



SOALAN RAMALAN SPM 2023 (SET 1)

FIZIK
Kertas 2
2½ jam

4531/2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tuliskan **nombor kad pengenalan** dan **angka giliran** anda pada ruang yang disediakan.
2. Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian: **Bahagian A, Bahagian B** dan **Bahagian C**.
3. Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.
4. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
5. Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.
6. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. Kerja mengira anda mesti ditunjukkan.
8. **Kertas peperiksaan** ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.

Kod Pemeriksa:

Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperolehi
A	1	4	
	2	5	
	3	6	
	4	9	
	5	9	
	6	9	
	7	9	
	8	9	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
Jumlah			

NAMA:

TINGKATAN :

The amount of effort you put in is the amount of results you end up with."

Kertas soalan ini mengandungi 25 halaman bercetak.

Rumus-rumus berikut boleh membantu anda menjawab soalan. Simbol-simbol yang diberikan adalah biasa digunakan.

DAYA DAN GERAKAN I
FORCE AND MOTION I

- 1 $v = u + at$
- 2 $s = \frac{1}{2}(u+v)t$
- 3 $s = ut + \frac{1}{2}at^2$
- 4 $v^2 = u^2 + 2as$
- 5 Momentum = mv
- 6 $F = ma$

HABA
HEAT

- 1 $Q = mc\Delta\theta$
- 2 $Q = m\ell$
- 3 $Q = Pt$
- 4 $P_1V_1 = P_2V_2$
- 5 $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
- 6 $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

KEGRAVITIAN
GRAVITATION

- 1 $F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$
- 2 $g = \frac{GM}{r^2}$
- 3 $F = \frac{mv^2}{r}$
- 4 $a = \frac{v^2}{r}$
- 5 $v = \frac{2\pi r}{T}$
- 6 $\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$
- 7 $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$
- 8 $u = -\frac{GMm}{r}$
- 9 $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$
- 10 $g = 9.81 \text{ m s}^{-2} @ 9.81 \text{ N kg}^{-1}$
- 11 $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

GELOMBANG
WAVES

- 1 $v = f\lambda$
- 2 $\lambda = \frac{ax}{D}$

CAHAYA DAN OPTIK
LIGHT AND OPTICS

- 1 $n = \frac{c}{v}$
- 2 $n = \frac{1}{\sin c}$
- 3 $n = \frac{H}{h}$
- 4 $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$
- 5 $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$
- 6 Pembesaran linear, $m = \frac{h_i}{h_o} = \frac{v}{u}$

Linear magnification, $m = \frac{h_i}{h_o} = \frac{v}{u}$

DAYA DAN GERAKAN II
FORCE AND MOTION II

1 $F = kx$

2 $E_p = \frac{1}{2}Fx = \frac{1}{2}kx^2$

TEKANAN
PRESSURE

1 $P = \frac{F}{A}$

2 $P = h\rho g$

3 $\rho = \frac{m}{v}$

ELEKTRIK
ELECTRICITY

1 $E = \frac{F}{Q}$

2 $I = \frac{Q}{t}$

3 $V = \frac{E}{Q}$

4 $V = IR$

5 $R = \frac{\rho \ell}{A}$

6 $\varepsilon = V + Ir$

7 $P = VI$

8 $P = \frac{E}{t}$

9 $E = \frac{V}{d}$

ELEKTROMAGNET
ELECTROMAGNETISM

1 $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$

2 $\eta = \frac{\text{Kuasa output}}{\text{Kuasa input}} \times 100\%$
 $\eta = \frac{\text{Output power}}{\text{Input power}} \times 100\%$

ELEKTRONIK
ELECTRONICS

1 Tenaga keupayaan elektrik, $E = eV$
Electrical potential energy, $E = eV$

2 Tenaga kinetik maksimum, $E_k = \frac{1}{2}mv^2$
Maximum kinetik energy, $E_k = \frac{1}{2}mv^2$

3 $\beta = \frac{I_C}{I_B}$

FIZIK NUKLEAR
NUCLEAR PHYSICS

1 $N = \left(\frac{1}{2}\right)^n N_0$

2 $E = mc^2$

3 $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

4 $1 \text{ u.j.a} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

FIZIK KUANTUM
QUANTUM PHYSICS

1 $E = hf$

2 $f = \frac{c}{\lambda}$

3 $\lambda = \frac{h}{p}$

4 $\lambda = \frac{h}{mv}$

5 $E = \frac{hc}{\lambda}$

6 $p = nhf$

7 $hf = W + \frac{1}{2}mv^2$

8 $W = hf_o$

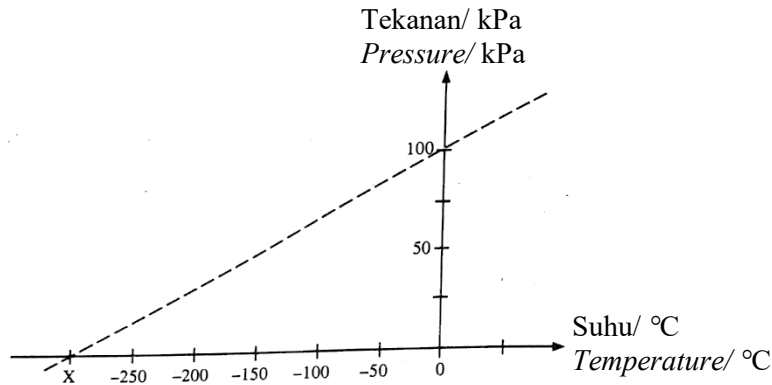
9 $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$

Bahagian A

[60 markah]

Jawab **semua** soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan graf tekanan melawan suhu bagi suatu gas yang berjisim tetap pada isi padu malar.
Diagram 1 shows a graph of pressure against temperature for a gas of constant mass at constant volume.



