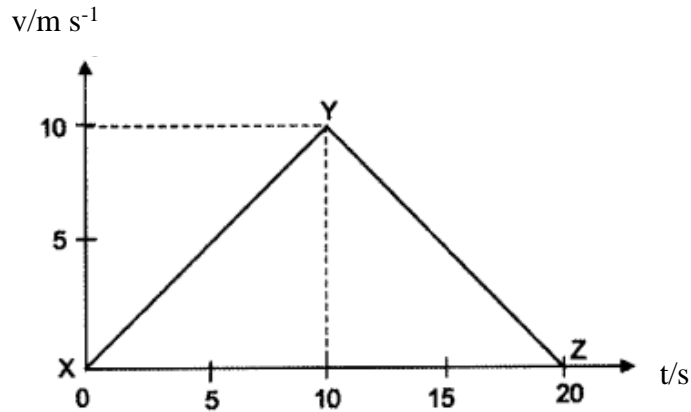


MODUL HARAPAN FIZIK

DAYA DAN GERAKAN I

1. Rajah 1 menunjukkan graf halaju-masa bagi sebuah bas yang membawa penumpang. Selepas 10 saat, pemandu bas menekan pedal brek untuk menghentikan bas.

*Diagram 1 shows a velocity-time graph of a bus with passengers on board. After 10 seconds the bus driver steps on the brake pedal to stop the bus.*



Rajah 1 / Diagram 1

- (a) Tandakan (  $\checkmark$  ) jawapan yang betul pada kotak di bawah  
*Tick (  $\checkmark$  ) the correct answer in the box below.*

Halaju ditakrifkan sebagai  
*Velocity can be define as*

Kadar perubahan jarak  
*Rate of change of distance*

Kadar perubahan sesaran  
*Rate of change of displacement*

[ 1 markah /mark ]

- (b) Berdasarkan Rajah 1,  
*Based on Diagram 1,*

i. Nyatakan jenis gerakan bas itu selepas 10 saat.  
*State the type of the motion of the bus after 10 seconds*

---

[ 1 markah /mark ]

ii. Tentukan kedudukan di mana bas itu memecut.  
*Determine the position where the bus is accelerating*

---

[ 1 markah /mark ]

- (c) Nyatakan kuantiti fizik yang diwakili oleh luas di bawah graf  
*State the physical quantity represented by the area under the graph.*

[ 1 markah /mark ]

2. Rajah 2 menunjukkan gerakan projektil satu pertunjukan lagak ngeri. Seorang manusia yang bertindak sebagai peluru ditembak dengan momentum yang tinggi ke udara pada sudut  $60^\circ$ .

*Diagram 2 shows a projectile motion of a stunt action performance. A human cannon ball is fired with high momentum to the air at an angle of  $60^\circ$ .*



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) Apakah maksud momentum?  
*What is the meaning of momentum?*

[ 1 markah /mark ]

- (b) Jisim meriam ialah 250 kg dan jisim peluru manusia ialah 50 kg. Selepas letupan, meriam tersentak ke belakang pada halaju  $3.5 \text{ ms}^{-1}$  dan peluru manusia bergerak ke hadapan dengan halaju,  $v_1$ .  
*The mass of cannon is 250 kg and the mass of the human ball is 50 kg. After explosion the cannon recoil at a velocity of  $3.5 \text{ ms}^{-1}$  and the human cannon ball moves forward with a velocity,  $v_1$*

- (i) Tentukan jumlah momentum sebelum letupan  
*Determine the total momentum before explosion*

[ 1 markah /mark ]

- (ii) Hitung halaju peluru manusia tersebut,  $v_1$   
*Calculate the velocity of the human cannon ball,  $v_1$*

[ 2 markah /marks ]

- (c) Namakan prinsip fizik yang terlibat dalam 2 (b)  
*Name the physics principle involved in 2 (b)*

---

[ 1 markah /mark ]

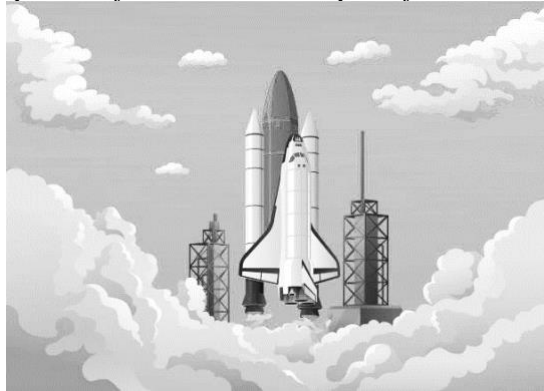
- (d) Berdasarkan rajah 2 , nyatakan satu pengubahsuaian yang boleh dilakukan supaya manusia itu dapat ditembak lebih jauh  
*Based on diagram 2, state one modification that can be done so that the human can be fired further.*

