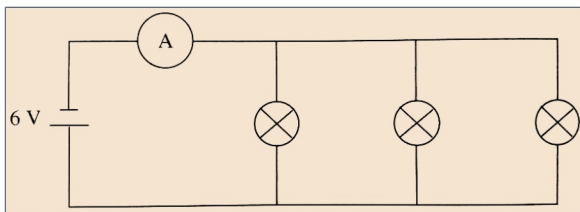
- (d) Berdasarkan jawapan anda di (c), tentukan pemantul melengkung yang paling sesuai untuk digunakan dalam dapur solar.

Based on your answers in (c), determine the most suitable curved reflector to be used in the solar cooker.

.....

[1 markah]

[1 mark]



Rajah 8.1

Diagram 8.1

- 8 Rajah 8.1 menunjukkan sambungan tiga mentol serupa yang berlabel 6 V, 18 W dalam satu litar.

Diagram 8.1 shows the connection of three identical bulbs labelled 6 V, 18 W in a circuit.

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan label 6 V, 18 W?

What is meant by the label 6 V, 18 W?

.....

.....

[1 markah]

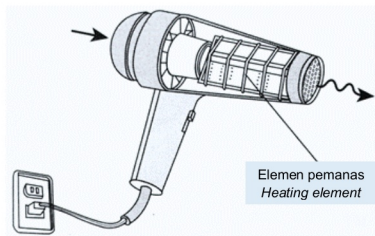
[1 mark]

- (b) Hitung rintangan bagi setiap mentol.

Calculate the resistance of each bulb.

[2 markah]

[2 marks]



Rajah 8.2

Diagram 8.2

- (c) Rajah 8.2 menunjukkan sebuah pengering rambut yang mengandungi elemen pemanas untuk menghasilkan haba bagi mengering rambut. Beberapa pengubahsuaian perlu dilakukan pada elemen pemanas supaya pengering rambut boleh berfungsi dengan cekap. Nyatakan ciri-ciri dawai yang sesuai untuk dijadikan elemen pemanas bagi pengering rambut berdasarkan aspek-aspek berikut dan berikan satu sebab untuk setiap ciri tersebut.

Diagram 8.2 shows a hair dryer that contains heating element to produce heat for drying hair. Some modifications need to be made to the heating element so that the hair dryer can function efficiently. State the characteristics of a suitable wire to be used as the heating element for a hair dryer based on the following aspects and give a reason for each of the characteristics.

- (i) Jenis dawai bagi elemen pemanas.

The type of wire for heating element.

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Diameter dawai bagi elemen pemanas.

The diameter of wire for heating element.

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Takat lebur dawai bagi elemen pemanas.

The melting point of wire for heating element.

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

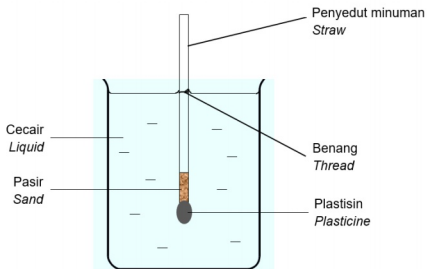
BAHAGIAN B [20 MARKAH]

SECTION B [20 MARKS]

JAWAB MANA-MANA SATU SOALAN.
ANSWER ANY ONE QUESTION.

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan satu susunan radas yang digunakan untuk mengukur ketumpatan suatu cecair. Susunan radas ini merupakan aplikasi Prinsip Archimedes.

Diagram 9.1 shows an apparatus setup which is used to determine the density of a liquid. This apparatus setup is an application of Archimedes' Principle.



Rajah 9.1

Diagram 9.1

- (a) Nyatakan Prinsip Archimedes.

State the Archimedes' Principle.

[1 markah]

[1 mark]

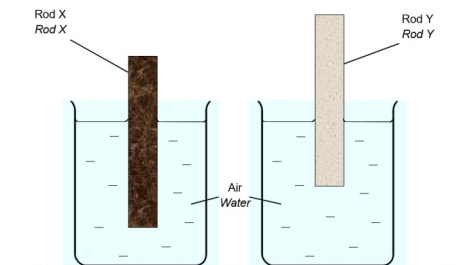
- (b) Rajah 9.2 menunjukkan rod X dan rod Y yang mempunyai ketumpatan yang berbeza diredam di dalam air. Jelaskan mengapa rod-rod itu terapung di air dan mengapa X tenggelam lebih dalam berbanding Y.

Diagram 9.2 shows rod X and rod Y of different densities are immersed in water.

Explain why the rods float in water and why X sinks deeper than Y.

[4 markah]

[4 marks]

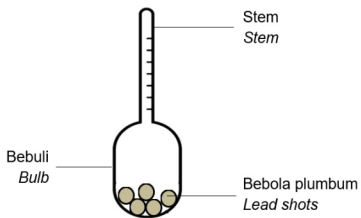


Rajah 9.2

Diagram 9.2

- (c) Rajah 9.3 menunjukkan struktur sebuah hidrometer ringkas. Anda ditugaskan untuk membina sebuah hidrometer yang boleh digunakan untuk mengukur ketumpatan asid pekat.

Diagram 9.3 shows the structure of a simple hydrometer. You are given a task to build a hydrometer which can be used to measure densities of concentrated acids.



Rajah 9.3

Diagram 9.3

Jadual 9 menunjukkan ciri-ciri hidrometer P, Q, R dan S.

Table 9 shows the characteristics of hydrometer P, Q, R and S.

Hidrometer <i>Hydrometer</i>	Jenis bahan untuk hidrometer <i>Type of material of hydrometer</i>	Diameter stem <i>Diameter of stem</i> / cm	Ketumpatan bebola plumbum <i>Density of lead shots</i> / kg m^{-3}	Diameter bebuli <i>Diameter of bulb</i> / cm
P	Plastik <i>Plastic</i>	2.2	2000	1.5
Q	Kaca <i>Glass</i>	1.1	8700	2.0
R	Plastik <i>Plastic</i>	1.1	8500	2.0
S	Kaca <i>Glass</i>	2.5	1500	1.5

Jadual 9

Table 9

Berdasarkan Jadual 9, terangkan ciri-ciri hidrometer yang sesuai supaya ia boleh digunakan untuk mengukur ketumpatan asid yang berbeza. Tentukan hidrometer yang paling sesuai dan berikan sebab.

Based on Table 9, explain the suitable characteristics of the hydrometer so that it can be used to measure different densities of acids. Determine the most suitable hydrometer and give reasons.

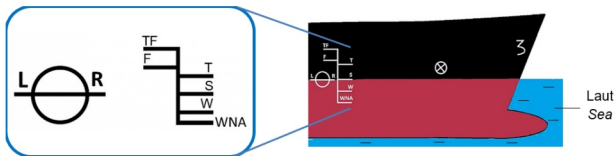
[10 markah]

[10 marks]

- (d) Rajah 9.4 menunjukkan sebuah kapal kontena yang mempunyai suatu garisan had keselamatan yang dikenali sebagai garis Plimsoll, sedang terapung di laut. Isi padu kapal di bawah garis T itu adalah 9000 m^3 . Jisim kapal itu ialah $4.5 \times 10^6 \text{ kg}$.
[Ketumpatan air laut : 1080 kg m^{-3}]

Diagram 9.4 shows a container ship which has a safety limit line known as Plimsoll line, is floating in sea. The volume of the ship under the line T is 9000 m^3 . The mass of the ship is $4.5 \times 10^6 \text{ kg}$.

[Density of sea water : 1080 kg m^{-3}]



Rajah 9.4

Diagram 9.4

- (i) Hitungkan isi padu air yang disesarkan oleh kapal itu.

Calculate the volume of water displaced by the ship.

- (ii) Berapakah jisim muatan maksimum yang boleh dibawa oleh kapal itu jika garis T adalah kedalaman maksimum kapal itu dibolehkan tenggelam dengan selamat?

What is the mass of the maximum load that can be carried by the ship if the line T is the maximum depth to which the ship is allowed to safely immerse?

[5 markah]

[5 marks]

- 10 Rajah 10.1 menunjukkan seorang doktor menggunakan termometer untuk memeriksa suhu badan seorang pesakit ketika rawatan perubatan.

Diagram 10.1 shows a doctor using thermometer to check the temperature of a patient's body during medical treatment.



Rajah 10.1

Diagram 10.1

- (a) Nyatakan apa yang berlaku kepada dua objek dalam keseimbangan terma.

State what happens to two objects in thermal equilibrium.

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan keseimbangan terma dan prinsip kerja termometer, terangkan bagaimana seseorang doktor dapat mengambil bacaan suhu badan seseorang pesakit ketika rawatan perubatan.

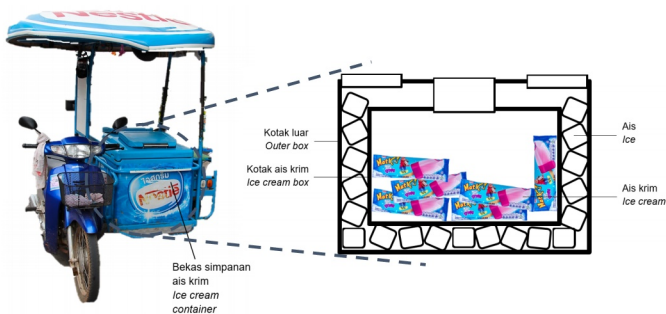
Based on thermal equilibrium and working principle of thermometer, explain how a doctor is able to take the reading of the temperature of a patient's body during medical treatment.

