

4531/2

FIZIK

KERTAS 2

SEPTEMBER 2024

2 JAM 30 MINIT

NO KAD PENGENALAN

							-			-				
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

Nama Pelajar :

Tingkatan :



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)
(CAWANGAN KELANTAN)**

**MODUL KOLEKSI ITEM
PERCUBAAN SPM
2024**

FIZIK

KERTAS 2

MASA : DUA JAM TIGA PULUH MINIT

Arahan:

1. Tulis **nombor kad pengenalan**, **nama** dan **tingkatan** anda pada ruang yang disediakan.
2. Jawapan kepada **Bahagian A** hendaklah ditulis dalam ruang yang disediakan dalam kertas soalan
3. Jawapan kepada **Bahagian B** dan **Bahagian C** hendaklah ditulis dalam helaian tambahan
4. Rajah tidak dilukis mengikut skala **kecuali** dinyatakan
5. Markah maksimum yang diperuntukkan ditunjukkan dalam kurungan pada hujung tiap-tiap soalan.
6. Penggunaan kalkulator saintifik yang **tidak** boleh diprogramkan adalah dibenarkan.

UNTUK KEGUNAAN GURU

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			

Kertas soalan ini mengandungi **36** halaman bercetak

DAYA DAN GERAKAN 1
FORCE AND MOTION 1

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

KEGRAVITIAN
GRAVITATION

- 1 $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$
- 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 $v = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$

HABA
HEAT

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

GELOMBANG
WAVES

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

CAHAYA DAN OPTIK
LIGHT AND OPTICS

- 1 $n = \frac{c}{v}$
- 2 $n = \frac{\sin i}{\sin r}$
- 3 $n = \frac{1}{\sin c}$
- 4 $n = \frac{H}{h}$
- 5 $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$
- 6 $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$
- 7 Pembesaran linear, $m = \frac{v}{u}$
- Linear magnification, $m = \frac{v}{u}$*

DAYA DAN GERAKAN II
FORCE AND MOTION II

1 $F = kx$

2 $E = \frac{1}{2}Fx$

3 $E = \frac{1}{2}kx^2$

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 $R = \frac{\rho l}{A}$

6 $\mathcal{E} = V + Ir$

7 $P = VI$

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

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

KEELEKTROMAGNETAN
ELECTROMAGNETISM

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

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

$\eta = \frac{\text{Output power}}{\text{Input power}} \times 100\%$

ELECTRONICS

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

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

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 $c = 3.00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

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

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

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 $W = hf_0$

9 $g = 9.81 \text{ m s}^{-2} @ 9.81 \text{ N kg}^{-1}$

10 $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

11 $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$

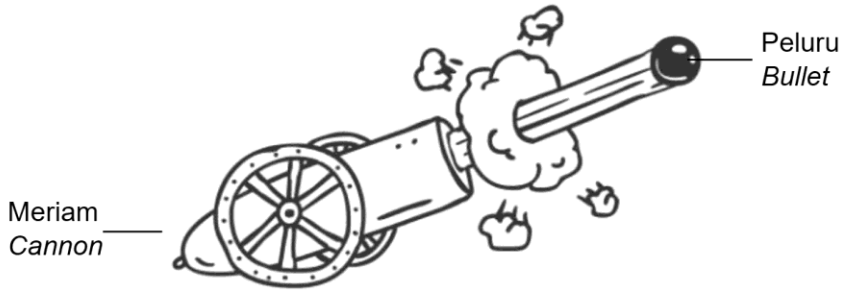
Bahagian A

[60 markah]

Jawab **semua** soalan

1 Rajah 1 menunjukkan sebutir peluru ditembak keluar dari sebuah meriam dengan mengaplikasikan Prinsip Keabadian Momentum.

Diagram 1 shows a bullet being shot out of a cannon with apply the Principle of Conservation of Momentum.



Rajah 1
Diagram 1

(a) Nyatakan Prinsip Keabadian Momentum?
State the Principle of Conservation of Momentum?

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

(b) Nyatakan jenis pelanggaran yang terlibat dalam Rajah 1.
State the type of collision involved in Diagram 1.

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

(c) Nyatakan keadaan meriam apabila peluru dikeluarkan.
State the condition of the cannon when the bullet is ejected.

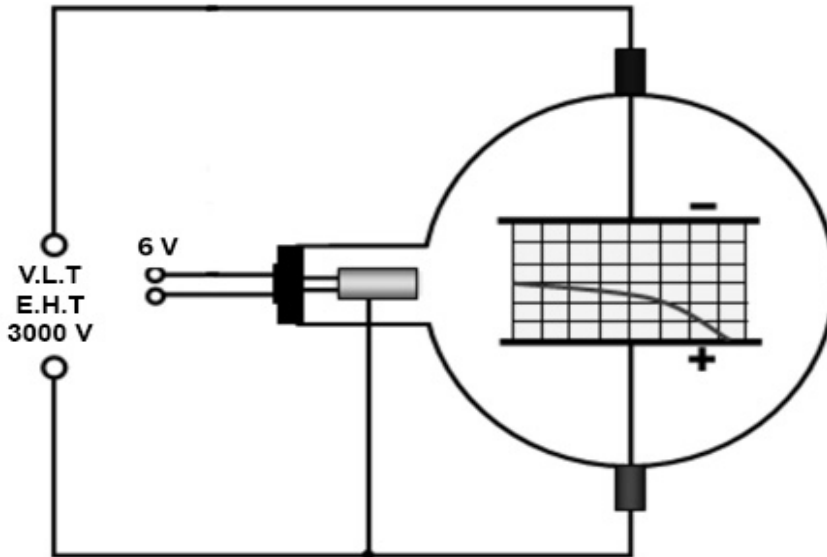
.....
[1 markah]
[1 mark]

(d) Apakah yang berlaku kepada jumlah momentum selepas tembakan.
What happens to the total momentum after the shot?