---

[ 1 markah /mark ]

### KEGRAVITIAN

3. Rajah 3 menunjukkan sebuah kapal angkasa dilancarkan ke angkasa dari permukaan Bumi.  
*Diagram 3 shows a spacecraft launched into space from the surface of the Earth.*



Rajah 3 / Diagram 3

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan halaju lepas?  
*What is the meaning of escape velocity*

---

[1 markah/mark]

- (b) Hitungkan halaju lepas yang diperlukan oleh kapal angkasa tersebut untuk mengatasi daya tarikan graviti bumi.  
*Calculate the escape velocity required by the spacecraft to escape from the gravitational pull of the Earth.*  
[Diberi jisim Bumi =  $5.97 \times 10^{24}$  kg, Jejari Bumi =  $6.37 \times 10^6$  m]  
[Given mass of Earth =  $5.97 \times 10^{24}$  kg, Radius of Earth =  $6.37 \times 10^6$  m]

[2 markah/marks]

- (c) Jika halaju lepas kapal angkasa itu ialah  $8000 \text{ ms}^{-1}$ , bolehkah ia terlepas ke angkasa lepas? Jelaskan.  
*If the velocity of the spacecraft is  $8000 \text{ ms}^{-1}$ , will it be able to escape to the outer space? Explain.*

---



---



---

[2 markah/marks]

## HABA

4. Rajah 4 menunjukkan sebuah cerek yang memanaskan air sehingga mendidih menggunakan dapur induksi  $1700 \text{ W}$  selama 40 saat. Jisim cerek dan air ditimbang sebelum dan selepas pemanasan dilakukan. Haba pendam tentu pengewapan air adalah  $22.6 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$ .

*Diagram 4 shows a kettle that heats water until it boils using a  $1700 \text{ W}$  induction cooker for 40 seconds. The mass of the kettle and water is weighed before and after heating is done. The specific latent heat of vaporization of water is  $22.6 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$ .*



Rajah 4 / Diagram 4

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan haba pendam tentu pengewapan?  
*What is meant by specific latent heat of vaporization?*

---

[1 markah/mark]

- (b) Namakan proses apabila air bertukar kepada wap.  
*Name the process when water changes to steam*

---

[1 markah/mark]

- (c) Berapakah jisim air yang bertukar fasa semasa proses yang disebutkan dalam (b)?  
*What is the mass of water that changes its phase during the process mentioned in (b)?*

---

[2 markah/marks]

5. Rajah 5 menunjukkan suatu alat X yang digunakan di stesen minyak untuk menentukan tekanan udara dalam tayar kenderaan.  
*Diagram 5 shows a tool X used at gas stations to determine the air pressure in vehicle tyres.*



Rajah 5 / Diagram 5

- (a) (i) Berdasarkan Rajah 5, pilih nama alat pengukuran X yang digunakan untuk mengukur tekanan gas.  
*Based on Diagram 5, choose the name of the measuring tool X used to measure gas pressure.*  
 Tandakan / pada jawapan anda.  
*Tick / on your answer.*

Barometer	<input type="checkbox"/>
<i>Barometer</i>	<input type="checkbox"/>

Tolok Bourdon	<input type="checkbox"/>
<i>Bourdon Gauge</i>	<input type="checkbox"/>

Manometer	<input type="checkbox"/>
<i>Manometer</i>	<input type="checkbox"/>

[1 markah/mark]

- (ii) Nyatakan unit SI bagi tekanan gas tersebut.  
*State the SI unit for the pressure of the gas.*

---

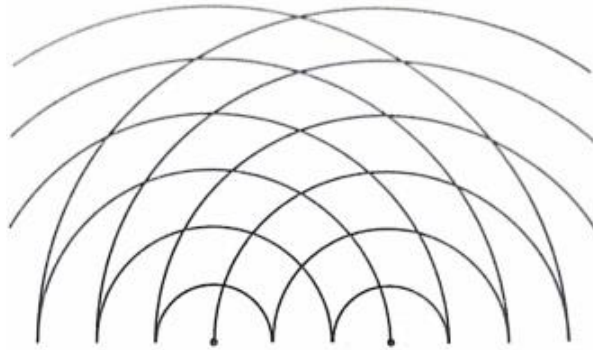
[1 markah/mark]

- (b) Seorang pemilik kenderaan mengisi angin tayar kenderaannya pada tekanan  $2.7 \times 10^5$  Pa di Cameron Highland, Pahang semasa pukul 5.00 pagi ketika suhu  $17^\circ\text{C}$ . Beliau kemudiannya memandu pulang sejauh 220 km ke Kuala Lumpur dengan suhu persekitaran  $34^\circ\text{C}$ , berapakah tekanan tayarinya pada masa itu?  
*A vehicle owner inflated his vehicle tyres to a pressure of  $2.7 \times 10^5$  Pa in Cameron Highland, Pahang at 5.00 am when the temperature was  $17^\circ\text{C}$ . He then drove 220 km back to Kuala Lumpur with a surrounding temperature of  $34^\circ\text{C}$ , what was his tyre pressure at that time?*