Rajah 1/Diagram 1

Berdasarkan Rajah 1
Based on Diagram 1

- (a) Tentukan nilai X apabila tekanan gas = 0 kPa.
Determine the value of X when the gas pressure = 0 kPa.

.....
 [1 markah]

- (b) Apakah yang akan berlaku kepada tekanan gas apabila suhu berkurang?
What will happen to the gas pressure when temperature decreases?

.....
 [1 markah]

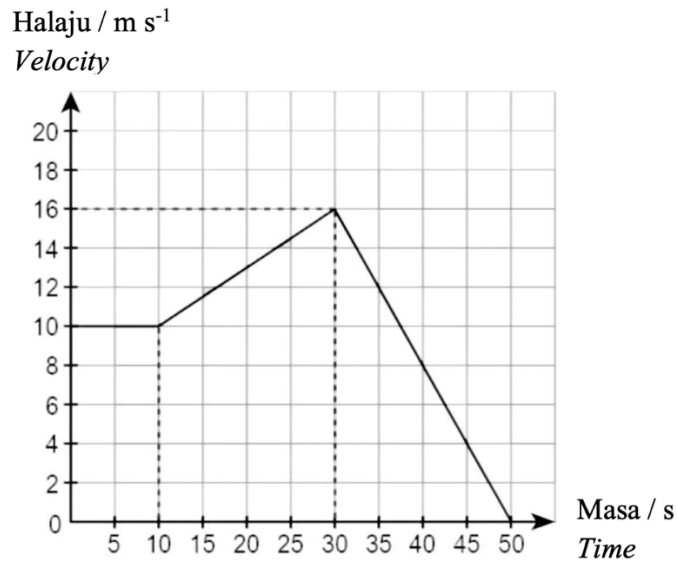
- (c) (i) Nyatakan hubungan antara tekanan gas dan suhu.
State the relationship between gas pressure and temperature.

.....
 [1 markah]

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

.....
 [1 markah]

2. Rajah 2 menunjukkan graf halaju-masa bagi gerakan linear sebuah kereta.
Diagram 2 shows the velocity-time graph for the linear motion of a car.



Rajah 2/Diagram 2

- (a) Apakah maksud halaju?
What is meant by velocity?

.....
 [1 markah]

- (b) Tandakan ($\checkmark$) pada jawapan yang betul.
Tick ($\checkmark$) at the correct answer.

Berdasarkan pada graf, jumlah sesaran kereta boleh dihitung dengan,
Based on the graph, the total displacement of the car can be calculated by,

☐	Luas di bawah graf <i>Area under the graph</i>
☐	Kecerunan graf <i>Gradient of the graph</i>

- (c) Nyatakan jenis gerakan kereta pada masa 10 s – 30 s.
State the type of motion of the car in 10 s – 30 s.

.....
 [1 markah]

- (d) Berapakah pecutan kereta pada 10 s pertama?
What is the acceleration of the car for the first 10 s?

.....
 [1 markah]

- 3 Rajah 3 menunjukkan seorang lelaki berlari sambil menarik sebuah beg beroda dengan daya, F pada sudut θ° dengan satah ufuk.

Diagram 3 shows a man running while pulling a luggage with a force, F at an angle θ° with the horizontal plane.



Rajah 3/Diagram 3

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan leraian daya?

What is the meaning of resolution of force?

.....
[1 markah]

- (b) (i) Pada Rajah 3, tanda dan labelkan komponen daya, F yang selari dengan permukaan, F_x .

On Diagram 3, mark and label the component of the force, F parallel to the surface, F_x .

[1 markah]

- (ii) Tulis satu rumus untuk magnitud bagi F_x .

Write an equation for the magnitude of F_x .

[1 markah]

- (c) Beg itu kemudiannya ditarik di atas permukaan yang kasar.

The bag is then pulled onto a rough surface.

- (i) Apakah yang berlaku pada pecutan beg itu?

What happens to the acceleration of the bag?

.....
[1 markah]

- (ii) Beri **satu** sebab untuk jawapan anda dalam 3(c)(i).

*Give **one** reason for your answer in 3(c)(i).*

.....
[1 markah]

- 4 Rajah 4 menunjukkan sebuah cerek elektrik dengan spesifikasi 240 V, 1 500 W.
Diagram 4 shows an electric kettle with specification of 240 V, 1 500 W.



Product Name Electric Kettle	Product Material Food grade stainless steel
Product size 24*14.5cm	Product Capacity 2.5L
Rated voltage 240 V	Power rating 1500W

Rajah 4/*Diagram 4*

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan spesifikasi 240 V, 1 500 W?
What does the specification 240 V, 1 500 W mean?

.....

[1 markah]

- (b) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam cerek elektrik.
State the energy transformation that occurs in electric kettle.

.....

[1 markah]

- (c) Berikan **dua** langkah penjimatan penggunaan tenaga elektrik di rumah.
Give two ways to save electricity at home.

.....

[1 markah]

- (d) Rajah 4.1 menunjukkan sebiji mentol *Compact Fluorescent Lamp (CFL)* berkuasa 40 W.
 Rajah 4.2 menunjukkan sebiji mentol *Light Emitting Diode (LED)* berkuasa 12 W.
 Kedua-dua lampu menghasilkan kecerahan yang sama dan dipasang selama 8 jam setiap hari.