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

- 2 Rajah 2 menunjukkan satu tiub pemesongan yang sedang memancarkan elektron setelah suis dihidupkan.

Diagram 2 shows a deflection tube emitting electrons when switch is on.



Rajah 2
Diagram 2

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

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (b) Apabila elektron dipancarkan dalam tiub pesongan, arus yang mengalir dalam 10 saat ialah 0.05 A.
Hitung jumlah cas pada elektron itu.
When electrons are emitted in the deflection tube, the current flows in 10 seconds are 0.05 A.
Calculate the total charge of the electrons.

[2 markah]

[2 mark]

- (c) (i) Lakarkan pesongan alur elektron dalam Rajah 2, jika nilai voltan lampau tinggi (V.L.T) ditingkatkan kepada 5000 V?
 Sketch the electron flow deflection in Diagram 2, if the value of the extra high tension (EHT) is increased to 5000 V?

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Beri **satu** sebab bagi jawapan anda di 2(c)(i).
 Give **one** reason for your answer in 2(c)(i).

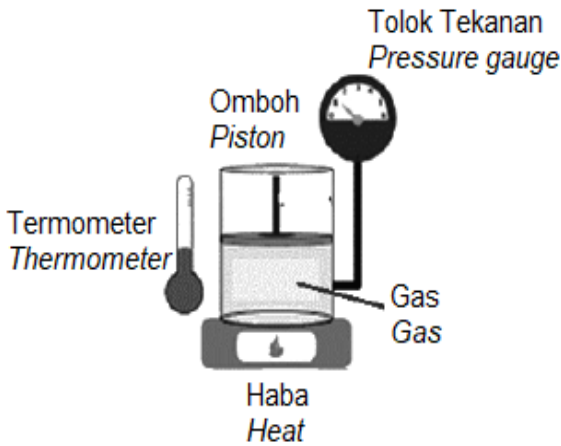
.....

.....

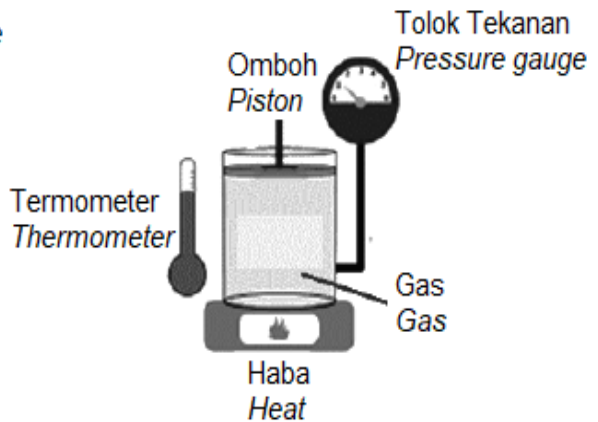
[1 markah]

[1 mark]

- 3 Rajah 3.1 dan 3.2 menunjukkan suatu gas berjisim tetap dipanaskan dalam satu silinder. Bacaan tolok Bourdon adalah tetap.
 Diagram 3.1 and Diagram 3.2 show a gas with a fixed mass heated in a cylinder. Bourdon gauge readings are fixed.



Rajah 3.1
Diagram 3.1



Rajah 3.2
Diagram 3.2

- (a) Namakan Hukum gas yang terlibat.
 Name the Law of gas involved.

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan teori kinetik jirim, terangkan hubungan antara suhu dan isipadu.
Based on the kinetic theory of matter, explain the relationship between temperature and volume.

.....

.....

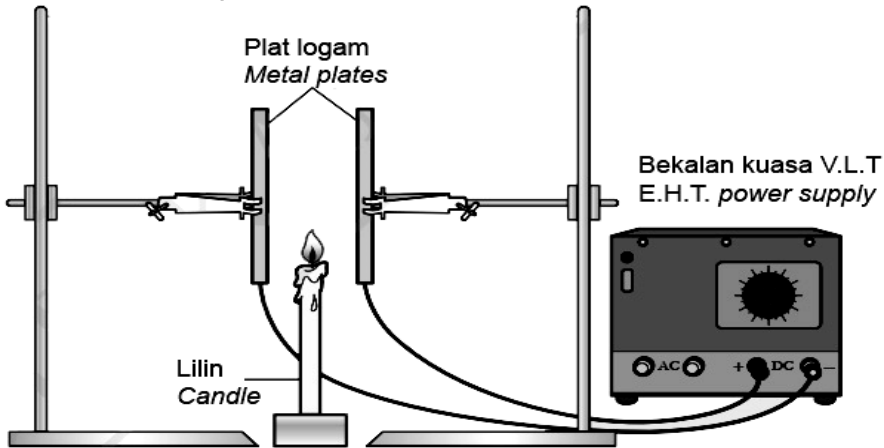
[2 markah]
[2 marks]

- (c) Udara dalam silinder itu berisipadu 0.30 m^3 dengan suhu $27 \text{ }^\circ\text{C}$, kemudian ia dipanaskan sehingga $80 \text{ }^\circ\text{C}$. Berapakah isi padu baharu udara itu?
The air in the cylinder has a volume of 0.30 m^3 with a temperature of $27 \text{ }^\circ\text{C}$, then its been heated to $80 \text{ }^\circ\text{C}$. What is the new volume of the air?