[4 markah]

[4 marks]

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan sebuah bekas simpanan ais krim yang dibawa oleh seorang penjual ais krim menggunakan motosikal. Bekas simpanan ais krim itu terdiri daripada sebuah kotak luar dan sebuah kotak ais krim di dalamnya.

Diagram 10.2 shows an ice cream container carried by an ice cream seller using motorcycle. The ice cream container consists of an outer box and an ice cream box inside.



Rajah 10.2

Diagram 10.2

Jadual 10 menunjukkan spesifikasi empat jenis bekas simpanan ais krim T, U, V and W, yang boleh digunakan oleh penjual ais krim itu untuk membawa ais krim.

Table 10 shows the specification of four types of ice cream containers T, U, V and W, that can be used by the ice cream seller to carry the ice cream.

Bekas simpanan ais krim <i>Ice cream container</i>	Muatan haba tentu kotak ais krim <i>Specific heat capacity of ice cream box</i>	Saiz kotak ais krim <i>Size of ice cream box</i>	Kuantiti ais <i>Quantity of ice</i>	Bahan kotak luar <i>Material of outer box</i>
T	Tinggi <i>High</i>	Kecil <i>Small</i>	Banyak <i>Large</i>	Plastik PVC <i>PVC plastic</i>
U	Rendah <i>Low</i>	Kecil <i>Small</i>	Banyak <i>Large</i>	Plastik PVC <i>PVC plastic</i>
V	Rendah <i>Low</i>	Besar <i>Large</i>	Sedikit <i>Small</i>	Tembaga <i>Copper</i>
W	Tinggi <i>High</i>	Besar <i>Large</i>	Sedikit <i>Small</i>	Aluminium <i>Aluminium</i>

Jadual 10

Table 10

Penjual ais krim itu telah meminta pendapat anda tentang kesesuaian spesifikasi tertentu. Kaji spesifikasi bagi empat jenis bekas simpanan ais krim itu. Anda dikehendaki untuk mengenal pasti bekas simpanan ais krim yang paling sesuai untuk penjual ais krim itu membawa ais krim. Terangkan kesesuaian aspek-aspek itu.

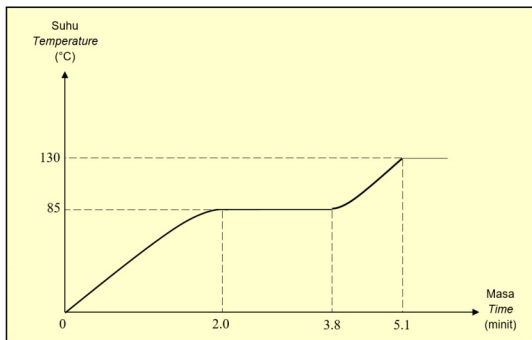
The ice cream seller has asked your opinion about the suitability of certain specifications. Study the specifications of the four types of ice cream containers. You are required to determine the most suitable ice cream container for the ice cream seller to carry ice cream. Explain the suitability of the aspects.

[10 markah]

[10 marks]

- (d) Rajah 10.3 menunjukkan sebuah graf yang memaparkan bagaimana suhu 0.2 kg suatu bahan berubah dengan masa daripada keadaan pepejal apabila tenaga haba ditambah padanya dengan menggunakan sebuah pemanas rendam 240 V, 0.5 kW.

Diagram 10.3 shows a graph exhibiting how the temperature of 0.2 kg of a substance changes with time from solid state when heat energy is added to it using an immersion heater of 240 V, 0.5 kW.



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Hitung :

Calculate :

- (i) haba pendam tentu pelakuran bahan itu.
the specific latent heat of fusion of the substance
- (ii) muatan haba tentu bahan itu dalam keadaan cecair.
the specific heat capacity of the substance in liquid state.

[5 markah]

[5 marks]

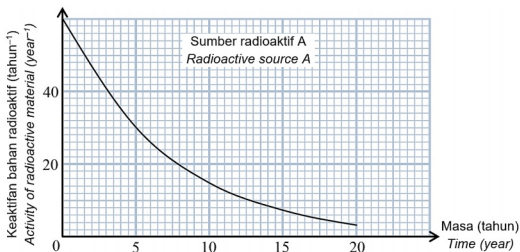
BAHAGIAN C [20 MARKAH]

SECTION C [20 MARKS]

JAWAB SEMUA SOALAN.
ANSWER ALL QUESTIONS.

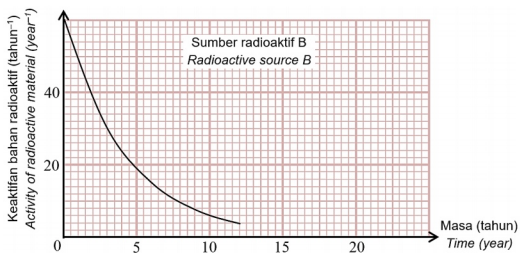
- 11 Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan graf lengkung bagi reputan dua sumber radioaktif yang berbeza.

Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show the curved graphs of the decay of two different radioactive sources.



Rajah 11.1

Diagram 11.1



Rajah 11.2

Diagram 11.2

- (a) Nyatakan maksud reputan radioaktif.

State the meaning of radioactive decay.

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Menggunakan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan keaktifan awal sumber-sumber itu, sela masa untuk keaktifan menjadi separuh dan kadar reputan radioaktif.

Using Diagram 11.1 and Diagram 11.2, compare the initial activity of the sources, the time interval for the activity to be halved and the decay rate of the radioactive.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Nyatakan hubungan antara :

State the relationship between :

- (i) kadar reputan radioaktif dengan sela masa untuk keaktifan menjadi separuh.
the decay rate of the radioactive and the time interval for the activity to be halved.
- (ii) separuh hayat dengan kadar reputan radioaktif.
the half-life and the decay rate of the radioactive.

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Argon-39 mereput kepada kalium (K) dengan memancarkan satu zarah beta.

Argon-39 decays to potassium (K) by emitting a beta particle.

- (i) Tuliskan satu persamaan nuklear untuk memaparkan reputan beta bagi $^{39}_{18}\text{Ar}$.

Write a nuclear equation expressing the beta decay of $^{39}_{18}\text{Ar}$.

- (ii) Apakah yang berlaku kepada nombor proton dan nombor nukleon selepas proses reputan itu secara spesifik?

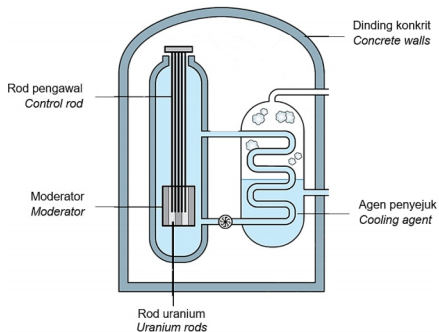
What happens to the proton number and nucleon number after the decay process specifically?

[4 markah]

[4 marks]

(e) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah reaktor nuklear.

Diagram 11.3 shows a reactor nuclear.



Rajah 11.3

Diagram 11.3

Sekumpulan ahli saintis nuklear di Malaysia telah mencadangkan bahawa negara perlu bergerak ke hadapan untuk meneruskan agenda kuasa nuklear bagi memenuhi permintaan tenaga yang semakin bertambah. Jika anda merupakan seorang ahli saintis nuklear yang terlibat dalam pembinaan stesen penjana kuasa nuklear yang lebih selamat dan efisien di Malaysia, terangkan cadangan-cadangan anda dengan mengambil kira aspek-aspek termasuklah komponen sebuah reaktor nuklear, lokasi loji kuasa nuklear, pengurusan sisa radioaktif dan langkah keselamatan.

A group of nuclear scientists in Malaysia suggested that the country should move forward with the pursuit of nuclear power agenda to meet the growing demand for energy. If you are a nuclear scientist involving in the construction of a safer and more efficient nuclear power station in Malaysia, explain your suggestions taking into account aspects including the components of a nuclear reactor, the location of the nuclear power plant, the radioactive waste management and the safety measures.

[10 markah]

[10 marks]

KERTAS 3 / PAPER 3

[15 MARKAH / 15 MARKS]

SENARAI SEMAK CALON CANDIDATES' CHECKLIST

ARAHAN

Anda tidak dibenarkan bekerja dengan radas bagi lima minit pertama. Tempoh ini hendaklah digunakan untuk menyemak senarai radas, membaca soalan dan merancang eksperimen yang akan dijalankan. Tandakan (/) pada ruangan kotak yang disediakan untuk menyemak bahan dan radas yang sedia dan dibekalkan.

INSTRUCTION

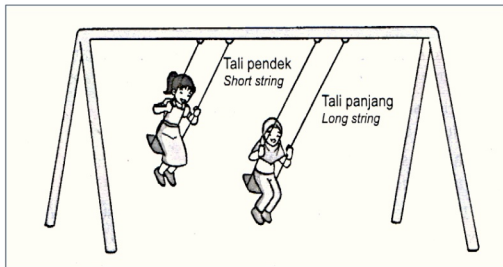
You are not allowed to work with apparatus in first five minutes. This period is used to check the apparatus list, read the question and plan the experiment which will carry out. Mark (/) in the box provided to check the material and apparatus prepared and supplied.