*Diagram 4.1 shows a Compact Fluorescent Lamp (CFL) with a power 40 W.
 Diagram 4.2 shows a Light Emitting Diode (LED) with a power 12 W.
 Both lights are produced same brightness and on 8 hours each day.*



40 W
Compact fluorescent lamp (CFL) bulb

Rajah 4.1/Diagram 4.1



12 W
Light Emitting Diode (LED) bulb

Rajah 4.2/Diagram 4.2

Hitung: *Calculate:*

- (i) Arus yang mengalir di dalam mentol CFL sekiranya disambung pada bekalan kuasa 240 V.
The current flowing in the CFL bulb if connected to a 240 V power supply.

[2 markah]

- (ii) Kos penggunaan tenaga bagi kedua-dua mentol itu untuk 30 hari. Diberi kos penggunaan tenaga ialah RM 0.218 seunit.
Cost of energy consumption for two bulbs for 30 days. Given the cost energy consumption is RM 0.218 per unit.

[3 markah]

- 5 Rajah 5.1 menunjukkan cermin pandang sisi sebuah kereta bagi kegunaan pemandu melihat kenderaan yang berada di belakang kereta. Di atas cermin tersebut terdapat label yang menyatakan “Objek dalam cermin lebih dekat daripada yang kelihatan”

Diagram 5.1 shows a side view mirror of a car for the driver to see the vehicle behind the car. On the mirror there is a label that says "Objects in the mirror are closer than they appear".



Rajah 5.1 / Diagram 5.1

- (a) Namakan jenis cermin yang digunakan.
Name the type of mirror used.

.....

[1 markah]

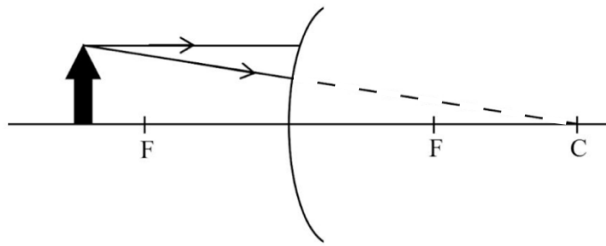
- (b) Berdasarkan label pada cermin, apakah ciri imej yang dihasilkan oleh cermin tersebut.

Based on the label on the mirror, what is the characteristic of image formed by the mirror.

.....

[1 markah]

- (c) Rajah 5.2 menunjukkan rajah sinar yang tidak lengkap.
Diagram 5.2 shows an incomplete ray diagram.

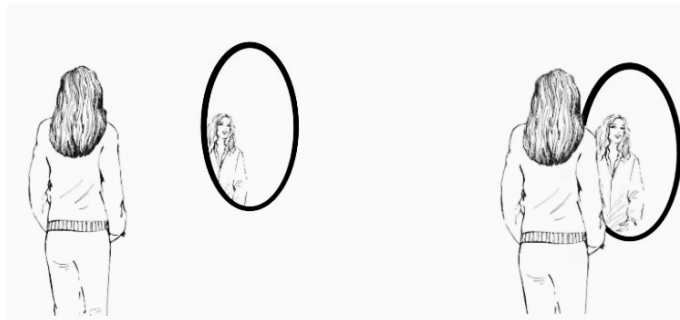


Rajah 5.2/ *Diagram 5.2*

Lengkapkan rajah sinar bagi menunjukkan bagaimana imej terbentuk.
Complete the ray diagram to show how the image is formed.

[2 markah]

- (d) Rajah 5.3 menunjukkan seorang wanita berjalan menuju ke arah sebuah cermin sfera yang terletak di dinding.
Diagram 5.3 shows a lady walking toward a spherical mirror on the wall.



Rajah 5.3(a)/ *Diagram 5.3(a)*

Rajah 5.3(b)/*Diagram 5.3(b)*

Berdasarkan Rajah 5.3(a) dan Rajah 5.3(b), bandingkan
Based on Diagram 5.3(a) and Diagram 5.3(b), compare

- (i) jarak objek.
the object distance.

.....
[1 markah]

- (ii) Ketinggian imej.
the height of the image formed.

.....
[1 markah]

- (iii) jarak imej.
the image distance.

.....
[1 markah]

- (iv) nyatakan hubungan antara jarak objek dan saiz imej yang terbentuk.
state the relationship between object distance and the size of the image formed.

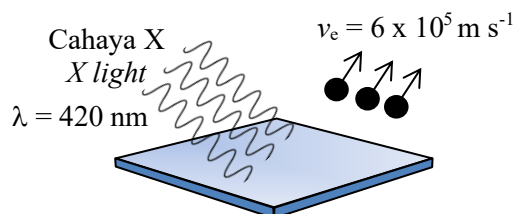
.....
[1 markah]

- (v) nyatakan hubungan antara jarak objek dan jarak imej.
State the relationship between object distance and the image distance.

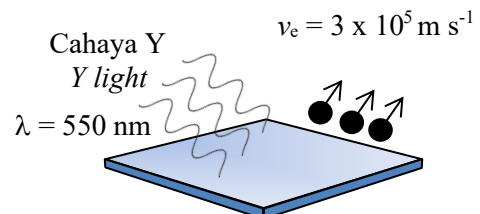
.....
[1 markah]

- 6 Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan pembebasan elektron daripada permukaan logam apabila cahaya X dan cahaya Y disinarkan ke atas logam tersebut.

Diagram 6.1 and Diagram 6.2 show the release of electrons from the metal surface when X light and Y light are irradiated on the metal.



Rajah 6.1/ Diagram 6.1



Rajah 6.2/ Diagram 6.2

- (a) Namakan fenomena yang telah berlaku.
Name the phenomenon that has occurred.

.....
[1 markah]

(b) Berdasarkan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan

Based on Diagram 6.1 and Diagram 6.2, compare

- (i) panjang gelombang bagi cahaya X dan Y.
the wavelength of the X light and Y light.

.....
 [1 markah]

- (ii) frekuensi cahaya X dan cahaya Y.
the frequency of the X light and Y light.