[3 markah]
[3 marks]

4 Rajah 4.1 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji kelakuan zarah bercas di dalam suatu medan elektik.

Diagram 4.1 showing the arrangement of apparatus to study the behavior of charged particles in an electric field.



Rajah 4.1
Diagram 4.1

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan kekuatan medan elektrik?
What is meant by the electric field strength?

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

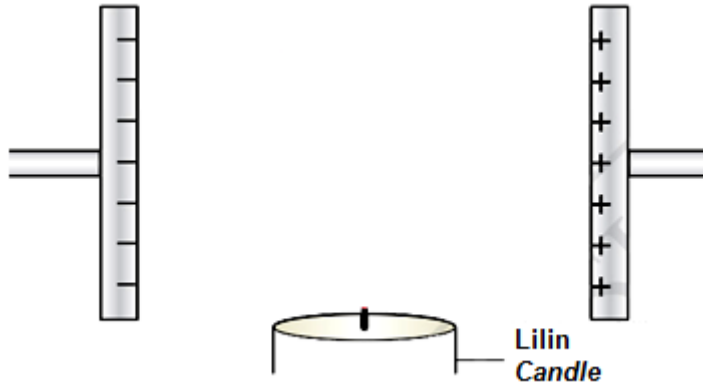
(b) Berdasarkan Rajah 4.1, terangkan apakah yang akan berlaku kepada nyalaan lilin apabila bekalan kuasa voltan lampau tinggi, V.L.T. dihidupkan?
Based on the Diagram 4.1, explain what will happen to the candle flame when the extra high tension voltage, E.H.T is turn on?

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

[3 markah]
[3 mark]

(c) Berdasarkan Rajah 4.1,
Based on Diagram 4.1,

- (i) lakar bentuk nyalaan lilin pada Rajah 4.2.
sketch the shape of candle flame in Diagram 4.2.



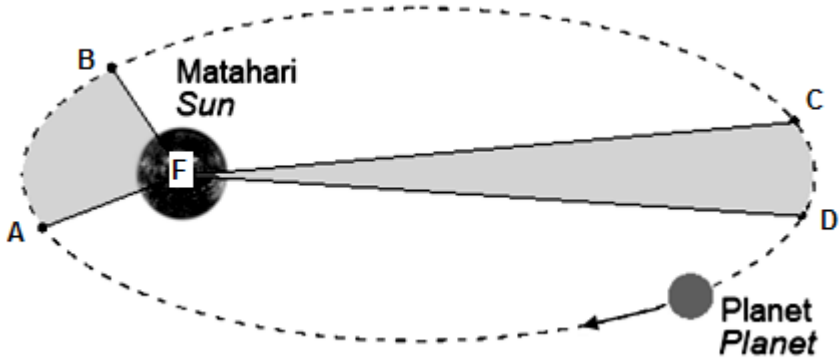
Rajah 4.2
Diagram 4.2

[2 markah]
[2 mark]

- (ii) Satu cas 2 C diletakkan dalam satu medan elektrik dan mengalami daya elektrik 0.0032 kN.
Hitung kekuatan medan elektrik yang bertindak ke atas cas itu?
*A 2 C charge is placed in an electric field and experiences an electric force of 0.0032 kN.
Calculate the strength of the electric field acting on the charge?*

[3 markah]
[3 mark]

- 5 Rajah 5.1 menunjukkan sebuah planet mengelilingi matahari. Masa yang diambil untuk planet bergerak dari A ke B adalah sama dari C ke D.
Diagram 5.1 shows a planet evolves the sun. The time taken for the planet to travel from A to B is equal from C to D.



Rajah 5.1
 Diagram 5.1

- (a) Nyatakan Hukum Kepler Kedua.
State Kepler's Second Law.

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

- (b) Berdasarkan Rajah 5.1, bandingkan
Based on Diagram 5.1, Compare

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

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

- (ii) luas yang dicakupi oleh planet di kawasan AFB dan CFD.
the area covered by the planet at region AFB and CFD.

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

- (iii) laju linear A ke B dan C ke D.
the linear speed of A to B and C to D.

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

- (c) (i) Nyatakan hubungan antara panjang lengkok dengan laju linear yang dicakupi bagi kedua-dua kawasan.
State the relationship between the arc length and the linear speed covered at both regions.