Soalan 1

Question 1

Bil Number	Radas / Bahan Apparatus / Material	Kuantiti Quantity	Ya (/) / Tidak (X) Yes (/) / No (X)
1	Kaki retort dengan pengapit <i>Retort stand with clamp</i>	1	
2	Jam randik <i>Stopwatch</i>	1	
3	Bandul <i>Pendulum bob</i>	1	
4	Benang <i>Thread</i>	100 cm	
5	Blok kayu <i>Wooden block</i>	2	
6	Pembaris meter <i>Meter ruler</i>	1	

- 1 Rajah 1 menunjukkan dua orang kanak-kanak sedang bermain buaian yang berbeza panjang di taman permainan. Didapati bahawa tempoh ayunan bagi setiap buaian itu adalah berbeza. *Diagram 1 shows two children are playing on swings with different lengths at a playground. It is found that the period of oscillation for each swing is different.*



Rajah 1
Diagram 1

Dengan menggunakan radas seperti kaki retort dengan pengapit, jam randik, bandul, pembaris meter dan benang; rancang prosedur dan jalankan eksperimen untuk menguji hipotesis anda. *With the use of retort stand with clamp, stopwatch, pendulum bob, metre ruler and thread; plan the procedures and carry out an experiment to investigate your hypothesis.*

Berdasarkan eksperimen yang dijalankan, anda dikehendaki ;
Based on the experiment conducted, you are required ;

(a) Nyatakan,
State,

(i) Pembolehubah dimanipulasikan
Manipulated variable

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Pembolehubah bergerak balas
Responding variable

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) Pembolehubah dimalarkan
Fixed variable

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Jadualkan data anda.
Tabulate your data.

[5 markah]

[5 marks]

- (c) Pada kertas graf yang disediakan, plotkan satu graf berdasarkan pembolehubah yang berkaitan.
On the graph paper provided, plot a graph based on the related variables.

[3 markah]

[3 marks]

- (d) Berdasarkan graf anda di (c), nyatakan hubungan di antara pembolehubah.
Based on your graph in (c), state the relationship between the variables.

[1 markah]

[1 mark]

- (e) Hitung kecerunan, k bagi graf itu.
Calculate the gradient, k of the graph.

$k = \dots\dots\dots$

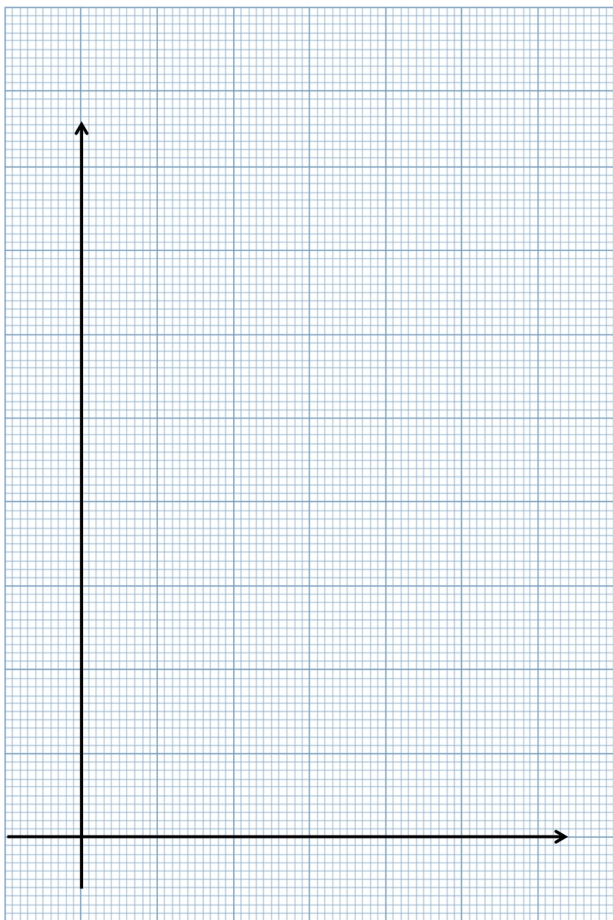
[2 markah]

[2 marks]

- (f) Sekiranya satu bandul dengan jisim yang lebih tinggi digunakan dalam eksperimen ini, apakah yang akan berlaku kepada kecerunan graf?
If a pendulum bob with bigger mass is used in this experiment, what will happen to the gradient of the graph?

[1 markah]

[1 mark]



SKEMA JAWAPAN
ANSWERS SCHEME

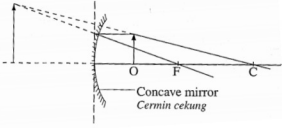
KERTAS MODEL SET 1

KERTAS 1 / PAPER 1

1	C	11	A	21	A	31	D
2	B	12	B	22	B	32	B
3	B	13	C	23	B	33	D
4	D	14	C	24	D	34	B
5	C	15	A	25	C	35	D
6	C	16	A	26	C	36	C
7	C	17	D	27	C	37	C
8	C	18	C	28	C	38	A
9	A	19	B	29	B	39	D
10	D	20	B	30	D	40	B

KERTAS 2 / PAPER 2

Soalan Question	Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total
1	(a) Jarak terpendek pergerakan sesuatu objek <i>Distance in specific direction object.</i>	1	1
	(b) Seragam <i>Uniform</i>	1	1
	(c) 30 m	1	1
	(d) Berkurang <i>Decreasing</i>	1	1
Jumlah Total		4	

Soalan Question	Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total
2	(a) Fenomena cahaya yang membolehkan pelajar itu melihat imejnya sendiri dalam cermin satah ialah (<u>pantulan</u> , pembiasan). <i>The light phenomenon that enables the student to see the image of himself in the plane is (<u>reflection</u>, refraction).</i>	1	1
	(b) Maya / Songsang sisi / Sama saiz dengan objek <i>Virtual / Laterally inverted / Same size with object</i>	1	1
	(c) (i)  <i>Concave mirror Cermin cekung</i>	1 + 1	2
(ii) Cermin dalam lampu suluh / lampu sorot / cermin pergigian. <i>Mirror in flashlight / spotlight / dental mirror.</i>	1	1	
Jumlah Total		5	

Soalan Question	Skema Pemarkahan Marking Scheme		Markah Marks	Jumlah Total	
3	(a)	<p>Nisbah beza keupayaan, V merentasi konduktor terhadap arus, I yang mengalir melaluinya.</p> <p><i>Ratio of the potential difference, V across the conductor to the current, I flowing through it.</i></p>		1	1
	(b)	(i)	P dan Q <i>P and Q</i>	1	1
		(ii)	<p>Voltan merentasi P dan Q adalah tinggi / Arus yang mengalir melalui P dan Q adalah tinggi / Jumlah rintangan P dan Q adalah rendah.</p> <p><i>Voltage across P and Q is high / Current flows through P and Q is high / Total resistance P and Q is low.</i></p>	1	1
		(iii)	$\frac{1}{R} = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{4}\right)$ <p>$R = 0.8 \Omega$ $V = I R$ $3 = I (0.8)$ $I = 3.75 \text{ A}$</p>	1 1 1	3
Jumlah Total			6		

Soalan Question	Skema Pemarkahan Marking Scheme		Markah Marks	Jumlah Total	
4	(a)	<p>nukleus helium bercas positif</p> <p><i>positively charged helium nucleus.</i></p>		1	1
	(b)	<p>Zarah-α mengionkan udara antara elektrod. Ion positif dan negatif dihasilkan. Ion positif ditarik kepada katod dan ion negatif ditarik kepada anod untuk melengkapkan litar. Maka arus mengalir.</p>		4	4

		<i>The α-particles ionize the air in between the plates. Positive and negative ions are formed. Positive ions are attracted to the cathode while negative ions are attracted to the anode to complete the circuit. Hence current flows.</i>		
(c)		<i>Kerana kuasa pengionan zarah-β adalah sederhana. Bilangan ion yang dihasilkan tidak cukup untuk menghasilkan arus yang dapat dikesan dalam litar. Because the ionizing power of β-particles is moderate. The number of ions produced will not be sufficient to produce a noticeable current in the circuit.</i>	2	2
(d)		${}^{241}_{95}\text{Am} \rightarrow {}^{237}_{93}\text{Np} + {}^4_2\text{He} + \text{energy}$	2	2
Jumlah Total			9	

Soalan Question		Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total	
5	(a)	Daya geseran <i>Frictional force</i>	1	1	
	(b)	(i)	Daya dikenakan dalam Rajah 5.1 adalah lebih besar daripada daya yang dikenakan dalam Rajah 5.2. <i>The force applied in Diagram 5.1 is more than the force applied in Diagram 5.2.</i>	1	1
		(ii)	Masa yang diambil dalam Rajah 5.1 pendek berbanding masa yang diambil dalam Rajah 5.2. <i>The time taken in Diagram 5.1 is shorter than the time taken in Diagram 5.2.</i>	1	1
		(iii)	Pecutan dalam Rajah 5.1 lebih besar daripada pecutan dalam Rajah 5.2. <i>The acceleration in Diagram 5.1 is greater than the acceleration in Diagram 5.2.</i>	1	1
		(iv)	Pecutan adalah berkadar langsung dengan daya yang dikenakan. <i>The acceleration is directly proportional to the force applied.</i>	1	1

	(c)	Hukum gerakan newton kedua. <i>Newton's second law of motion.</i>	1	1
	(d)	(i) Pecutan bertambah. <i>The acceleration increases.</i>	1	1
		(ii) Kesan rintangan udara berkurang. <i>The effect of air resistance decreases.</i> Daya paduan bertambah <i>The resultant force increases</i>	1	2
Jumlah Total			9	