[3 markah/marks]

## GELOMBANG

6. Rajah 6 menunjukkan corak interferens gelombang air daripada dua sumber koheren.  
*Diagram 6 shows the interference pattern of water waves from two coherent sources.*



Rajah 6/ Diagram 6

- (a) Nyatakan maksud dua sumber koheren.  
*State the meaning of two coherent sources.*
- 
- [ 1 markah/mark]
- (b) (i) Pada rajah, lukis dan labelkan garisan nod dan garisan antinod untuk menunjukkan kawasan interferens memusnah dan interferens membina berlaku.  
*On the diagram, draw and label node lines and antinode lines to show the area of destructive interference and constructive interference.*
- [ 2 markah/marks]
- (ii) Lakarkan satu rajah untuk menggambarkan pembentukan interferens membina.  
*Sketch a diagram to illustrate the formation of constructive interference.*
- [ 1 markah/mark]
- (c) Diberi bahawa pemisahan celah ialah 2.5 cm, pemisahan interferens membina ialah 0.8 m dan panjang gelombang itu ialah 5.5 m, hitung jarak antara sumber-sumber itu.

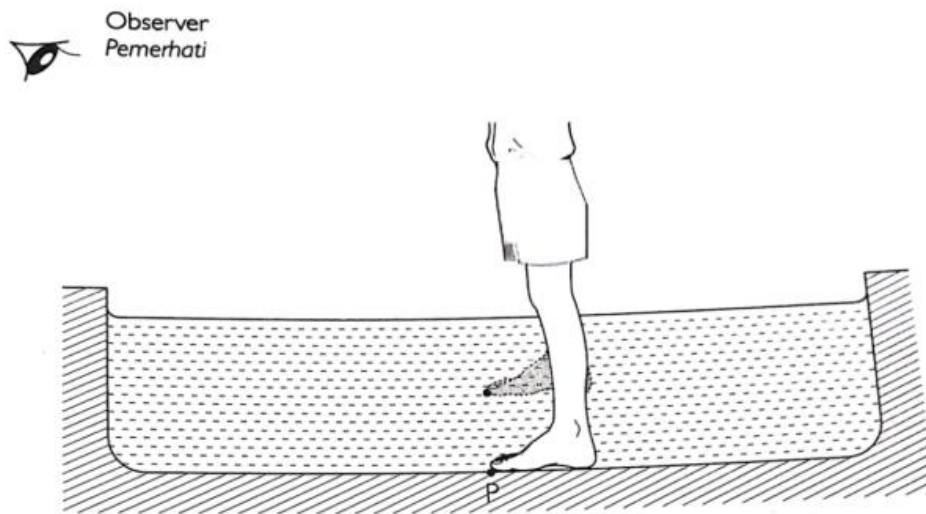
Given that the slit separation is 2.5 cm, separation of constructive interference is 0.8 m and the wavelength is 5.5 m, calculate the distance between the sources.

[ 2 markah/marks]

CAHAYA DAN OPTIK

7. Rajah 7 menunjukkan kaki seorang budak lelaki kelihatan lebih pendek di dalam air.

Diagram 7 shows that a boy's leg appears to be shorter in water



Rajah 7/ Diagram 7

- (a) (i) Namakan fenomena cahaya yang terlibat.  
Name the phenomenon of light involved.

[1 markah/mark]

- (ii) Jelaskan bagaimana fenomena cahaya dalam (a)(i) berlaku.  
Explain how the phenomenon of light named in (a)(i) occurs.

[2 markah/marks]

- (b) Pada Rajah 7, lukis sinar cahaya dari titik P ke mata pemerhati untuk menunjukkan bagaimana kaki budak lelaki itu kelihatan lebih pendek.  
On Diagram 7, draw two rays from point P to the observer's eye to show how the boy's leg appears shorter.

[2 markah/marks]

- (c) Kedalaman sebenar kaki di dalam air ialah 0.88 m. Hitung kedalaman ketara kaki dalam air.