.....
 [1 markah]

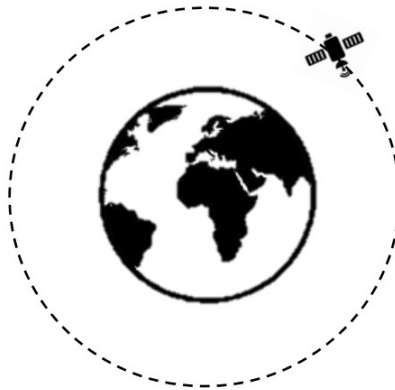
[1 mark]

- (ii) Namakan daya yang bertindak ke atas planet yang sedang mengorbit matahari seperti dalam Rajah 5.1.
Name the force that acts on the planet when it is orbiting the sun as shown in Diagram 5.1.

.....
 [1 markah]

[1 mark]

- (d) Rajah 5.2 menunjukkan sebuah satelit yang mengorbit Bumi.
Diagram 5.2 shows a satellite orbiting the Earth.



Rajah 5.2
 Diagram 5.2

- (i) Tandakan arah laju linear yang bertindak ke atas satelit dalam Rajah 5.2.
Mark the direction of linear speed in Diagram 5.2.

[1 markah]

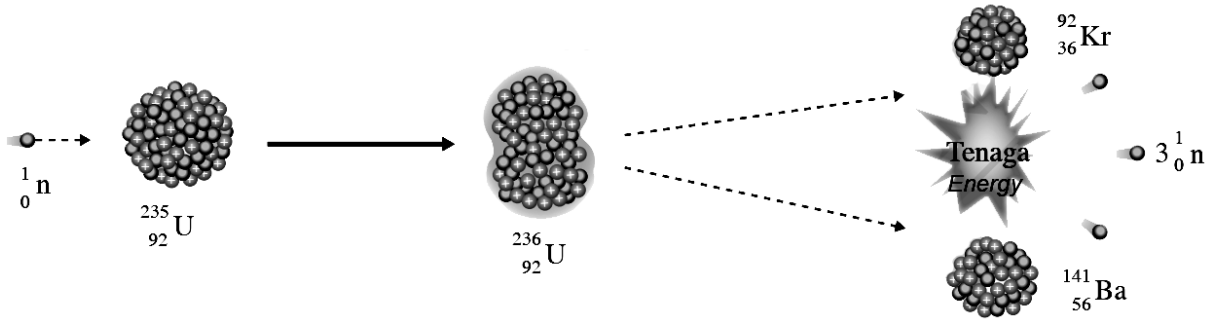
[1 mark]

- (ii) Satelit tersebut telah sampai ke angkasa lepas dan sedang mengorbit bumi pada ketinggian, $h = 2.0 \text{ Mm}$. Hitung laju linear satelit ketika mengorbit bumi.
[Diberi jisim bumi, $M = 5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$ dan jejari bumi, $R = 6.37 \times 10^6 \text{ m}$]
*The satellite has reach outer space and is orbiting the earth at an altitude, $h = 2.0 \text{ Mm}$.
Calculate the linear speed of satellite when it is orbiting earth.
[Given earth's mass, $M = 5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$ and earth's radius, $R = 6.37 \times 10^6 \text{ m}$]*

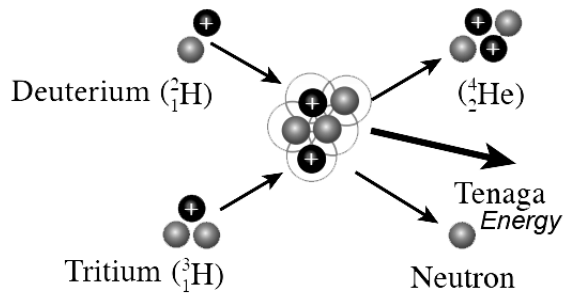
[2 markah]

[2 mark]

- 6 Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan dua tindak balas nukleus X dan Y masing-masing.
Kedua-dua tindak balas ini membebaskan sejumlah tenaga nuklear yang besar.
*Diagram 6.1 and diagram 6.2 shows two nuclear reactions X and Y respectively.
Both nuclear reactions are releasing large amount of nuclear energy.*



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Jadual 1 menunjukkan jumlah jisim nuklid-nuklid yang terlibat sebelum dan selepas tindak balas nukleus, X dan Y.

Table 1 shows the total mass of the nuclides involved before and after the nuclear reaction, X and Y.

Tindak balas nukleus <i>Nuclear reaction</i>	Jumlah jisim / unit jisim atom, u <i>Total mass / atomic mass unit, u.</i>		Tenaga dibebaskan / J <i>Energy released / J</i>
	Sebelum tindak balas <i>Before reaction</i>	Selepas tindak balas <i>After reaction</i>	
Tindak balas X <i>Reaction X</i>	236.05259	235.86653	2.78×10^{-11}
Tindak balas Y <i>Reaction Y</i>	5.030	5.012	2.69×10^{-12}

Jadual 1

Table 1

(a) Nyatakan nama lain bagi tenaga nuklear.

State another name for nuclear energy.

.....

.....

[1 markah]

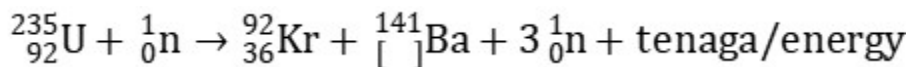
[1 mark]

(b) Lengkapkan persamaan tindak balas X dan Y di bawah.