Soalan Question		Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total
6	(a)	Diod <i>Diode</i>	1	1
	(b)	(i) Kapasitan bagi kapasitor dalam Rajah 6.3 tinggi <i>The capacitance of the capacitor in Diagram 6.3 is higher</i>	1	1
		(ii) Kerataan corak gelombang dalam Rajah 6.3 tinggi <i>The smoothness of wave pattern in Diagram 6.3 is higher</i>	1	1
		(iii) Magnitud voltan puncak V_P adalah sama <i>The magnitude of peak voltage, V_P same</i>	1	1
		(iv) Kapasitan kapasitor bertambah, kerataan corak gelombang bertambah <i>capacitance of the capacitor increases, the smoothness of wave pattern increases</i>	1	1
	(c)	Rektifikasi penuh gelombang / <i>Full-wave rectification</i>	1	1
(d)	Kapasitor dicaskan apabila arus mengalir <i>Capacitor is charged when the current flow</i> Kapasitor dinyahcas apabila tiada arus yang mengalir <i>Capacitor is discharged when there is no current flow</i> Daripada bentuk gelombang output yang diratakan, maka kapasitor berfungsi sebagai perata arus <i>Instead of a flattened output waveform, then the capacitor serves as a current flattener</i>	1 1 1	3	
Jumlah Total			9	

Soalan Question		Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total	
7	(a)	Asas / Skalar <i>Base / Scalar</i>	1	1	
	(b)	(i)	$m_1 = m_2$	1	1
		(ii)	$r_1 < r_2$	1	1
		(iii)	$S_1 > S_2$	1	1
		(iv)	Semakin besar jejari orbit, semakin besar tempoh orbit / $T^2 \propto r^3$ <i>The greater the orbital radius, the greater the orbital period /</i> $T^2 \propto r^3$	1	1
	(c)	Hukum Kepler Ketiga <i>Kepler's Third Law</i>	1	1	
	(d)	(i)	Tidak Berubah <i>Unchanged</i>	1	1
(ii)		Tidak bergantung kepada jisim satelit <i>Independent of mass of satellite</i> Tempoh bergantung kepada jejari, r <i>Period depends on radius, r</i>	1 1	2	
Jumlah Total			9		

Soalan Question		Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total
8	(a)	Kuantiti haba yang diperlukan untuk meningkatkan suhu 1 kg bahan sebanyak 1°C atau 1 K. <i>The amount of heat transferred to change the temperature of one kg of material by 1°C or 1 K.</i>	1	1

	(b)	(i)	Tembaga <i>Copper</i>	1	2
			Muatan haba tentu rendah / mudah panas / suhu meningkat lebih cepat / cepat panas / konduktor haba yang baik / menyerap haba dengan cepat <i>Low specific heat capacity / easy to be hot / temperature rise faster / hot faster / good conductor of heat / absorb heat faster</i>	1	
		(ii)	Jisim rendah <i>Lower mass</i>	1	2
			Ringan <i>Lighter</i>	1	
	(c)	(i)	$= \frac{(2.2)(387)(50)}{500}$ = 85.14 s	1 1	2
		(ii)	$= \frac{(2.5)(500)(50)}{500}$ = 125 s	1 1	
Jumlah Total				9	

Soalan <i>Question</i>		Skema Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Marks</i>	Jumlah <i>Total</i>
9	(a)	Bilangan ayunan lengkap dalam masa satu saat <i>Number of complete oscillation in one second</i>	1	1
	(b)	Bandul B dan X sama panjang <i>Pendulum B and X has the same length</i> Kedua-duanya mempunyaifrekuensi sama <i>So both have same frequencies</i> Bila X disesarkan, bandul-bandul lain turut berayun <i>When X is displaced, all pendulums start to oscillate</i> Tenaga dipindahkan <i>Energy is transferred</i>	1 1 1 1	max 4

		Bandul X dan B beradadalam keadaan resonans <i>Pendulum X and B are in resonance</i>	1	
		Bandul B berayun dengan amplitud maksimum <i>Pendulum B oscillates with the maximum amplitude</i>	1	
(c)	Ciri-ciri / Characteristics		Sebab / Reasons	
	Diameter besar <i>Large diameter</i>		Banyak maklumat diterima <i>More signals are received</i>	
	Gelombang Mikro <i>Microwave</i>		Tenaga tinggi / Frekuensi tinggi <i>High energy / High frequency</i>	
	Jarak antara penerima dari cakera ialah panjang fokus <i>Distance of receiver from disc is the focal length</i>		Isyarat ditumpukan pada titik fokus di penerima <i>Signals are focused at the receiver</i>	
	Cakera di tempat tinggi <i>Height of the disc is high</i>		Tiada halangan <i>No blockage</i>	
	<p>R : diameter besar, guna gelombang mikro, jarak penerima dari cakera ialah panjang fokus dan di tempat tinggi R : <i>large diameter, use microwave, distance of receiver from disc is the focal length and at high position.</i></p>		1 + 1	
(d)	(i)	$s = \frac{vT}{2}$ $= \frac{1\,500 \times 0.12}{2}$ $= 1\,500 \times 0.06$ $= 90 \text{ m}$	1	3
		$\lambda = \frac{v}{f}$ $= \frac{1\,500}{25\,000}$ $= 0.06 \text{ m}$	1	
			Jumlah	20
			Total	

Soalan Question		Skema Pemarkahan Marking Scheme		Markah Marks	Jumlah Total	
10	(a)	(i)	<p>Udara bergerak dengan halaju yang tinggi, maka menghasilkan kawasan yang bertekanan rendah. <i>The air moves with high velocity, thus creating a lower pressure region.</i></p> <p>Terdapat perbezaan antara tekanan. <i>There is a difference in pressure.</i></p> <p>Menghasilkan satu daya. <i>Creates a force.</i></p> <p>Kedua-dua orang akan jatuh ke depan / ke arah kereta api. <i>Both of them will fall forward / toward the train.</i></p>	1	4	
			1			
	(ii)	<p>Prinsip Bemoulli <i>Bemoulli's principle</i></p>	1	1		
(b)	Ciri-ciri / Characteristics		Sebab / Reasons		10	
	<p>Garis beban air laut suhu musim panas <i>Summer temperature seawater load line</i></p>		<p>Limit maksima / kapal tidak tenggelam <i>Maximum limit to load on ship / the ship will not sink.</i></p>			1 + 1
	<p>Isipadu yang besar <i>Large volume</i></p>		<p>Daya apungan yang besar. <i>Greater buoyant force.</i></p>			1 + 1
	<p>Ketumpatan yang rendah <i>Low density</i></p>		<p>Jisim yang rendah / ringan / lebih banyak barang boleh muatkan dalam kapal. <i>Smaller mass / lighter / more loads can be loaded onto the cargo ship.</i></p>			1 + 1
	<p>Hidrodinamik <i>Hydrodynamics</i></p>		<p>Mengurangkan rintangan air. <i>Reduce water resistance.</i></p>			1 + 1
	<p>P dipilih kerana garis beban air laut suhu musim panas, isipadu yang besar, ketumpatan yang rendah dan bentuk hidrodinamik. <i>P is chosen because summer temperature seawater load line, large volume, low density and hydrodynamics in shape</i></p>					1 + 1

	(c)	(i)	$P = \frac{F}{A}$ $= \frac{50}{25}$ $= 2 \text{ N cm}^{-2} / 2 \times 10^4 \text{ N m}^{-2}$	1 1	2
		(ii)	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ $\frac{50}{25} = \frac{F_2}{110}$ $F_2 = 220 \text{ N}$	1 1 1	3
Jumlah Total				20	

Soalan Question		Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total
11	(a)	Meningkatkan atau menurunkan voltan output bagi arus ulang alik <i>To increase or decrease the output voltage of AC current</i>	1	1
	(b)	Bilangan lilitan gegelung primer : 11.1 > 11.2 <i>Number of turns of primary coil : 11.1 > 11.2</i>	1	3
		Bilangan lilitan gegelung sekunder : 11.2 < 11.1 <i>Number of turns of secondary coil : 11.2 < 11.1</i>	1	
		Kecerahan mentol : 11.2 > 11.1 <i>Brightness of bulb : 11.2 > 11.1</i>	1	
(c)	(i)	Semakin bertambah bilangan lilitan gegelung sekunder, semakin bertambah kecerahan mentol. <i>The higher the number of turns of secondary coil, the higher the brightness of the bulb.</i>	1	2
	(ii)	Jika bilangan lilitan gegelung sekunder meningkat, maka transformer injak naik / sebaliknya. <i>If the number of secondary coil increases, the transformers is step up / vice versa.</i>	1	
(d)	Menggunakan magnet semi bulatan / melengkung untuk menghasilkan medan magnet jejarian. <i>Use a semicircular / curved magnet to produce radial magnetic fields.</i>	1		