[Indeks biasan air = 1.33]

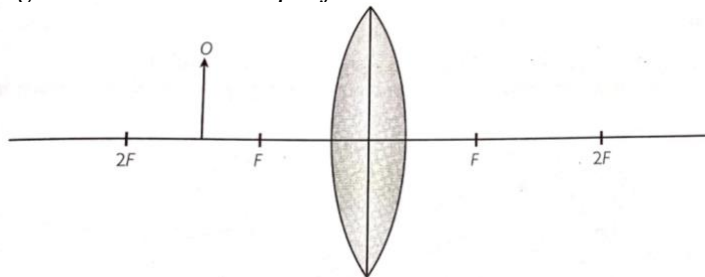
*The real depth of the leg in the water is 0.88 m. Calculate the apparent depth of the leg in water.*

*[Refractive index of water = 1.33]*

[2 markah/marks]

8. Kanta dalam Rajah 8 digunakan dalam projektor.

*The lens in Diagram 8 is used in a projector*



Rajah 8 /Diagram 8

- (a) Namakan jenis kanta yang digunakan dalam Rajah 8.  
*Name the type of lens used in Diagram 8.*

---

[1 markah/mark]

- (b) (i) Dalam Rajah 8, Lukis rajah sinar untuk menunjukkan bagaimana imej bagi objek terbentuk.  
*On Diagram 8, draw a ray diagram to show how the image of the object is formed.*

[2 markah/marks]

- (ii) Nyatakan satu ciri imej yang terbentuk di (b)(i).  
*State one characteristic of the image formed in (b)(i).*

---

[1 markah/mark]

- (c) Pembesaran kanta dalam Rajah 8 ialah 4. Jika imej yang terbentuk mempunyai ketinggian 12 cm, berapakah ketinggian objek di hadapan kanta itu?  
*The magnification of lens in Diagram 8 is 4. If the image formed has a height of 12 cm, what is the height of the object in front of the lens?*



[2 markah/marks]

- (d) Alat yang manakah menggunakan prinsip optik yang sama dengan projektor?  
*Which instrument uses the same optical principle as a projector?*

Tandakan (✓) pada jawapan yang betul.

Tick (✓) at the correct answer.

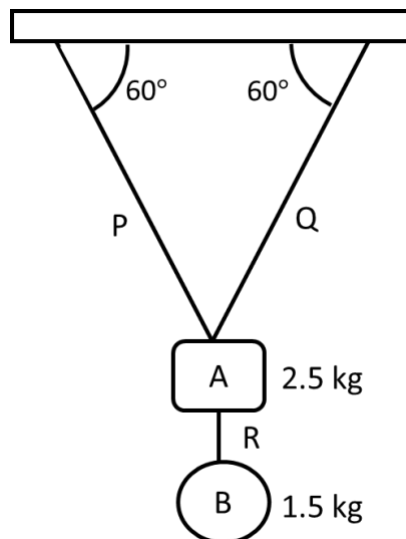
Kanta objektif dalam mikroskop   
*Objective lens in a microscope*

Kanta pembesar   
*Magnifying glass*

[1 markah/mark]

## DAYA DAN GERAKAN II

9. Rajah 9 menunjukkan dua bongkah digantung dengan tali P, Q dan R. Jisim bagi bongkah A dan bongkah B masing-masing ialah 2.5 kg dan 1.5 kg.  
*Diagram 9 shows two blocks hung P, Q and R. Mass of block A and block B are 2.5 kg and 1.5 kg.*



Rajah 9/Diagram 9

- (a) Lukiskan arah tegangan tali P, Q dan R pada Rajah 2.  
*Draw the direction of tension in ropes P, Q and R on Diagram 2.* [1 markah /mark]
- (b) Hitung tegangan tali P.  
*Calculate the tension in rope P.*

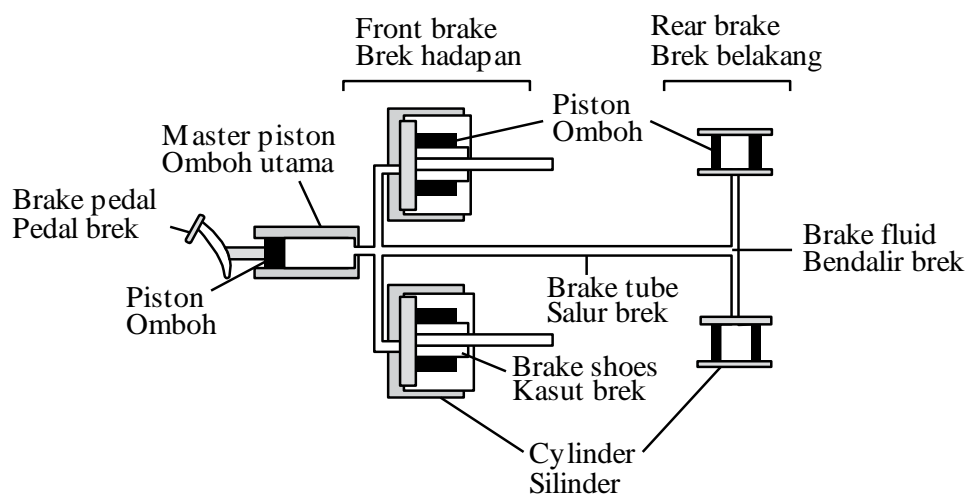
[2 markah /marks]