Complete the equations for nuclear reaction X and Y below.

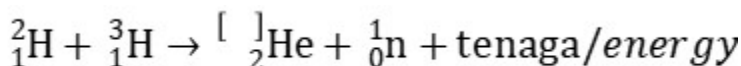
(i) Tindak balas X

X reaction



(ii) Tindak balas Y

Y reaction



[2 markah]

[2 mark]

(c) Berdasarkan Jadual 1, bandingkan
Based on the Table 1, compare

(i) Tenaga yang dibebaskan
Energy released

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

(ii) Cacat jisim selepas tindak balas.
Mass defect after reaction.

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

(iii) Bilangan neutron selepas tindak balas.
Number of neutrons after the reaction.

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

(d) Menggunakan jawapan anda di 6 (c), hubungkan, tenaga nuklear yang dibebaskan dengan cacat jisim.
Using your answer in 6 (c), relate, energy released with the mass defect.

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

(e) Namakan
Name the

Tindak balas X :
X reaction

Tindak balas Y :
Y reaction

[2 markah]
[2 mark]

- 7 Rajah 7 menunjukkan kerusi yang digunakan di kedai gunting rambut yang menggunakan sistem hidraulik yang terdiri dari pedal, omboh kecil, omboh besar dan cecair di dalamnya. Prinsip Pascal diaplikasikan untuk melaras ketinggian kerusi. *Diagram 7 shows a chair used in a barbershop that uses a hydraulic system consisting of a pedal, a small piston, a large piston and liquid inside. Pascal's principle is applied to adjust the height of the chair.*



Rajah 7
Diagram 7

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

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (b) Luas keratan rentas omboh kecil yang bersambung pada pedal dan luas keratan omboh besar yang bersambung kepada kerusi adalah seperti berikut:

The cross-sectional area of the small piston that attached to the pedal and the cross-sectional area that attached to the chair are as follows:

Luas keratan rentas omboh kecil = 96 cm²

Cross sectional area of small piston

Luas keratan rentas omboh besar = 1 224 cm²

Cross sectional area of large piston

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

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Kerusi dan pelanggan mengenakan daya sebesar 2124 N ke atas omboh besar. Hitung daya yang perlu dikenakan ke atas omboh kecil untuk mengangkat kerusi dan pelanggan tersebut.
The chair and the customer exerted a force of 2124 N to the large piston. Calculate the force must be exerted on the small piston to lift the chair and the customer.

[2 markah]

[2 mark]

(c) Anda diminta mengkaji ciri-ciri tiga kerusi gunting rambut P, Q dan R seperti ditunjukkan dalam Jadual 1.

You are asked to study the characteristics of three barber chair P, Q and R as shown in Table 1.

Kerusi gunting rambut <i>Barber chair</i>	Jenis cecair <i>Type of liquid</i>	Nilai faktor penggandaan <i>Value of multiplying factor</i>
P	Air	45 / 2
Q	Minyak	25 / 1
R	Air	2 / 45

Jadual 1
Table 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan ciri-ciri bagi sebuah kerusi gunting rambut yang dapat menampung pelanggan yang mempunyai jisim yang lebih besar dan tahan lebih lama. Beri sebab untuk kesesuaian ciri-ciri berikut:

Based on Table 1, state the suitable characteristics of barber chair a patient of greater mass and can last longer. Give reason the suitability of the following characteristics:

(i) Jenis cecair
Type of liquid

.....
Sebab
Reason

.....
[2 markah]
[2 mark]

(ii) Nilai faktor penggandaan
Value of multiplying factor

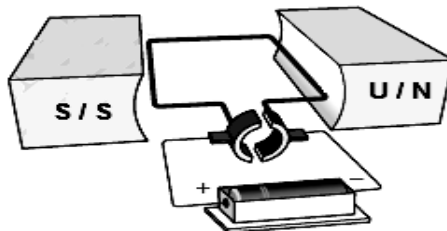
.....
 Sebab
Reason

.....
 [2 markah]
 [2 mark]

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

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

8 Rajah 8.1 menunjukkan sebuah motor arus terus berputar dalam suatu medan magnet dengan menghasilkan satu medan lastik.
Diagram 8.1 shows a continuous current motor rotating in a magnetic field producing a catapult field.



Rajah 8.1
 Diagram 8.1

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan medan lastik?
What is the meaning of the catapult field?

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

- (b) Berdasarkan Rajah 8.2, lukiskan satu corak medan lastik yang terhasil.
Based on Diagram 8.2, draw a pattern of the resulting catapult field.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

[2 markah]
[2 mark]

- (c) Rajah 8.3 menunjukkan sebuah alat mudah alih yang boleh berfungsi sebagai pemutar skru atau gerudi berupaya berputar dengan kelajuan yang rendah apabila memutar skru.
Diagram 8.3 shows a portable device that can function as the screw or drill driver tries to rotate at a low speed when turning the screw.



Rajah 8.3
Diagram 8.3

Cadangkan pengubahsuaian yang boleh dilakukan untuk menambahkan kelajuan putaran apabila digunakan untuk menggerudi lubang pada dinding dengan lebih berkesan berdasarkan aspek-aspek berikut.