.....
 [1 markah]

- (iii) laju elektron, v_e yang dibebaskan daripada permukaan logam.
the speed of electrons, v_e being released from the metal surface.

.....
 [1 markah]

(c) Nyatakan hubungan antara,

State the relationship between,

- (i) panjang gelombang dan frekuensi
wavelength and frequency between frequency

.....
 [1 markah]

- (ii) frekuensi dan laju elektron
frequency and the speed of electron

.....
 [1 markah]

(d) Diberi fungsi kerja, W_0 suatu logam ialah 3.1 eV.

Work function, W_0 of a metal is 3.1 eV.

[$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$, $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$]

- (i) Hitung fungsi kerja dalam unit joule.
Calculate work function in joule.

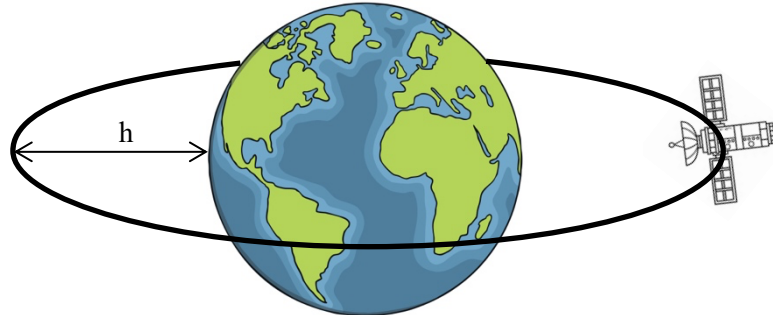
[1 markah]

- (ii) Hitung frekuensi ambang, f_0 pancaran logam yang ditujukan kepada satu elektron untuk melepaskan diri dari permukaan logam.
Calculate the threshold frequency, f_0 of the incident radiation for an electron to escape from metal surface.

[2 markah]

- 7 Rajah 7 menunjukkan sebuah satelit komunikasi berjisim 6000 kg sedang mengorbit Bumi pada ketinggian, $h = 35\,500$ km di atas garisan khatulistiwa Bumi.

Diagram 7 shows a telecommunication satellite of mass 6000 kg orbiting the Earth at height, $h = 35\,500$ km above Earth's equator.



Rajah 7/ Diagram 7

- (a) Namakan daya yang membolehkan satelit itu mengorbit Bumi tanpa dipacu oleh sebarang tujahan roket.

Name the force that allows the satellite to orbit the Earth without being driven by any rocket thrust.

.....
[1 markah]

- (b) Diberi bahawa,
Given that

Jisim Bumi/ *Mass of the Earth*, $M = 5.97 \times 10^{24}$ kg,

Jejari Bumi/ *Radius of the Earth*, $R = 6.37 \times 10^6$ m

Pemalar Kegravitian/ *Gravitational constant*, $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

Hitung laju linear satelit itu.

Calculate the linear speed of the satellite.

[3 markah]

- (c) Jadual 1 menunjukkan spesifikasi tiga jenis satelit komunikasi, P, Q dan R yang bakal dilancarkan ke angkasa untuk menambah baik sistem penyiaran radio dan TV sebuah syarikat penyiaran.

Table 1 shows the specifications of three types of communication satellites, P, Q and R that will be launched into space to improve the radio and TV broadcasting system for a broadcasting company.

Satelit <i>Satellite</i>	Bilangan antenna <i>The number of antennas</i>	Sumber kuasa bagi satelit <i>Power source for satellite</i>
P	2	Panel-panel solar <i>Solar panels</i>
Q	3	Bateri <i>Battery</i>
R	4	Panel-panel solar dan bateri <i>Solar panels and battery</i>

Jadual 1/ Table 1

Berdasarkan Jadual 1, cadangkan spesifikasi satelit komunikasi yang sesuai supaya dapat berfungsi dengan cekap berdasarkan aspek-aspek berikut:

Based on Table 1, suggest the suitable communication satellite specifications so that they can function efficiently based on the following aspects:

- (i) Bilangan antenna.

Number of antennas.

.....
Sebab

Reason

.....
[2 markah]

- (ii) Sumber kuasa bagi satelit
Power source for satellite

.....
Sebab

Reason

.....
[2 markah]

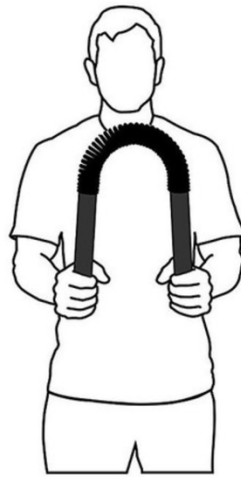
- (d) Berdasarkan jawapan anda di 7(c)(i) dan 7(c)(ii), tentukan satelit yang paling sesuai.

Based on your answer in 7(c)(i) and 7(c)(ii), determine the most suitable design.

.....
[1 markah]

- 8 Rajah 8 menunjukkan seorang lelaki menggunakan spring elastik semasa melakukan senaman regangan lengan.

Diagram 8 shows a man using an elastic spring during his arm exercise.



Rajah 8/ Diagram 8

Apabila daya, $F = kx$ dikenakan, spring meregang dan kembali ke kedudukan asalnya apabila daya dialihkan, di mana k ialah pemalar spring dan x ialah pemanjangan spring.

When force, $F = kx$ is applied, the spring stretches and return to its original position when the force is removed, where k is spring constant and x is extension of the spring.

- (a) Namakan hukum fizik yang berkaitan dengan rumus daya di atas.
Name the physics law related with the above force formula.

.....
[1 markah]

- (b) Daya maksimum yang boleh dikenakan kepada spring elastik itu ialah 300 N menyebabkan pemanjangan spring maksimum 10 cm.
Hitung pemalar, k spring tersebut.