- (c) Jika tali Q dipotong, hitung tegangan baru tali P.  
*If rope Q is cut, calculate the new tension in rope P.*

[2 markah / mark ]

## TEKANAN

10. Rajah 10 di bawah menunjukkan keratan rentas sistem brek hidraulik bagi sebuah kereta.  
*Diagram 10 below shows the cross-sectional the hydraulic brake system of the car.*



Rajah 10/ Diagram 10

- (a) (i) Namakan prinsip fizik yang terlibat dalam sistem hidraulik ini.  
*Name the physics principle involved in this hydraulic system.*

[1 markah/ mark]

- (ii) Terangkan mengapa sistem brek in kurang berkesan jika terdapat gelembung udara terperangkap di dalam salur brek.  
*Explain why this brake system is less efficient if there is air bubble trapped in the brake tube.*

[1 markah/ mark]

- (b) Tandakan arah gerakan omboh pada silinder brek hadapan dan silinder brek belakang pada rajah di atas apabila pedal brek ditekan.

*Mark the direction of piston on front brake cylinder and rear brake cylinder in diagram above when the brake pedal is pressed.*

[1 markah/ mark]

- (c) Satu daya 15 N dikenakan kepada pedal brek. Luas keratan rentas silinder utama, silinder brek hadapan dan silinder brek belakang adalah  $5.0 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ ,  $6.0 \times 10^{-4} \text{ m}^2$  dan  $5.5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$  masing-masing.

*A force of 15 N is exerted on the brake pedal. The cross-sectional area master piston, front brake cylinder and rear brake cylinder are  $5.0 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ ,  $6.0 \times 10^{-4} \text{ m}^2$  and  $5.5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$  respectively.*

- (i) Hitungkan tekanan yang bertindak ke atas minyak dalam brek hidraulik itu.

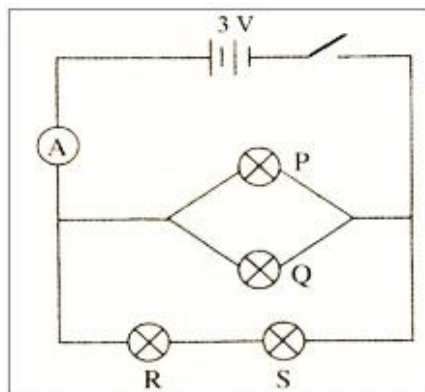
*Calculate the pressure exerted on the oil in the hydraulic brake.*

[2 markah/ marks]

## ELEKTRIK

11. Rajah 11 menunjukkan suatu litar elektrik. Mentol P, Q, R dan S adalah serupa dan filamen setiap mentol itu mempunyai rintangan  $2\Omega$ .

*Diagram 11 shows an electrical circuit. The bulbs P, Q, R and S are identical and the filaments of each bulb has resistance  $2\Omega$ .*



Rajah 11 / Diagram 11

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan rintangan?  
*What is the meaning of resistance?*

[1markah/1mark]

- (b) Apabila suis dihidupkan,  
*When the switch is on,*

- i. Dua mentol manakah yang menyala dengan lebih cerah?  
*Which two bulbs light up brighter?*

---

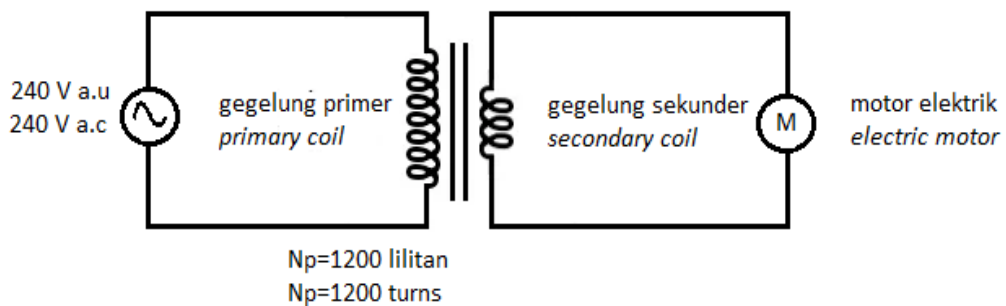
[1markah/mark]

- ii. Hitungkan bacaan ammeter tersebut.  
*Calculate the reading of the ammeter.*

[3markah/marks]

## KEELEKTROMAGNETAN

12. Rajah 12 di bawah menunjukkan transformer unggul yang disambungkan kepada motor elektrik 12V, 4W a.u. Motor ini berfungsi secara normal  
*The diagram 12 shows an ideal transformer which is connected to a 12V, 40W a.c. electric motor. This motor functions normally.*