Suggest the modifications that can be made to increase the rotation speed when used to drill holes in walls more effectively based on the following aspects.

- (i) Bilangan lilitan dawai gegelung
Number of turns of coil string

.....
Sebab
Reason

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

(ii) Bentuk magnet
Shape of the magnet

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 marks]

(iii) Jenis bahan dawai gegelung
Type of coil string material

.....

Sebab
Reason

.....

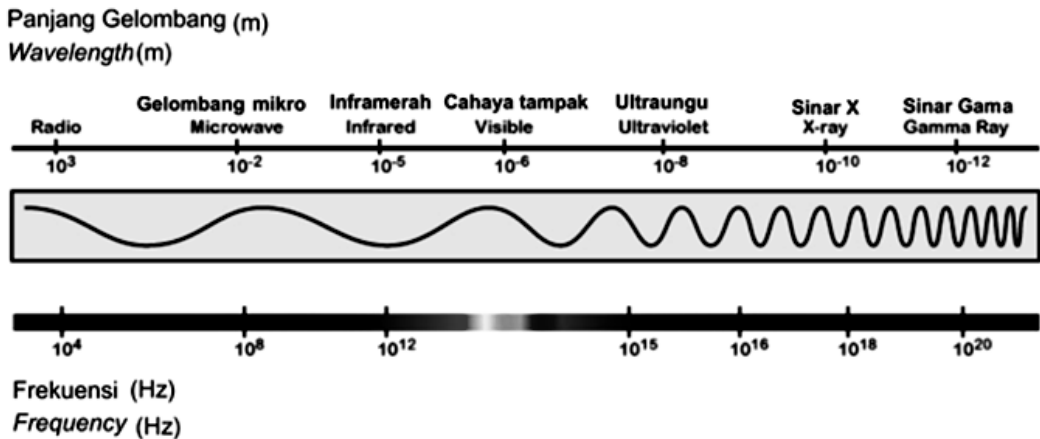
[2 markah]
[2 marks]

Bahagian B

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi dua soalan. Jawab satu soalan.

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan satu spektrum gelombang elektromagnet.
Diagram 9.1 shows an electromagnetic wave spectrum.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) Namakan jenis gelombang bagi gelombang elektromagnet.
Name the types of waves for electromagnetic waves.
- (b) Terangkan kelebihan gelombang radio yang digunakan pada alat kawalan jauh sebuah dron.
Explain the advantages of radio waves used in the remote control of a drone.

[1 markah]

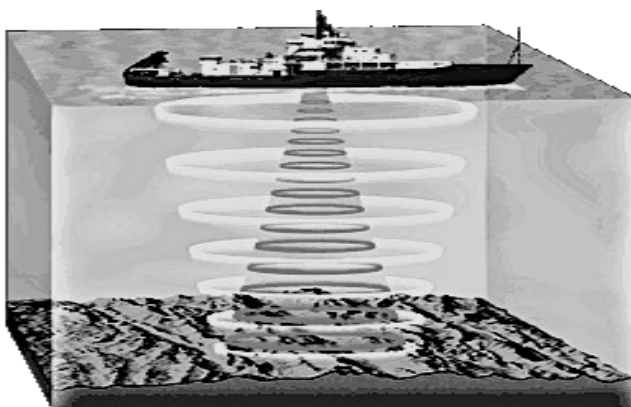
[1 mark]

[4 markah]

[4 marks]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah kapal yang digunakan untuk melakukan proses pemetaan dasar laut. Satu alat pemancar gelombang memancarkan isyarat gelombang ke dasar laut. Isyarat gelombang itu dikesan semula 120 ms selepas dipancarkan. Isyarat gelombang yang dipancarkan mempunyai frekuensi 25 000 Hz dan halaju gelombang $1.5 \times 10^3 \text{ m s}^{-1}$.

Diagram 9.2 shows a ship that is used to do the seabed mapping process. A waves transducer emits a wave signal to the seabed. The wave signal was detected again 120 ms after being emitted. The emitted wave signal has a frequency of 25 000 Hz and a wave velocity of $1.5 \times 10^3 \text{ m s}^{-1}$.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Hitung:
Calculate:

- (i) kedalaman laut dari bahagian bawah kapal.
the depth of the sea from the bottom of the ship.

[3 markah]
[3 marks]

- (ii) panjang gelombang isyarat yang dipancarkan.
the wavelength of the emitted signal.

[2 markah]
[2 marks]

- (d) Jadual 9 menunjukkan empat kapal **R**, **S**, **T** dan **U** yang boleh melakukan proses pemetaan dasar laut dengan spesifikasi yang berbeza.
Table 9 shows four ships R, S, T and U that can perform the seabed mapping process with different specifications.

Kapal Ships	Bilangan transduser Number of transducer	Frekuensi gelombang Frequency of wave	Panjang gelombang Wavelength (m)	Jenis gelombang Type of waves
R	50	Tinggi High	2×10^2	Gelombang Mikro Microwaves
S	50	Rendah Low	9×10^{-2}	Gelombang Mikro Microwaves
T	100	Tinggi High	6×10^{-2}	Gelombang Ultrasonik Ultrasonic waves
U	100	Rendah Low	5×10^1	Gelombang Ultrasonik Ultrasonic waves

Jadual 9
Table 9

Kaji setiap ciri kapal **R**, **S**, **T** dan **U** dan terangkan kesesuaian setiap ciri.
 Tentukan kapal yang paling sesuai dan boleh berfungsi dengan baik untuk membuat pemetaan dasar laut.