*The maximum force can be applied to the elastic spring is 300 N caused the maximum extension of the spring 10 cm.
Calculate the spring constant of the spring.*

[2 markah]

- (c) Cadangkan pengubahsuaian kepada spring elastik itu supaya dapat digunakan untuk latihan yang menggunakan daya yang lebih lesar dan berikan sebab kepada jawapan anda.

Suggest a modification to the elastic spring so that it can be used for exercises that use a higher force and give reasons for your answer.

- (i) Bilangan spring
Number of spring

.....
Sebab

Reason
.....

[2 markah]

- (ii) Diameter spring
Diameter of spring.

.....
Sebab

Reason
.....

[2 markah]

- (iii) Susunan spring
Arrangement of the springs.

.....
Sebab

Reason
.....

[2 markah]

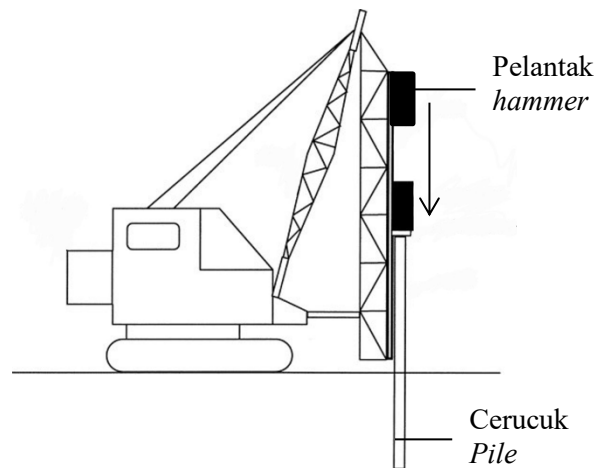
Bahagian B

[20 markah]

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

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan sistem pelantak cerucuk yang digunakan dalam pembinaan bangunan.

Diagram 9.1 shows the piling system used in building construction.



Rajah 9.1/Diagram 9.1

- (a) Apakah maksud impuls?
What is the meaning of impulse?

[1 markah]

- (b) Huraikan bagaimana cerucuk itu dibenamkan ke dalam tanah.
Describe how the pile is driven into the ground.

[4 markah]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan seorang atlet lompat tinggi sedang beraksi.
Diagram 9.2 shows a high jump athlete in action.



Rajah 9.2/ Diagram 9.2

Jadual 9 menunjukkan spesifikasi P, Q, R dan S yang digunakan oleh seorang lompat tinggi untuk meningkatkan prestasi dan mengelakkan kecederaan.

Table 9 shows specifications P, Q, R dan S used by a high jump athlete to improve his performance and to avoid injury.

Atlet <i>Athlete</i>	Jenis kasut <i>Type of shoe</i>	Laju larian <i>Running speed</i>	Saiz tilam <i>Size of mattress</i>	Tilam <i>Mattress</i>
P	Ada spike <i>With spikes</i>	Tinggi <i>High</i>	Besar <i>Large</i>	Tebal <i>Thick</i>
Q	Tiada spike <i>Without spikes</i>	Rendah <i>Low</i>	Kecil <i>Small</i>	Tebal <i>Thick</i>
R	Tiada spike <i>Without spikes</i>	Tinggi <i>High</i>	Kecil <i>Small</i>	Nipis <i>Thin</i>
S	Ada spike <i>With spikes</i>	Rendah <i>Low</i>	Besar <i>Large</i>	Nipis <i>Thin</i>

Jadual 9/Table 9

Anda dikehendaki menentukan kesesuaian spesifikasi untuk atlet lompat tinggi bagi meningkatkan prestasi dan mengelakkan kecederaan.

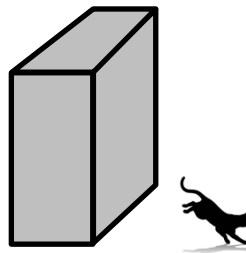
Terangkan sesesuaian setiap spesifikasi. Pilih spesifikasi yang paling sesuai bagi atlet dan berikan sebab anda.

You are required to determine the suitability of specifications for high jump athletes to improve performance and avoid injury.

Explain the suitability of each specification. Choose the most suitable specification for the athlete and give reasons for your choice.

[10 markah]

- (d) Rajah 9.3 menunjukkan seekor kucing yang berjisim 4 kg, melompat dari satu tembok. Kucing itu membengkokkan kakinya semasa mendarat.
Diagram 9.3 shows a cat with a mass of 5 kg, jumping off a wall. The cat bends its legs when landing.



Rajah 9.3/ Diagram 9.3

- (i) Mengapakah kucing itu membengkokkan kakinya semasa mendarat?
Why does the cat its legs when landing?

[1 markah]

- (ii) Hitungkan impuls kucing itu ketika mencecah tanah jika halaju sejurus sebelum mendarat ialah 6 m s^{-1} .

Calculate the impulse of the cat when it touched the ground if the velocity just before landing is 6 m s^{-1} .