Rajah 12 / Diagram 12

- (a) Nyatakan jenis transformer yang digunakan  
*State the type of transformer used.*

---

[1 markah/ mark]

- (b) Apakah yang berlaku kepada tenaga semasa proses pemindahan beza keupayaan dalam transformer unggul  
*What happen to the energy when the process of transforming voltage in an ideal transformer*

Tandakan (✓) pada petak yang betul  
*Tick (✓) the correct box*

Tiada tenaga yang hilang  
*no energy loss*

Tenaga akan hilang dengan banyak

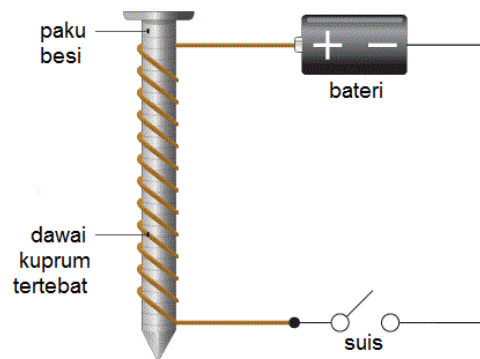
a lot of energy loss

[1 markah/ mark]

- (c) Hitung bilangan lilitan gegelung sekunder itu  
*Calculate the number of turns of the secondary coil.*

[2 markah/marks]

13. Rajah 13 di bawah menunjukkan suatu susunan radas ringkas  
*The diagram 13 shows a simple set-up apparatus.*



Rajah 13/ Diagram 13

- (a) Apabila arus mengalir melalui gegelung, paku besi menjadi  
*When a current flows through the coil, the nail becomes an*

[1 markah/mark]

- (b) Apakah yang berlaku kepada kekuatan medan magnet, apabila bilangan lilitan gegelung dawai bertambah  
*What happen to the strength of magnetic field when the numbers of turns of wire coil increases.*

[1 markah/ mark]

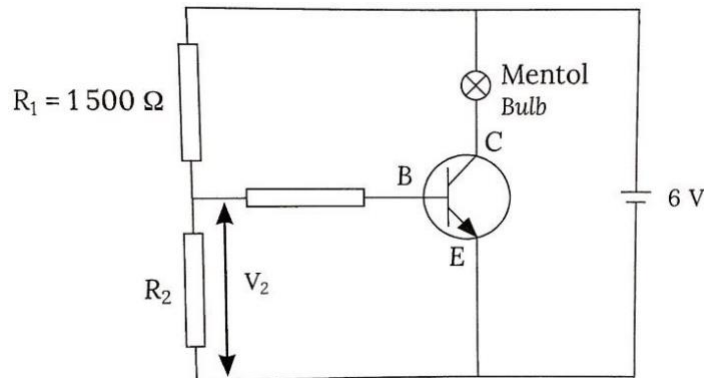
- (c) Mengapakah teras besi lembut lebih sesuai digunakan dalam aktiviti di atas?  
*Why soft iron core is used in the above activity?*

[1 markah/ mark]

- (d) Namakan 2 aplikasi yang menggunakan konsep di atas  
*Name 2 applications that use the concept above*

ELEKTRONIK

14. Rajah 14 menunjukkan satu litar transistor.  
*Diagram 14 shows a transistor circuit.*



Rajah 14 / Diagram 14

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

[1 markah /mark]

- (b) Transistor itu dihidupkan apabila voltan tapak  $V_2 \geq 1.8 \text{ V}$ .  
*The transistor is activated when the base voltage  $V_2 \geq 1.8 \text{ V}$ .*  
 Hitungkan nilai minimum  $R_2$  apabila transistor itu dihidupkan.  
*Calculate the minimum value of  $R_2$  when the transistor is activated.*

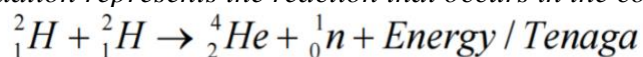
[2 markah /marks]

- (c) Nyatakan kegunaan transistor dalam litar di atas.  
*State the use of the transistor in the circuit above.*

[1 markah /mark]

FIZIK NUKLEAR

15. Persamaan di bawah adalah tindak balas yang berlaku diteras matahari.  
*The following equation represents the reaction that occurs in the core of the sun.*



- (a) (i) Namakan tindak balas yang berlaku.

*Name the reaction that occurs*

[1 markah /mark]

- (ii) Nyatakan **satu** syarat yang diperlukan untuk tindak balas dalam (a) (i) berlaku.