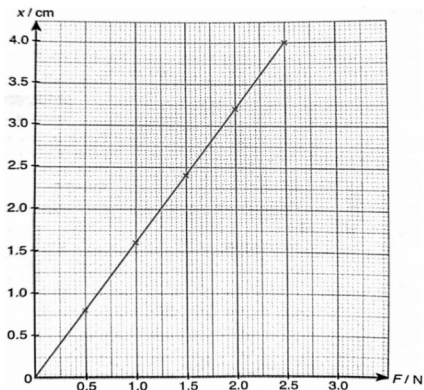
	Gunakan magnet yang kuat untuk menghasilkan medan magnet yang kuat. <i>Use a strong magnet to produce stronger magnetic fields.</i>	1	4
	Meningkatkan bilangan lilitan gegelung untuk meningkatkan putaran motor. <i>Increase the number of turns of coil to increase the rotation.</i>	1	
	Meningkatkan arus untuk menghasilkan medan magnet yang kuat. <i>Increase the current to produce strong magnetic fields.</i>	1	
(e)	Ciri-ciri / Characteristics	Sebab / Reasons	
	Pylon keluli <i>Steel pylon</i>	Tahan lama <i>Long lasting</i>	1 + 1
	Menara tinggi <i>High tower</i>	Mudah untuk penyelenggaraan <i>Easy to do maintenance</i>	1 + 1
	Diameter besar <i>Large diameter</i>	Mengurangkan rintangan / mengelakkan tenaga hilang ke persekitaran. <i>Reduce resistance / prevent energy loss to the surrounding.</i>	1 + 1
	Kabel aluminium <i>Aluminium cable</i>	Rintangan rendah / kos rendah <i>Low resistance / low cost</i>	1 + 1
	Penyokong porselin <i>Porselin ball</i>	Mengelakkan kebocoran arus <i>Prevent current leakage.</i>	1 + 1
Jumlah Total			20

KERTAS 3 / PAPER 3

Soalan Question	Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total																																			
1	(a)	(i) Daya / Force	1																																			
		(ii) Pemanjangan spring / Spring extension	1																																			
		(iii) Pemalar spring / Spring constant	1																																			
	(b)	<p>Contoh jawapan : katakan kedudukan awal pin, $L_0 = 10.0$ cm <i>Example answers : suppose initial position of the pin, $L_0 = 10.0$ cm</i></p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #ffffcc;"> <th>Jisim / Mass, m / g</th> <th>Daya / Force, F / N</th> <th>Panjang / Length, L / cm</th> <th>Pemanjangan / Extension, x / cm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50</td><td>0.5</td><td>10.8</td><td>0.8</td></tr> <tr><td>100</td><td>1.0</td><td>11.6</td><td>1.6</td></tr> <tr><td>150</td><td>1.5</td><td>12.4</td><td>2.4</td></tr> <tr><td>200</td><td>2.0</td><td>13.2</td><td>3.2</td></tr> <tr><td>250</td><td>2.5</td><td>14.0</td><td>4.0</td></tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Lajur m, F, L dan x <i>Column m, F, L and x</i> ✓ • Unit betul untuk m, F, L dan x <i>Correct units for m, F, L and x</i> ✓ • Semua nilai m dan F betul <i>All m and F values correct</i> ✓ • Semua nilai L konsisten 1 t.p <i>All L values consistent 1 d.p</i> ✓ • Semua nilai x betul dan konsisten 1 t.p <i>All x values correct and consistent 1 d.p</i> ✓ <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Bilangan ✓ / Number of ✓</th> <th>Markah / Marks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5 ✓</td><td>5</td></tr> <tr><td>4 ✓</td><td>4</td></tr> <tr><td>3 ✓</td><td>3</td></tr> <tr><td>2 ✓</td><td>2</td></tr> <tr><td>1 ✓</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>		Jisim / Mass, m / g	Daya / Force, F / N	Panjang / Length, L / cm	Pemanjangan / Extension, x / cm	50	0.5	10.8	0.8	100	1.0	11.6	1.6	150	1.5	12.4	2.4	200	2.0	13.2	3.2	250	2.5	14.0	4.0	Bilangan ✓ / Number of ✓	Markah / Marks	5 ✓	5	4 ✓	4	3 ✓	3	2 ✓	2	1 ✓
Jisim / Mass, m / g	Daya / Force, F / N	Panjang / Length, L / cm	Pemanjangan / Extension, x / cm																																			
50	0.5	10.8	0.8																																			
100	1.0	11.6	1.6																																			
150	1.5	12.4	2.4																																			
200	2.0	13.2	3.2																																			
250	2.5	14.0	4.0																																			
Bilangan ✓ / Number of ✓	Markah / Marks																																					
5 ✓	5																																					
4 ✓	4																																					
3 ✓	3																																					
2 ✓	2																																					
1 ✓	1																																					
			3																																			
			5																																			

(c) Contoh jawapan :

Example answers :



- x di paksi-y dan F di paksi-x
x at y-axis and F at x-axis ✓
- Unit betul di kedua-dua paksi
Correct units for both axes ✓
- Skala sekata di kedua-dua paksi
Uniform scale for both axes ✓
- 5 titik diplot dengan betul
5 points plotted correctly ✓
- 3 titik diplot dengan betul
3 points plotted correctly ✓
- Garis lurus terbaik
Line of best fit ✓
- Size minimum 10cm x 8cm
Minimum size of 10cm x 8cm ✓
- Melalui asalan
Pass through origin ✓

Bilangan ✓ / Number of ✓	Markah / Marks
7 – 8 ✓	3
4 – 6 ✓	2
1 – 3 ✓	1

3

(d)	x berkadar terus dengan F. <i>x is directly proportional to F.</i>	1	1
(e)	Contoh jawapan : <i>Example answers :</i> $k = \frac{4.0 - 0}{2.5 - 0}$ $k = 1.6 \text{ cm N}^{-1}$	1 1	2
(f)	Berkurang <i>Decrease</i>	1	1
Jumlah Total		15	

SKEMA JAWAPAN

ANSWERS SCHEME

KERTAS MODEL SET 2

KERTAS 1 / PAPER 1

1	D	11	A	21	B	31	B
2	B	12	D	22	C	32	B
3	A	13	A	23	C	33	D
4	D	14	B	24	B	34	C
5	C	15	B	25	A	35	C
6	A	16	C	26	D	36	B
7	B	17	D	27	A	37	B
8	D	18	B	28	C	38	D
9	C	19	D	29	A	39	B
10	C	20	B	30	C	40	A

KERTAS 2 / PAPER 2

Soalan Question	Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total
1	(a) Daya impuls <i>Impulsive force</i>	1	1
	(b) Masa hentaman singkat / daya impuls tinggi <i>Short time of collision / high impulsive force</i>	1	1
	(c) $F = \frac{0.02(4 - 0)}{0.05}$ $F = 1.6 \text{ N}$	1 1	2
Jumlah Total		4	

Soalan Question	Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total
2	(a) Transistor n-p-n <i>n-p-n transistor</i>	1	1
	(b) Bertindak sebagai pembahagi voltan <i>Act as potential divider</i>	1	1
	(c) R_2 : perintang peka cahaya (PPC) <i>light dependent resistor (LDR)</i> P : lampu <i>lamp</i>	1 1	2
	(d) Rintangan rendah dengan kehadiran cahaya / rintangan tinggi dalam keadaan gelap <i>Low resistance in the presence of light / high resistance in dark condition</i>	1	1
Jumlah Total		5	

Soalan Question		Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total	
3	(a)	Kesan fotoelektrik <i>Photoelectric effect</i>	1	1	
	(b)	Tenaga minimum yang diperlukan untuk membebaskan satu elektron daripada permukaan suatu logam. <i>The minimum amount of energy required to release an electron from the surface of a metal.</i>	1	1	
	(c)	(i)	$E = \frac{hc}{\lambda}$ $E = \frac{(6.63 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}{(590 \times 10^{-9})}$ $E = 3.37 \times 10^{-19} \text{ J}$	1 1	2
		(ii)	$E = W + K_{\max}$ $W = E - K_{\max}$ $W = 3.37 \times 10^{-19} - 9.92 \times 10^{-20}$ $W = 2.38 \times 10^{-19} \text{ J}$	1 1	2
Jumlah Total			6		

Soalan Question		Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total
4	(a)	✓ Orbit bukan geopegun ✓ <i>Non-geosynchronous orbit</i>	1	1
	(b)	Ketinggian yang rendah / tempoh orbit yang singkat <i>Low height / short orbital period</i>	1	1
	(c)	Ya, kerana arah halajunya sentiasa berubah. <i>Yes, because the direction of its velocity is constantly changing.</i>	1 + 1	2
	(d)	(i)	$v = \frac{2\pi r}{T}$ $v = \frac{2\pi(6\,400\,000 + 603\,000)}{(97 \times 60)}$ $v = 7560 \text{ m s}^{-1}$	1 1

	(ii)	Daya memusat / daya graviti <i>Centripetal force / gravitational force</i>	1	1
	(iii)	$F = \frac{mv^2}{r}$ $F = \frac{(10\,000)(7560)^2}{6\,400\,000 + 603\,000}$ $F = 81\,613\,N$	1 1	2
Jumlah Total			9	

Soalan Question		Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total	
5	(a)	Pantulan <i>Reflection</i>	1	1	
	(b)	gelombang membujur <i>longitudinal wave</i>	1	1	
	(c)	(i)	Dinding bata adalah tidak rata, dinding konkrit adalah rata <i>Brick wall is uneven, concrete wall is even</i>	1	1
		(ii)	Amplitud dalam Rajah 5.2 > amplitud dalam Rajah 5.1 <i>Amplitude in Diagram 5.2 > amplitude in Diagram 5.1</i>	1	1
	(d)	(i)	Apabila pemantul adalah rata, amplitud adalah tinggi. <i>When the reflector is even, the amplitude is high.</i>	1	1
		(ii)	Semakin tinggi amplitud, semakin tinggi tenaga. <i>The higher the amplitude, the higher the energy.</i>	1	1
		(iii)	Apabila pemantul adalah rata, tenaga adalah tinggi. <i>When the reflector is even, the energy is high.</i>	1	1
	(e)	(i)	Gelombang mikro <i>Microwave</i>	1	1
		(ii)	Frekuensi rendah / panjang gelombang yang besar <i>Low frequency / long wavelength</i>	1	1
	Jumlah Total			9	