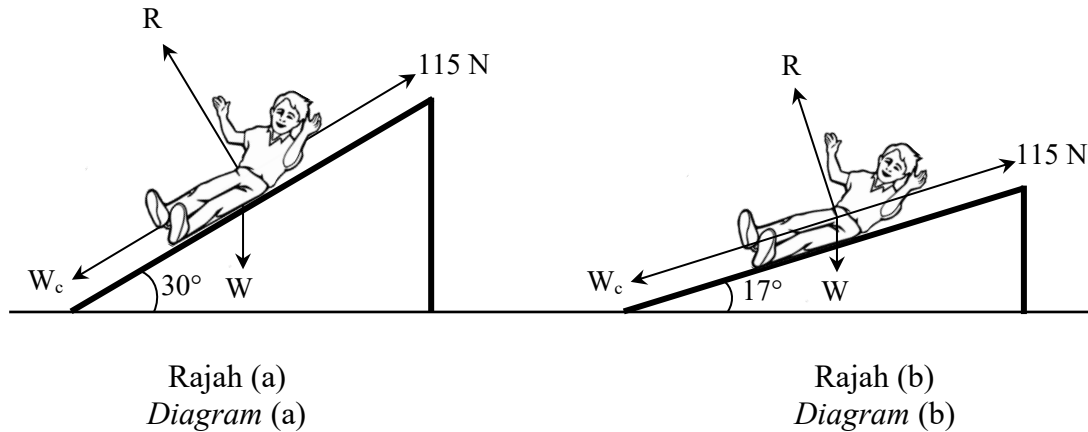
[2 markah]

- (iii) Hitungkan daya impuls yang terhasil jika masa yang diambil untuk berhenti ialah 2.0 s .

Calculate the impulsive produced if the time taken to stop is 2.0 s .

[2 markah]

10. Rajah 10.1 menunjukkan seorang budak lelaki berjisim 40 kg meluncur turun di atas dua papan gelongsor yang berbeza kecerunan.
Diagram 10.1 shows a boy of mass 40 kg sliding down on two slides of different gradients.



$W_c =$ komponen berat yang selari dengan cerun.
Component of weight parallel to slope.

Rajah 10.1
Diagram 10.1

Rajah (a) menunjukkan budak lelaki itu meluncur turun di atas papan gelongsor yang berkecondongan 30.0° dari ufuk.

Rajah (b) menunjukkan budak lelaki itu berada dalam keadaan pegun apabila cuba mengelongsor di atas papan gelongsor pada kecondongan 17.0° dari ufuk.

Daya geseran yang bertindak pada budak itu pada kedua-dua papan gelongsor ialah 115 N.

Diagram (a) shows the boy sliding down on a slide at an inclination 30.0° to the horizontal.

Diagram (b) shows the boy stationary on the slide when trying to slide on a slide at an inclination 17.0° to the horizontal.

The frictional force acting on the boy in both slides is 115 N.

- (a) Apakah maksud keseimbangan daya?
What is the meaning of force in equilibrium?

[1 markah]

- (b) Berdasarkan Rajah (a), hitung:
Based on Diagram (a), calculate:

- (i) Komponen berat yang selari dengan cerun papan gelongsor itu, W_c .
The component of the weight parallel to the slope of the slide, W_c .

[2 markah]

- (ii) Daya paduan yang bertindak pada budak lelaki itu.
The resultant force acting on the boy.

[1 markah]

- (iii) Pecutan budak lelaki itu.
The acceleration of the boy.

[2 markah]

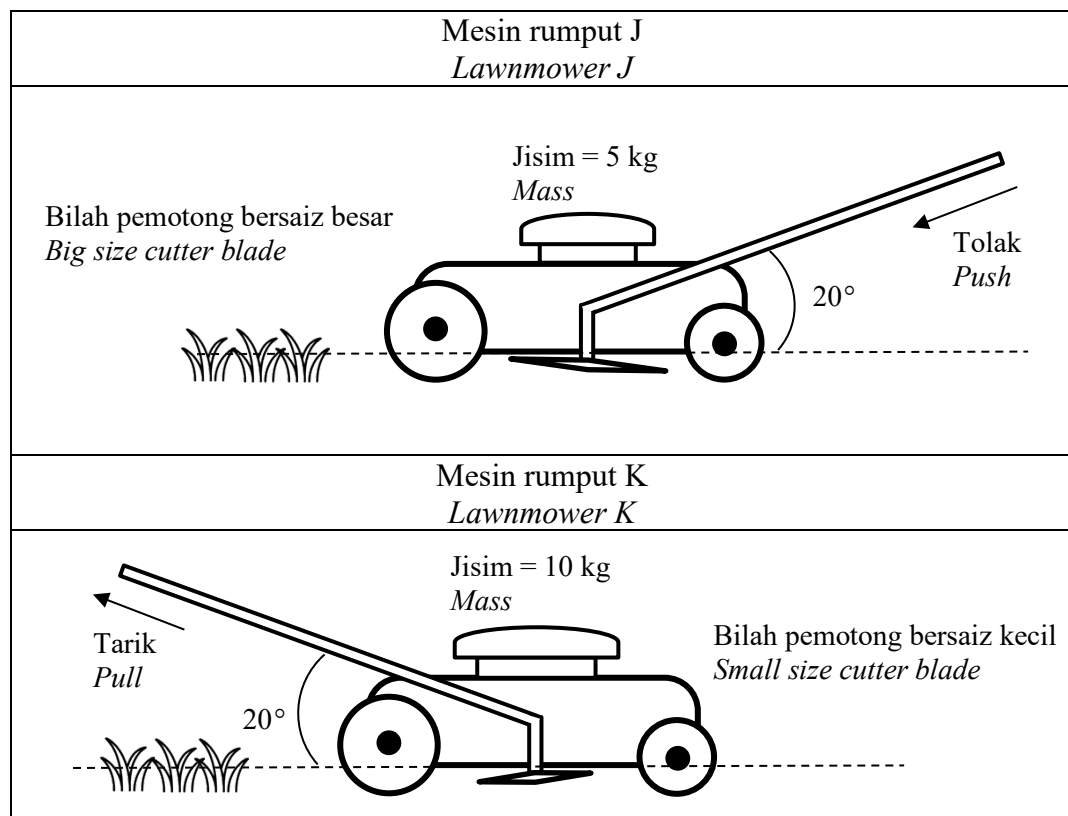
- (c) Dengan menggunakan konsep daya, terangkan mengapa budak lelaki itu meluncur turun di atas papan gelongsor pada sudut kecondongan 30.0° dan berada dalam keadaan pegun di atas papan gelongsor pada sudut kecondongan 17.0° .