*State **one** condition that is required for the reaction in (a) (i) to occur.*

[1 markah /mark]

- (b) (i) Nyatakan cas bagi  ${}^4_2\text{He}$

*State the charges of  ${}^4_2\text{He}$*

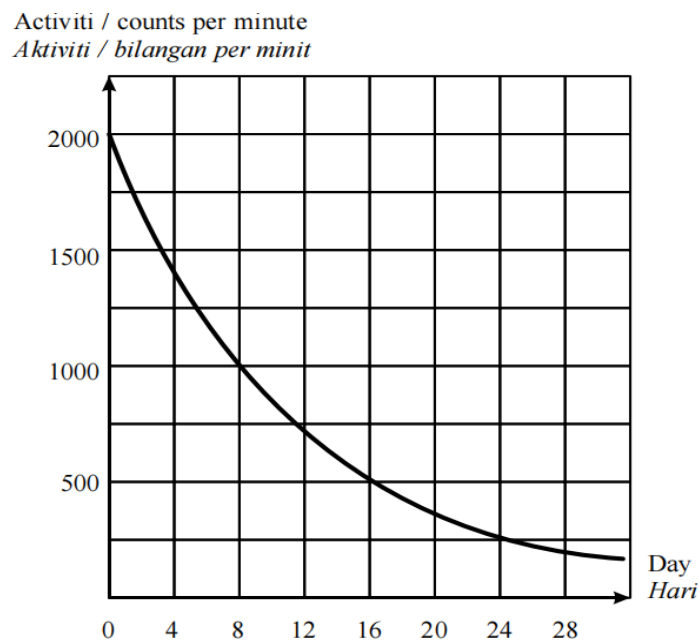
[1 markah /mark]

- (ii) Nyatakan bilangan neutron pada  ${}^4_2\text{He}$

*State the number of neutrons in  ${}^4_2\text{He}$*

[1 markah /mark]

16. Rajah 16 menunjukkan kadar pereputan bagi suatu bahan radioaktif, Iodin-131.  
*Diagram shows the rate decay of radioactive substance, Iodine-131*



Rajah 16 / Diagram 16

- (a) Berdasarkan Rajah 16, apakah separuh hayat bagi Iodin-131?  
*Based on Diagram 16, what is the half-life of Iodine-131?*

[1 markah/mark]

- (b) (i) Hitung peratusan Iodin-131 selepas mereput 24 hari.  
*Calculate the percentage of Iodine-131 decays after 24 days.*

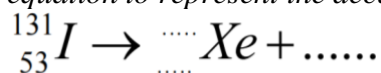
[2 markah/marks]

- (ii) Apabila Iodin-131 mereput, ia menghasilkan satu zarah beta dan satu Xenon-131.

*When Iodine-131 decays, it produces a beta particle and a Xenon-131.*

Lengkapkan persamaan berikut untuk mewakili pereputan Iodine-131.

*Complete the following equation to represent the decay of Iodine-131.*

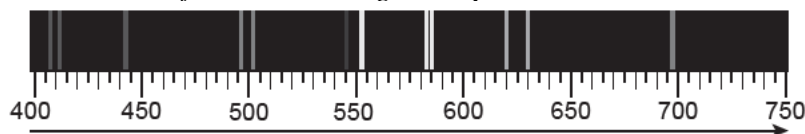


[2 markah/marks]

## FIZIK KUANTUM

17. Rajah 17 menunjukkan salah satu daripada gabungan spektrum elektromagnet

*Diagram 17 shows one of the electromagnetic spectrum combinations*



Rajah 17/ Diagram 17

- (a) Lengkapkan ayat di bawah dengan tanda (✓) pada kotak jawapan yang betul.  
*Complete the sentence below by marking (✓) at the correct box.*

Jenis spektrum yang ditunjukkan dalam Rajah 17 adalah

*The type of spectrum shown in Diagram 17 is*

Spektrum selanjar <i>Continuous spectrum</i>	<input type="checkbox"/>
Spektrum garis <i>Line spectrum</i>	<input type="checkbox"/>

[1 markah/mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 17, namakan kuantiti fizik yang semakin bertambah yang diwakili oleh anak panah.

*Based on Diagram 17, name the increasing physics quantity represented by the arrow*

[1 markah/1 mark]

- (c) (i) Apakah yang dimaksudkan oleh foton mengikut teori kuantum Max Plank dan Albert Einstein?  
*What do photons mean by Max Plank and Albert Einstein's quantum theory?*



---

[1 markah/1 mark]

- (ii) Apakah yang berlaku kepada tenaga foton sekiranya panjang gelombang cahaya bertambah?  
*What happens to the photon energy if the wavelength of light increases?*