Soalan Question		Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total	
6	(a)	Penghasilan d.g.e / arus teraruh apabila fluks magnet dipotong / medan magnet berubah-ubah. <i>The production of e.m.f / induced current when the flux magnet is cut / magnetic field changes</i>	1	1	
	(b)	(i)	Bilangan lilitan solenoid dalam Rajah 6.1 = Rajah 6.2 <i>Number of turns of solenoid in Diagram 6.1 = Diagram 6.2</i>	1	1
		(ii)	Bilangan magnet digunakan dalam Rajah 6.2 > Rajah 6.1 <i>The number of magnets used in Diagram 6.2 > Diagram 6.1</i>	1	1
		(iii)	Pemesongan jarum galvanometer Rajah 6.2 > Rajah 6.1 <i>Deflection of galvanometer pointer in Diagram 6.2 > Diagram 6.1</i>	1	1
	(c)	(i)	Semakin bertambah bilangan magnet, semakin bertambah pemesongan penunjuk galvanometer. <i>The higher the number of magnet, the larger the deflection of galvanometer pointer.</i>	1	1
		(ii)	Semakin bertambah kekuatan medan magnet, semakin bertambah magnitud arus teraruh. <i>The higher the magnetic field strength, the higher the magnitude of induced current.</i>	1	1
	(d)	Hukum Faraday <i>Faraday's Law</i>	1	1	
	(e)	Apabila gegelung berputar, gegelung memotong fluks / medan magnet. Arus teraruh terhasil. <i>When the coil rotates, it cuts the magnetic flux / field. Induced current is produced.</i>	1 + 1	2	
Jumlah Total			9		

Soalan Question		Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total	
7	(a)	Cembung <i>Convex</i>	1	1	
	(b)	Medan penglihatan yang lebih luas. <i>Wider field of vision.</i>	1	1	
	(c)	(i)	Cekung <i>Concave</i> Untuk menumpukan / memfokuskan sinar matahari. <i>To converge / focus the sun ray.</i>	1 1	2
			(ii)	Besar <i>Big</i> Untuk mengumpul lebih banyak cahaya / tenaga / haba. <i>To collect more light / energy / heat.</i>	
		(iii)	Licin dan bersinar <i>Smooth and shiny</i> Untuk memantulkan sinar matahari secara berkesan. <i>To reflect the sun ray efficiently.</i>	1 1	2
	(d)	Q	1	1	
Jumlah Total			9		

Soalan Question		Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total
8	(a)	Apabila mentol disambung kepada bekalan kuasa 6 V, 18 J tenaga haba dibebaskan dalam satu saat. <i>When the bulb is connected to 6 V power supply, 18 J of heat energy is dissipated in one second.</i>	1	1
	(b)	$P = \frac{V^2}{R}$ $R = \frac{V^2}{P}$ $R = \frac{6^2}{18}$ $R = 2 \Omega$	1 1	2

	(c)	(i)	Nikrom / tungsten <i>Nichrome / tungsten</i> Rintangan tinggi / kerintangan tinggi / lebih banyak haba <i>High resistance / high resistivity / more heat</i>	1 1	2
		(ii)	Kecil <i>Small</i> Rintangan tinggi / lebih banyak haba <i>High resistance / more heat</i>	1 1	2
		(iii)	Tinggi <i>High</i> Tidak mudah lebur pada suhu tinggi. <i>Does not melt easily at high temperature.</i>	1 1	2
Jumlah <i>Total</i>				9	

Soalan <i>Question</i>		Skema Pemarkahan <i>Marking Scheme</i>	Markah <i>Marks</i>	Jumlah <i>Total</i>
9	(a)	Objek yang terendam sebahagian atau sepenuhnya di dalam suatu bendalir mengalami daya apungan yang sama dengan berat bendalir yang disesarkan. <i>An object which is partially or fully immersed in a fluid will experience a buoyant force equal to the weight of fluid displaced.</i>	1	1
	(b)	Berat rod sama dengan daya apungan / Daya paduan = 0 N / Daya apungan sama dengan berat air yang disesarkan. <i>Weight of rod is equal to buoyant force / Resultant force = 0 N / Buoyant force is equal to weight of water displaced.</i> Berat rod sama dengan berat air yang disesarkan. <i>Weight of rod is equal to that of water displaced.</i> Rod X lebih tumpat daripada rod Y / sebaliknya <i>Rod X is denser than rod Y / vice versa</i> Berat rod X lebih besar daripada rod Y / sebaliknya <i>Weight of rod X is greater than that of rod Y / vice versa</i> Rod X menyesarkan lebih isipadu air daripada rod Y / sebaliknya <i>Rod X displaces more volume of water than that of rod Y / vice versa</i>	1 1 1 1 1	max 4

(c)		Ciri-ciri / Characteristics	Sebab / Reasons		
		Jenis bahan untuk hidrometer adalah kaca <i>Type of material of hydrometer is glass</i>	Tidak dihakis oleh asid pekat / tahan hakisan acid <i>Does not corrode with concentrated acid / resistant to acidic corrosion</i>	1 + 1	10
		Diameter stem yang lebih kecil <i>Smaller diameter of stem</i>	Lebih peka <i>More sensitive</i>	1 + 1	
		Ketumpatan bebola plumbum yang lebih tinggi <i>Higher density of lead shots</i>	Hidrometer kekal tegak <i>Hydrometer stays upright</i>	1 + 1	
		Diameter bebuli yang lebih besar <i>Larger diameter of bulb</i>	Menghasilkan daya apungan yang lebih besar <i>Produce bigger buoyant force</i>	1 + 1	
		<p>Q dipilih kerana jenis bahan untuk hidrometer adalah kaca, diameter stem yang lebih kecil, ketumpatan bebola plumbum yang lebih tinggi dan diameter bebuli yang lebih besar.</p> <p>Q is choosen because the type of material of hydrometer is glass, smaller diameter of stem, higher density of lead shots and larger diameter of bulb.</p>		1 + 1	
(d)	(i)	Berat kapal = Berat air tersesar <i>Weight of ship = Weight of water displaced</i> $mg = \rho Vg$ $(4.5 \times 10^6)(9.81) = (1080)(V)(9.81)$ $V = 4166.67 \text{ m s}^{-1}$		1 1	2
	(ii)	Berat maksimum = Berat air tersesar maksimum <i>Maximum weight = Maximum weight of water displaced</i> $= \rho Vg$ $= (1080)(9000)(9.81)$ $= 9.54 \times 10^7 \text{ N}$ Jisim maksimum = $9.54 \times 10^7 + 9.81$ <i>Maximum mass = $9.72 \times 10^6 \text{ kg}$</i> Jisim muatan maksimum = $9.72 \times 10^6 - 4.5 \times 10^6$ <i>Mass of maximum load = $5.22 \times 10^6 \text{ kg}$</i>		1 1 1	3
Jumlah Total					20

Soalan Question		Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total
10	(a)	Kedua-dua objek mencapai suhu yang sama / pemindahan haba bersih antara kedua-dua objek adalah sifar. <i>Both objects reach the same temperature / net heat transfer between both objects becomes zero.</i>	1	1
	(b)	Termometer diletakkan di dalam mulut pesakit. <i>Thermometer is placed in the mouth of patient.</i>	1	4
		Haba dipindahkan daripada badan pesakit ke termometer. <i>Heat is transfer from patient's body to the thermometer.</i>	1	
		Keseimbangan terma antara termometer dan badan pesakit dicapai apabila pemindahan haba bersih adalah sifar. <i>Thermal equilibrium between the thermometer and the patient's body is reached when the net heat transfer is zero.</i>	1	
Termometer dan badan pesakit mencapai suhu yang sama. Bacaan termometer menunjukkan bacaan suhu badan pesakit. <i>The thermometer and the patient's body reach the same temperature. The reading of the thermometer shows the temperature of the patient's body.</i>	1			
(c)	Ciri-ciri / Characteristics		Sebab / Reasons	
	Muatan haba tentu kotak ais krim yang rendah <i>Low specific heat capacity of ice cream box</i>	Cepat sejuk <i>Becomes cool quickly</i>	1 + 1	10
	Saiz kotak ais krim yang kecil <i>Small size of ice cream box</i>	Mudah dibawa / mudah sejuk / cepat sejuk <i>Easy to carry / easy to become cool / becomes cool quickly</i>	1 + 1	
	Kuantiti ais yang banyak <i>Large quantity of ice</i>	Mudah sejuk / cepat sejuk <i>Easy to become cool / becomes cool quickly</i>	1 + 1	
Bahan kotak luar diperbuat daripada plastik PVC	Konduktor haba yang lemah	1 + 1		