Berikan sebab untuk pilihan anda.

Study each characteristic of R, S, T and U ships and explain the suitability of each characteristic.

Determine which ship is most suitable for mapping the seabed.

Give reasons for your choice.

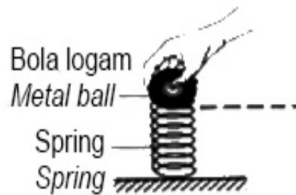
[10 markah]

[10 marks]

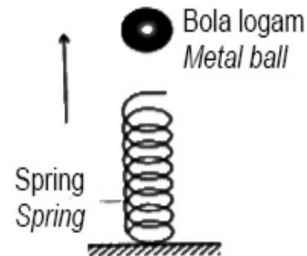
- 10 Rajah 10.1 (a) menunjukkan satu spring yang tebal dan mempunyai sifat kekenyalan termampat apabila sebiji bola logam ditekan ke atas spring tersebut dengan suatu daya. Rajah 10.2 (b) menunjukkan tinggi maksimum yang dicapai oleh bola logam apabila tangan dilepaskan.

Diagram 10.1 (a) shows a spring that is thick and has elastic properties compressed when a metal ball is pressed onto the spring with a force.

Diagram 10.2 (b) shows the maximum height reached by the metal ball when the hand is released.



Rajah 10.1 (a)
Diagram 10.1 (a)



Rajah 10.1 (b)
Diagram 10.1 (b)

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

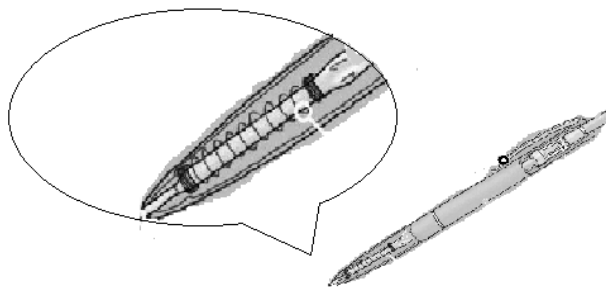
[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 10.1, terangkan bagaimana bola logam boleh mencapai ketinggian maksimum.

Based on the Diagram 10.1, explain how the metal ball can reach maximum height.

[4 markah]
[4 marks]

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan satu spring digunakan dalam sebatang pen.
Diagram 10.2 shows a spring used in a pen.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Jadual 10 menunjukkan ciri-ciri spring yang digunakan dalam sebatang pen.
Table 10 shows the characteristics of the springs used in a pen.

Spring Spring	Panjang spring Length of spring (cm)	Kadar pengaratan Rate of rusting	Bahan Material	Ketebalan dawai Thickness of wire
R	2	Rendah <i>Low</i>	Besi <i>Iron</i>	Rendah <i>Low</i>
S	4	Tinggi <i>High</i>	Besi <i>Iron</i>	Tinggi <i>High</i>
T	2	Tinggi <i>High</i>	Keluli <i>Steel</i>	Tinggi <i>High</i>
U	4	Rendah <i>Low</i>	Keluli <i>Steel</i>	Rendah <i>Low</i>

Jadual 10
Table 10

Anda dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri spring dalam Jadual 10.

Jelaskan kesesuaian setiap ciri spring tersebut.

Tentukan spring yang manakah yang boleh digunakan untuk mengeluarkan mata pen dengan lebih mudah.

Berikan alasan untuk pilihan anda.

You are required to study the characteristics of the springs in Table 10.

Explain the suitability of each characteristics of those spring .

Determine which springs can be used to remove the pen nibs more easily.

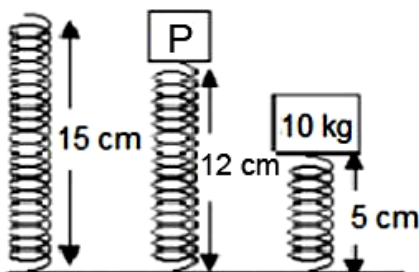
Give a reasons for your choice.

[10 markah]

[10 marks]

- (d) Rajah 10.4 menunjukkan satu spring dengan panjang asal 15 cm dikenakan suatu beban, P dan termampat sehingga 12 cm. Apabila satu beban 10 kg dikenakan kepada spring yang sama, spring termampat menjadi 5 cm.

Diagram 10.4 shows a spring with an original length of 15 cm subjected to a load, P and compressed to 12 cm. When a load of 10 kg is applied to the same spring, the spring is compressed to 5 cm.



Rajah 10.4
Diagram 10.4

Hitung,
Calculate,

- (i) pemalar spring
spring constant
- (ii) jisim beban, P
mass of load, P

[5 markah]
[5 marks]

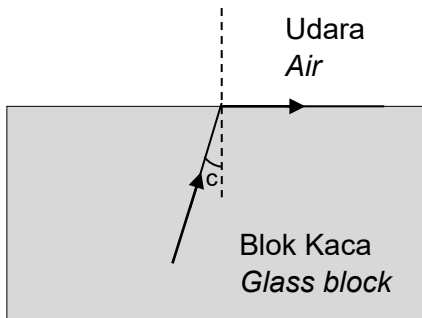
Bahagian C

[20 markah]

Soalan ini **mesti** dijawab.