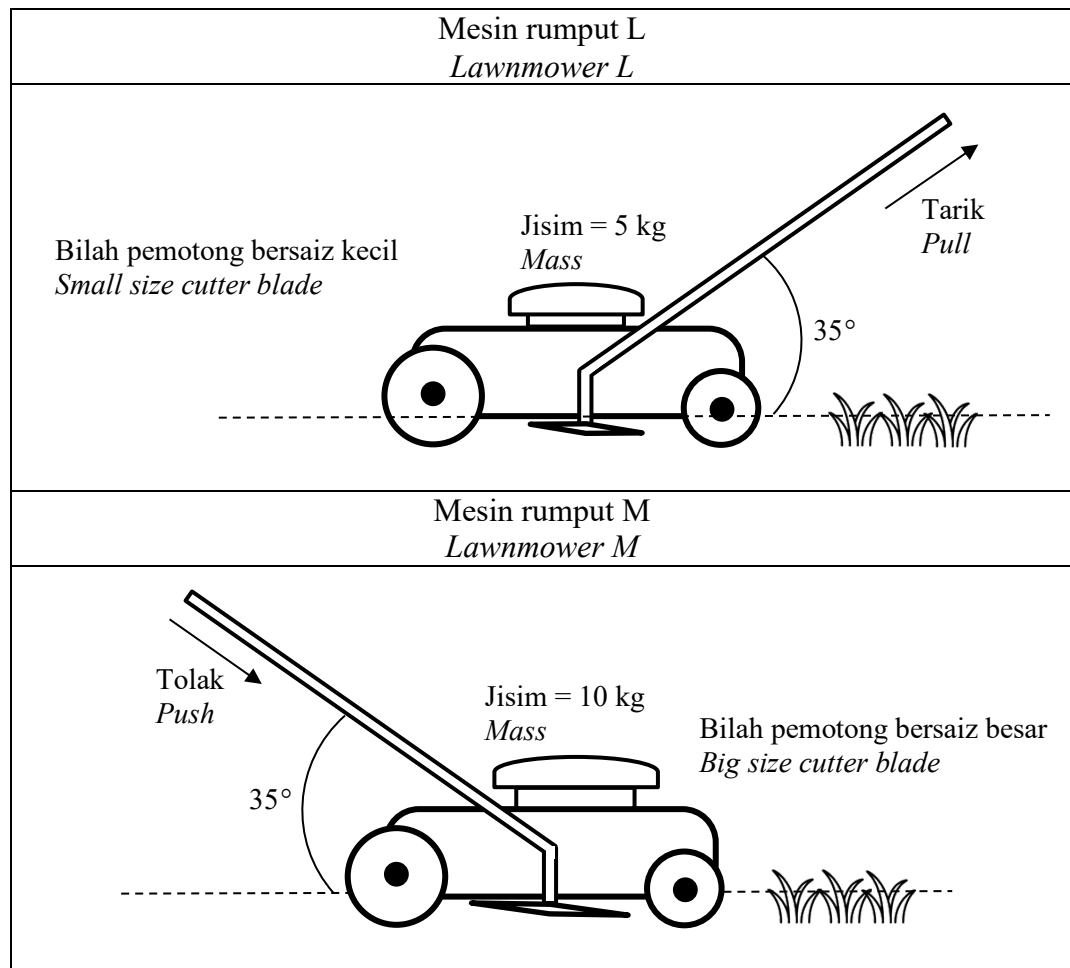
Using the concept of force, explain why the boy slides down on a slide at an angle of inclination of 30.0° and is stationary on the slide at an angle of inclination of 17.0° .

[4 markah]

- (d) Rajah 10.2 menunjukkan empat buah mesin rumput, J, K, L dan M dengan spesifikasi yang berbeza. Anda dikehendaki untuk menentukan mesin rumput yang paling sesuai untuk memotong rumput dengan berkesan.

Diagram 10.2 shows four lawnmowers, J, K, L and M with different specifications. You are required to determine the most suitable lawnmower to cut grass effectively.





Rajah 10.2/Diagram 10.2

Kaji spesifikasi keempat-empat mesin rumput berdasarkan aspek-aspek berikut:
Study the specifications of the four lawnmowers based on following aspects:

- Kaedah menggerakkan mesin rumput.
Method of moving the lawnmower.
- Jisim mesin rumput.
Mass of the lawnmower.
- Saiz bilah pemotong.
Size of the cutter blade.
- Sudut antara pemegang dengan garis ufuk.
The angle between the handle and the horizontal line.

Terangkan kesesuaian setiap aspek dan seterusnya tentukan mesin rumput yang paling sesuai. Beri sebab untuk pilihan anda.

Explain the suitability of each aspect and then determine the most suitable lawnmower. Give a reason for your choice.

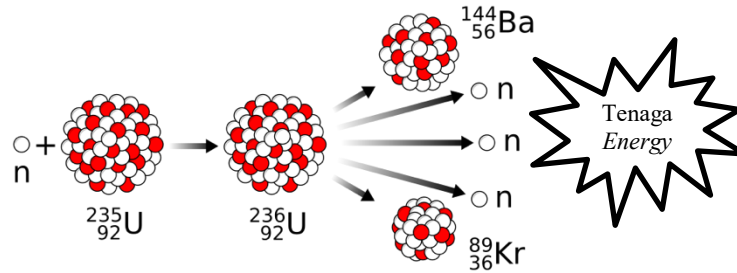
[10 markah]

Bahagian C

[20 markah]

Soalan ini mesti dijawab.