		<i>Material of outer box is made of PVC plastic</i>	<i>Poor heat conductor</i>		
		<p>U dipilih kerana muatan haba tentu kotak ais krim yang rendah, saiz kotak ais krim yang kecil, kuantiti ais yang banyak dan bahan kotak luar diperbuat daripada plastik PVC.</p> <p>U is chosen because of the low specific heat capacity of ice cream box, small size of ice cream box, large quantity of ice and the material of outer box is made of PVC plastic.</p>		1 + 1	
	(d)	(i)	$t = (3.8 - 2.0) \times 60 \text{ s} = 108 \text{ s}$ $l = \frac{Pt}{m}$ $l = \frac{(0.5 \times 10^3)(108)}{(0.2)}$ $= 270000 \text{ J kg}^{-1}$	1 1	2
		(ii)	$t = (5.1 - 3.8) \times 60 \text{ s} = 78 \text{ s}$ $c = \frac{Pt}{m\theta}$ $c = \frac{(0.5 \times 10^3)(78)}{(0.2)(45)}$ $= 4333.33 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	1 1 1	3
Jumlah Total					20

Soalan Question		Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total
11	(a)	Proses nukleus tidak stabil menjadi nukleus stabil dengan memancarkan sinaran radioaktif. <i>A process in which an unstable nucleus becomes a stable nucleus by emitting radioactive radiation.</i>	1	1

(b)		Keaktifan awal sumber-sumber itu adalah sama. <i>Initial activity of the sources is the same.</i>	1	3
		Sela masa untuk keaktifan menjadi separuh Rajah 11.1 > 11.2. <i>Time interval for the activity to be halved in Diagram 11.1 > 11.2.</i>	1	
		Kadar reputan radioaktif Rajah 11.1 < 11.2. <i>The decay rate of the radioactive in Diagram 11.1 < 11.2.</i>	1	
(c)	(i)	Semakin bertambah kadar reputan radioaktif, semakin berkurang sela masa untuk keaktifan menjadi separuh. <i>The higher the decay rate of the radioactive, the shorter the time interval for the activity to be halved.</i>	1	2
	(ii)	Semakin bertambah separuh hayat, semakin berkurang kadar reputan radioaktif. <i>The longer the half-life, the lower the decay rate of the radioactive.</i>	1	
(d)	(i)	${}_{18}^{39}\text{Ar} \rightarrow {}_{19}^{39}\text{K} + {}_{-1}^0\text{e}$	1 + 1	4
	(ii)	Nombor proton bertambah sebanyak 1. <i>Number of proton increases by 1.</i> Nombor nukleon tidak berubah. <i>Number of nucleon does not change.</i>	1 1	
(e)	Ciri-ciri / Characteristics		Sebab / Reasons	
	Dinding konkrit reaktor nuklear yang tebal <i>Thick concrete walls of reactor nuclear</i>	Mengelakkan sinaran radioaktif daripada terlepas ke persekitaran <i>Prevent radioactive radiation from escaping into the environment</i>	1 + 1	10
	Air sebagai agen penyejuk <i>Water as cooling agent</i>	Muatan haba tentu yang tinggi <i>Higher specific heat capacity</i>	1 + 1	
Lokasi di tepi laut / berdekatan dengan sumber air semula jadi yang banyak <i>Location is by the sea / near abundance of natural water sources</i>	Sumber air yang banyak diperlukan sebagai agen penyejuk <i>Abundance of water to function as cooling agents</i>	1 + 1		

	<p>Tapak kemudahan pelupusan dan penyimpanan sisa bahan radioaktif dibangunkan.</p> <p><i>Disposal and storage facility site for radioactive waste material is developed.</i></p>	<p>Menanam sisa bahan radioaktif pada kedalaman tertentu</p> <p><i>Bury radioactive waste materials at a certain depth</i></p>	1 + 1	
	<p>Langkah keselamatan dan prosedur kerja adalah mengikut piawaian Agensi Tenaga Atom Antarabangsa (IAEA)</p> <p><i>Safety precautions and work procedures are in accordance to International Atomic Energy Agency (IAEA) standards</i></p>	<p>Menjamin keselamatan manusia dan alam sekitar</p> <p><i>Ensure the safety of mankind and the environment</i></p>	1 + 1	
Jumlah			20	
Total			20	

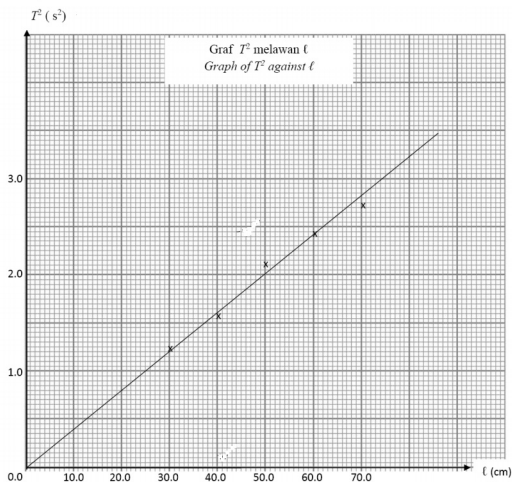
KERTAS 3 / PAPER 3

Soalan Question	Skema Pemarkahan Marking Scheme	Markah Marks	Jumlah Total																																									
1	(a)	(i)	Panjang bandul / <i>Pendulum length</i>	1	3																																							
	(ii)	Tempoh ayunan bandul / <i>Pendulum oscillation period</i>		1																																								
	(iii)	Jisim ladung bandul / <i>Mass of pendulum bob</i>		1																																								
	(b)	Contoh jawapan : <i>Example answers :</i>			5																																							
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse; width: 80%;"> <thead> <tr style="background-color: #FFFF00;"> <th rowspan="2" style="padding: 5px;">Panjang bandul / Pendulum length <i>L / cm</i></th> <th colspan="3" style="padding: 5px;">Masa yang diambil untuk 20 ayunan lengkap, t / s <i>Time taken for 20 complete oscillation, t / s</i></th> <th rowspan="2" style="padding: 5px;">T / s</th> <th rowspan="2" style="padding: 5px;">T^2 / s^2</th> </tr> <tr style="background-color: #FFFF00;"> <th style="padding: 5px;">t_1</th> <th style="padding: 5px;">t_2</th> <th style="padding: 5px;">$t_{\text{purata}} / t_{\text{average}}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">30.0</td><td style="text-align: center;">21.0</td><td style="text-align: center;">23.0</td><td style="text-align: center;">22.0</td><td style="text-align: center;">30.0</td><td style="text-align: center;">21.0</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">40.0</td><td style="text-align: center;">25.0</td><td style="text-align: center;">25.0</td><td style="text-align: center;">25.0</td><td style="text-align: center;">40.0</td><td style="text-align: center;">25.0</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">50.0</td><td style="text-align: center;">28.0</td><td style="text-align: center;">30.0</td><td style="text-align: center;">29.0</td><td style="text-align: center;">50.0</td><td style="text-align: center;">28.0</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">60.0</td><td style="text-align: center;">31.0</td><td style="text-align: center;">31.0</td><td style="text-align: center;">31.0</td><td style="text-align: center;">60.0</td><td style="text-align: center;">31.0</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">70.0</td><td style="text-align: center;">34.0</td><td style="text-align: center;">32.0</td><td style="text-align: center;">33.0</td><td style="text-align: center;">70.0</td><td style="text-align: center;">34.0</td></tr> </tbody> </table>						Panjang bandul / Pendulum length <i>L / cm</i>	Masa yang diambil untuk 20 ayunan lengkap, t / s <i>Time taken for 20 complete oscillation, t / s</i>			T / s	T^2 / s^2	t_1	t_2	$t_{\text{purata}} / t_{\text{average}}$	30.0	21.0	23.0	22.0	30.0	21.0	40.0	25.0	25.0	25.0	40.0	25.0	50.0	28.0	30.0	29.0	50.0	28.0	60.0	31.0	31.0	31.0	60.0	31.0	70.0	34.0	32.0	33.0	70.0	34.0
Panjang bandul / Pendulum length <i>L / cm</i>	Masa yang diambil untuk 20 ayunan lengkap, t / s <i>Time taken for 20 complete oscillation, t / s</i>			T / s	T^2 / s^2																																							
	t_1	t_2	$t_{\text{purata}} / t_{\text{average}}$																																									
30.0	21.0	23.0	22.0	30.0	21.0																																							
40.0	25.0	25.0	25.0	40.0	25.0																																							
50.0	28.0	30.0	29.0	50.0	28.0																																							
60.0	31.0	31.0	31.0	60.0	31.0																																							
70.0	34.0	32.0	33.0	70.0	34.0																																							
<ul style="list-style-type: none"> • Lajur $l, t_1, t_2, t_{\text{purata}}, T, T^2$ <i>Column $l, t_1, t_2, t_{\text{average}}, T, T^2$</i> ✓ • Unit betul untuk $l, t_1, t_2, t_{\text{purata}}, T, T^2$ <i>Correct units for $l, t_1, t_2, t_{\text{average}}, T, T^2$</i> ✓ • Semua nilai l betul <i>All l values correct</i> ✓ • Semua nilai t_1, t_2 konsisten 1 t.p <i>All t_1, t_2 values consistent 1 d.p</i> ✓ • Semua nilai t_{purata} betul dan konsisten 1 t.p <i>All t_{average} values correct and consistent 1 d.p</i> ✓ • Semua nilai T betul dan konsisten 2 t.p <i>All T values correct and consistent 2 d.p</i> ✓ • Semua nilai T^2 betul dan konsisten 2 t.p <i>All T^2 values correct and consistent 2 d.p</i> ✓ 																																												