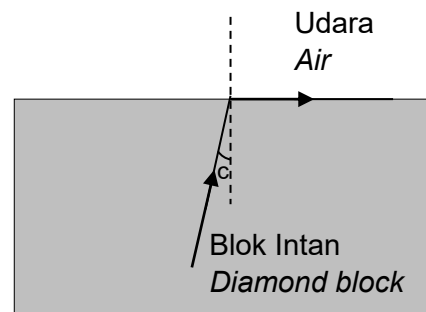
- 11 Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan sinar biasan bagi intan dan kaca apabila merambat dari medium yang lebih tumpat ke medium kurang tumpat pada sudut genting yang berbeza.

Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show a refracted ray of a diamond and a glass when propagate from denser medium to less dense medium at a different critical angle.



Indeks biasan blok kaca, $n = 1.66$
Refractive index glass blok, $n = 1.66$

Rajah 11.1
Diagram 11.1



Indeks biasan blok intan, $n = 2.42$
Refractive index diamond blok, $n = 2.42$

Rajah 11.2
Diagram 11.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan sudut genting?
What is the meaning of critical angle?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2.
Bandingkan sudut genting, c , ketumpatan optik dan indeks biasan, n .
Seterusnya nyatakan hubungan antara indeks biasan dengan ketumpatan optik dan hubungkan antara indeks biasan dengan sudut genting.

*Based on Diagram 11.1 and Diagram 11.2.
Compare the critical angle, c , the optical density, the refractive index, n .
Hence, state the relationship between the refractive index and the optical density and relate the refractive index and the critical angle.*

[5 markah]
[5 marks]

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan satu pembentukan pelangi yang biasanya berlaku pada siang hari selepas hujan.

Diagram 11.3 shows a rainbow formation that usually occurs during the day after rain.



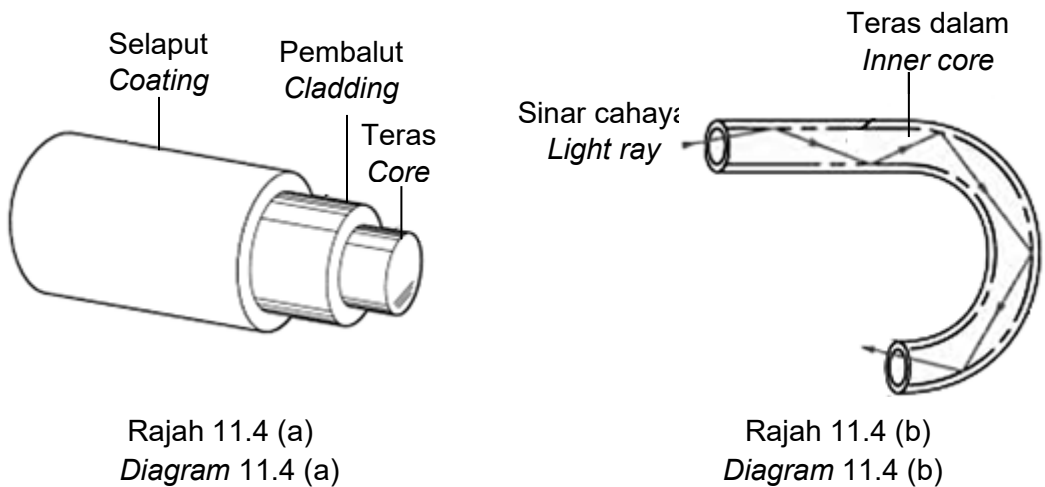
Pelangi
Rainbow

Rajah 11.3
Diagram 11.3

Terangkan bagaimana pelangi terhasil.
Explain how a rainbow is formed.

[4 markah]
[4 marks]

- (d) Rajah 11.4 (a) menunjukkan struktur satu gentian optik dan Rajah 11.4 (b) menunjukkan satu isyarat cahaya yang bergerak melalui satu gentian optik. *Diagram 11.4 (a) shows structure of a fibre optic and Diagram 11.4 (b) shows a light signal travelling through an optical fibre.*



Rajah 11.4 (a)
Diagram 11.4 (a)

Rajah 11.4 (b)
Diagram 11.4 (b)

Dengan menggunakan konsep fizik yang bersesuaian, terangkan pengubahsuaian yang boleh dibuat kepada struktur gentian optik dalam Rajah 11.4 untuk meningkatkan keberkesanan gentian optik itu dalam sistem telekomunikasi.

Nyata dan terangkan pengubahsuaian itu berdasarkan kepada bilangan gentian optik, ciri-ciri bahan gentian optik dan ciri-ciri teras dalam.

Using appropriate physics concepts, suggest modifications that can be made to the structure of the optical fibre in Diagram 11.4 to improve the effectiveness of the fibre optics in telecommunications system.

State and explain the modifications based on the number of the optical fibre, the characteristics of the material of the optical fibre and the characteristics of the inner core.

[10 markah]
[10 marks]

Soalan 11