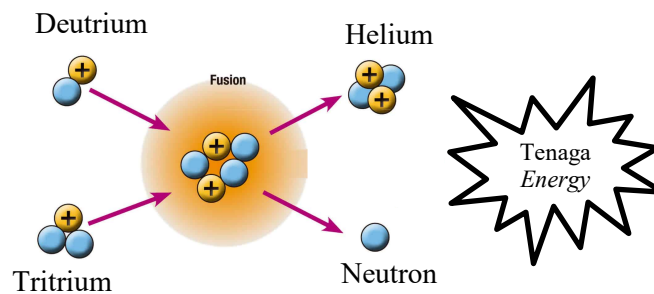
- 11 Rajah 11.1 menunjukkan tenaga nuklear dihasilkan daripada pembelahan nukleus.
Diagram 11.1 show nuclear energy produced from nuclear fission.



Jumlah jisim sebelum pembelahan nukleus <i>Total mass before nuclear fission</i>	236.05259 u.j.a. 236.05259 a.m.u.
Jumlah jisim selepas pembelahan nukleus <i>Total mass after nuclear fission</i>	235.86653 u.j.a. 235.86653 a.m.u.
Cacat jisim, m <i>Mass defect, m</i>	0.18606 u.j.a. 0.18606 a.m.u.
Tenaga nuklear yang dibebaskan <i>Nuclear energy released</i>	$2.7797 \times 10^{-11} \text{ J}$

Rajah 11.1/ Diagram 11.1

- Rajah 11.2 menunjukkan tenaga nuklear yang terhasil daripada pelakuran nukleus.
Diagram 11.2 shows nuclear energy produced from nuclear fusion.



Jumlah jisim sebelum pembelahan nukleus <i>Total mass before nuclear fission</i>	5.03015 u.j.a. 5.03015 a.m.u.
Jumlah jisim selepas pembelahan nukleus <i>Total mass after nuclear fission</i>	5.01127 u.j.a. 5.01127 a.m.u.
Cacat jisim, m <i>Mass defect, m</i>	0.01888 u.j.a. 0.01888 a.m.u.
Tenaga nuklear yang dibebaskan <i>Nuclear energy released</i>	$2.8207 \times 10^{-12} \text{ J}$

Rajah 11.2/ Diagram 11.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan pembelahan nukleus?
What is the meaning of nuclear fission?

[1 markah]

- (b) Perhatikan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan pembelahan nukleus dan pelakuran nukleus, cacat jisim dan tenaga nuklear yang dibebaskan. Hubungkaitkan cacat jisim dengan tenaga nuklear yang dibebaskan.

*Observe Diagram 11.1 and Diagram 11.2, compare nuclear fission and nuclear fusion, mass defect and nuclear energy released.
Relate the mass defect and nuclear energy released.*

[5 markah]

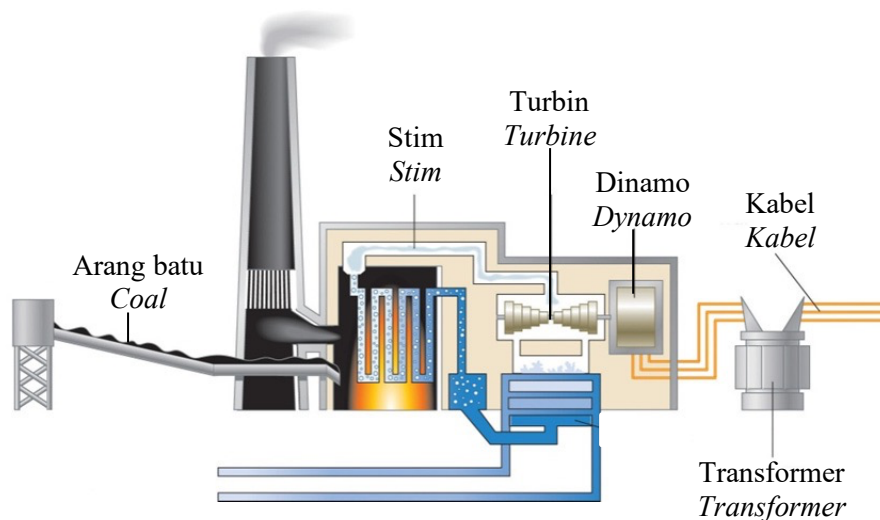
- (c) Pembelahan nukleus akan menghasilkan tindak balas berantai. Jelaskan bagaimana tindak balas berantai berlaku dalam pembelahan nukleus Uranium-235.

Nuclear fission will produce chain reaction. Describe how the chain reaction occurs in a nuclear fission of Uranium-235.

[4 markah]

- (d) Rajah 11.3 menunjukkan suatu sistem penjanaan tenaga elektrik dari loji kuasa yang menggunakan arang batu.

Diagram 11.3 shows a generation of electrical energy from power plants that use coal.



Rajah 11.3/ Diagram 11.3

Anda dikehendaki mencadangkan pengubahsuaian untuk mengubah loji kuasa arang batu kepada loji kuasa tenaga nuklear untuk menghasilkan satu sumber tenaga yang bersih dan selamat.

Huraikan pengubahsuaian berdasarkan aspek unsur radioaktif yang diperlukan sebagai bahan api, komponen-komponen penting dalam teras reaktor nuklear serta langkah keselamatan untuk mengelak kebocoran radiasi.

You are required to suggest modifications to convert the coal power plant to a nuclear power plant to produce clean and safe energy.

Describe the modifications based on aspects of radioactive elements needed as fuel, the important components in the nuclear reactor core as well as safety precaution to prevent radiation leakage.

[10 markah]