Bilangan ✓ / Number of ✓	Markah / Marks
7 ✓	5
5 – 6 ✓	4
3 – 4 ✓	3
2 ✓	2
1 ✓	1

(c) Contoh jawapan :

Example answers :



- T^2 di paksi-y dan l di paksi-x
 T^2 at y-axis and l at x-axis ✓
- Unit betul di kedua-dua paksi
Correct units for both axes ✓
- Skala sekata di kedua-dua paksi
Uniform scale for both axes ✓
- 5 titik diplot dengan betul
5 points plotted correctly ✓
- 3 titik diplot dengan betul
3 points plotted correctly ✓
- Garis lurus terbaik
Line of best fit ✓

3

	<ul style="list-style-type: none"> Size minimum 10cm x 8cm <i>Minimum size of 10cm x 8cm</i> ✓ Melalui asalan <i>Pass through origin</i> ✓ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Bilangan ✓ / Number of ✓</th> <th>Markah / Marks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7 – 8 ✓</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4 – 6 ✓</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1 – 3 ✓</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Bilangan ✓ / Number of ✓	Markah / Marks	7 – 8 ✓	3	4 – 6 ✓	2	1 – 3 ✓	1		
Bilangan ✓ / Number of ✓	Markah / Marks										
7 – 8 ✓	3										
4 – 6 ✓	2										
1 – 3 ✓	1										
(d)	T^2 berkadar terus dengan l . <i>T^2 is directly proportional to l.</i>	1	1								
(e)	Contoh jawapan : <i>Example answers :</i> $k = \frac{3.25 - 0}{80 - 0}$ $k = 0.04062 \text{ s}^2 \text{ cm}^{-1}$	1 1	2								
(f)	Tiada perubahan <i>No change</i>	1	1								
Jumlah Total		15									

JADUAL SPESIFIKASI ITEM (JSI)

ITEM SPECIFICATION TABLE

KERTAS MODEL SET 1

KERTAS 1 / PAPER 1

BAB	TOPIK	SOALAN	MENGINGAT			MEMAHAMI			APLIKASI			ANALISIS			JUMLAH			BIL	
			R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T		
TINGKATAN 4																			
1	1.1	1, 2	✓			✓										2		2	
	1.2																		
2	2.1																	4	
	2.2	3, 4, 6				✓	✓	✓							1	1	1		
	2.3																		
	2.4																		
	2.5	5							✓							1			
	2.6																		
	2.7																		
	2.8																		
3	3.1	7, 8			✓	✓									1		1	3	
	3.2																		
	3.3	9		✓												1			
4	4.1	10	✓												1			3	
	4.2	11										✓					1		
	4.3	12				✓										1			
	4.4																		
5	5.1	13, 14	✓						✓						2			4	
	5.2																		
	5.3																		
	5.4	15		✓												1			
	5.5																		
	5.6	16								✓						1			
	5.7																		
6	6.1																	3	
	6.2	17					✓										1		
	6.3																		
	6.4	18								✓						1			
	6.5	19		✓												1			
	6.6																		

BAB	TOPIK	SOALAN	MENGINGAT			MEMAHAMI			APLIKASI			ANALISIS			JUMLAH			BIL
			R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	
TINGKATAN 5																		
1	1.1	20				✓										1		3
	1.2																	
	1.3	21	✓													1		
	1.4	22								✓							1	
2	2.1																	4
	2.2	23							✓								1	
	2.3	24	✓													1		
	2.4	26					✓										1	
	2.5	25								✓						1		
	2.6																	
3	3.1	28								✓							1	3
	3.2																	
	3.3	29									✓					1		
	3.4	27											✓				1	
4	4.1																	3
	4.2	30							✓								1	
	4.3	31, 32	✓			✓										2		
5	5.1	33		✓													1	3
	5.2	34	✓													1		
	5.3	35	✓													1		
6	6.1	36, 37				✓	✓									1	1	3
	6.2	38								✓						1		
7	7.1	40											✓			1		2
	7.2	39	✓													1		
	7.3																	
JUMLAH				14		13		9		4		20	12	8	40			

ARAS KESUKARAN	BIL SOALAN
RENDAH (R)	20
SEDERHANA (S)	12
TINGGI (T)	8
JUMLAH	40

KONSTRUK	BIL SOALAN
MENGINGAT	14
MEMAHAMI	13
MENGAPLIKASI	9
MENGANALISIS	4
JUMLAH	40

KERTAS 2 / PAPER 2

BAB	TOPIK	SOALAN	MENGINGAT			MEMAHAMI			APLIKASI			ANALISIS			MENILAI			MENCIPTA			JUMLAH			M
			R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	
TINGKATAN 4																								
1	1.1																							-
	1.2																							
2	2.1																							13
	2.2	1	1		1	1		1												3	1			
	2.3																							
	2.4																							
	2.5																							
	2.6	5	2		1	2				4												7	2	
	2.7																							
3	3.1																						9	
	3.2	7	2		1	2				4												7		2
	3.3																							
4	4.1																						9	
	4.2	8	1					4						4						1	4	4		
	4.3																							
	4.4																							
5	5.1	9	1		4	5								10						6	14		20	
	5.2																							
	5.3																							
	5.4																							
	5.5																							
	5.6																							
6	6.1																						5	
	6.2																							
	6.3																							
	6.4																							
	6.5																							
	6.6	2	1		1	1		2																4
BAB	TOPIK	SOALAN	MENGINGAT			MEMAHAMI			APLIKASI			ANALISIS			MENILAI			MENCIPTA			JUMLAH			M
			R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	
TINGKATAN 5																								
1	1.1																							-
	1.2																							
	1.3																							
	1.4																							

JADUAL SPESIFIKASI ITEM (JSI)

ITEM SPECIFICATION TABLE

KERTAS MODEL SET 2

KERTAS 1 / PAPER 1

BAB	TOPIK	SOALAN	MENGINGAT			MEMAHAMI			APLIKASI			ANALISIS			JUMLAH			BIL
			R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	
TINGKATAN 4																		
1	1.1	1	✓													1		2
	1.2	2	✓													1		
2	2.1																	4
	2.2	3				✓										1		
	2.3																	
	2.4	4				✓										1		
	2.5	5								✓							1	
	2.6																	
	2.7	6									✓						1	
	2.8																	
3	3.1	7								✓							1	3
	3.2	8											✓				1	
	3.3	9	✓												1			
4	4.1	10	✓												1		3	
	4.2	11				✓										1		
	4.3	12				✓									1			
	4.4																	
5	5.1	13				✓									1		4	
	5.2																	
	5.3	14										✓			1			
	5.4																	
	5.5																	
	5.6	15	✓												1			
	5.7	16								✓					1			
6	6.1	17				✓									1		3	
	6.2	18		✓												1		
	6.3	19				✓									1			
	6.4																	
	6.5																	
	6.6																	

BAB	TOPIK	SOALAN	MENGINGAT			MEMAHAMI			APLIKASI			ANALISIS			JUMLAH			BIL	
			R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T		
TINGKATAN 5																			
1	1.1	20	✓													1		3	
	1.2																		
	1.3	21					✓										1		
	1.4	22		✓													1		
2	2.1	23					✓									1		4	
	2.2	24	✓													1			
	2.3	25											✓			1			
	2.4																		
	2.5																		
	2.6	26	✓													1			
3	3.1	27	✓													1		3	
	3.2	28					✓									1			
	3.3	29										✓					1		
	3.4																		
4	4.1	30					✓									1		3	
	4.2	31	✓													1			
	4.3	32		✓													1		
5	5.1	33					✓									1		3	
	5.2	34						✓									1		
	5.3	35										✓					1		
6	6.1	36, 38					✓							✓		1	1	3	
	6.2	37	✓													1			
7	7.1	39		✓													1	2	
	7.2																		
	7.3	40															1		
JUMLAH			15			15			6			4			20		12	8	40

ARAS KESUKARAN	BIL SOALAN
RENDAH (R)	20
SEDERHANA (S)	12
TINGGI (T)	8
JUMLAH	40

KONSTRUK	BIL SOALAN
MENGINGAT	15
MEMAHAMI	15
MENGAPLIKASI	6
MENGANALISIS	4
JUMLAH	40

KERTAS 2 / PAPER 2

BAB	TOPIK	SOALAN	MENGINGAT			MEMAHAMI			APLIKASI			ANALISIS			MENILAI			MENCIPTA			JUMLAH			M
			R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	
TINGKATAN 4																								
1	1.1																						-	
	1.2																							
2	2.1																						4	
	2.2																							
	2.3																							
	2.4																							
	2.5																							
	2.6																							
	2.7	1	1			1			2											4				
	2.8																							
3	3.1																						9	
	3.2																							
	3.3	4	2			1	2		2	2										5	4			
4	4.1																						20	
	4.2	10	1			4		5						10					6	14				
	4.3																							
	4.4																							
5	5.1																						9	
	5.2																							
	5.3	5	3			1					2	3							6	3				
	5.4																							
	5.5																							
	5.6																							
6	6.1																						9	
	6.2																							
	6.3																							
	6.4																							
	6.5																							
	6.6	7	1			1									7					2	7			
BAB	TOPIK	SOALAN	MENGINGAT			MEMAHAMI			APLIKASI			ANALISIS			MENILAI			MENCIPTA			JUMLAH			M
			R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	R	S	T	
TINGKATAN 5																								
1	1.1																						-	
	1.2																							
	1.3																							
	1.4																							