---

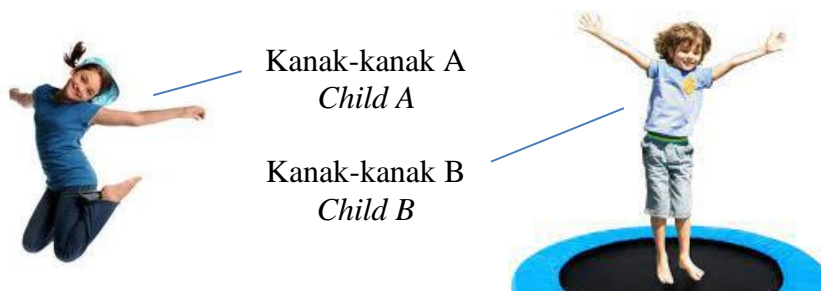
[1 markah/1 mark]

## MODUL SEDERHANA FIZIK

### DAYA DAN GERAKAN I

- 1 Rajah 1.1(a) dan Rajah 1.1(b) menunjukkan aksi aktiviti mendarat oleh dua orang kanak-kanak A dan B

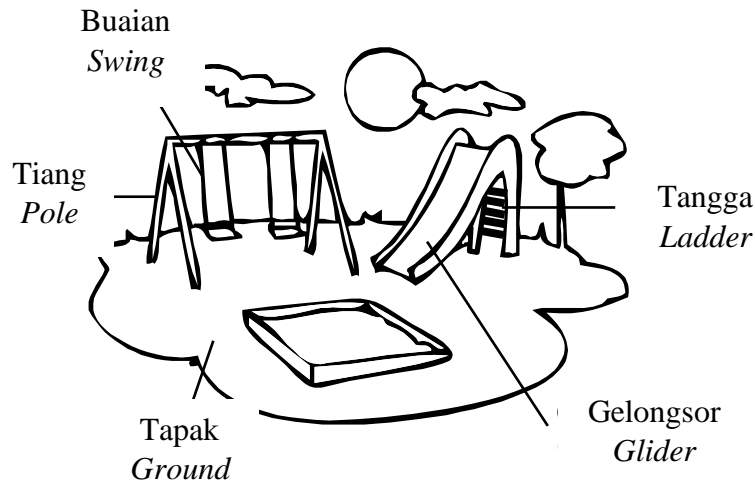
*Diagram 1.1(a) and Diagram 1.2(b) show two actions on landing activity by two children of A and B*



Rajah 1.1 (a)  
*Diagram 1.1 (a)*

Rajah 1.1 (b)  
*Diagram 1.1 (b)*

- (a) Kedua-dua kanak-kanak itu terjun dari ketinggian yang sama dan mendarat di kawasan permainan yang sama.  
Namakan daya yang menyebabkan kanak-kanak itu jatuh.  
*Both athletes jumped from the same height and fall on the same ground.  
Name the force that causes the children to fall down*
- [1 markah/mark]
- (b) Kedua-dua kanak-kanak ini berjisim sama 50 kg melompat dan mendarat dengan halaju  $4 \text{ ms}^{-1}$  sebelum mencecah tanah. Masa pendaratan yang diambil oleh kedua-dua kanak-kanak A dan kanak-kanak B masing-masing adalah 0.5 s dan 0.2 s  
*Both of these children of same mass 50 kg jumped and landed with velocity  $4 \text{ ms}^{-1}$  before touching the ground. The landed time taken for both child A and child B are 0.5 s and 0.2 s respectively.*
- (i) Hitungkan daya impuls yang bertindak ke atas kanak-kanak A.  
*Calculate the impulsive force acted on child A.*
- [1 markah/mark]
- (ii) Hitungkan daya impuls yang bertindak ke atas kanak-kanak B.  
*Calculate the impulsive force acted on child B.*
- [1 markah/mark]
- (iii) Apakah kesan masa hentaman terhadap daya impuls?  
*What is the effect of time of impact towards impulsive force?*
- [1 markah/mark]
- (c) Rajah 1.3 menunjukkan satu set peralatan permainan yang hendak diletakkan pada taman permainan kanak-kanak.  
*Diagram 1.3 shows a set of playing equipment to be placed in children playground.*



Rajah 1.3 / Diagram 1.3

Jadual 1 menunjukkan tiga jenis tapak dan ketinggian gelongsor yang digunakan untuk taman permainan tersebut.

Table 1 shows three types of the ground and the height of the glider used for the playground

Jenis Type	Bahan untuk tapak Material for the ground	Ketinggian gelongsor Height of glider
P	Getah Rubber	1.0 m
Q	Kayu Wood	2.0 m
R	Plastik Plastic	3.0 m

Jadual 1 / Table 1

Cadangkan ciri-ciri yang sesuai untuk taman permainan itu berdasarkan aspek-aspek berikut

Suggest the suitable characteristics for the playground based on the following aspects.

- (i) Bahan untuk tapak.  
Material for the ground.

Sebab  
Reason

[2 markah/marks]

- (ii) Ketinggian gelongsor.  
Height of glider.

Sebab  
Reason

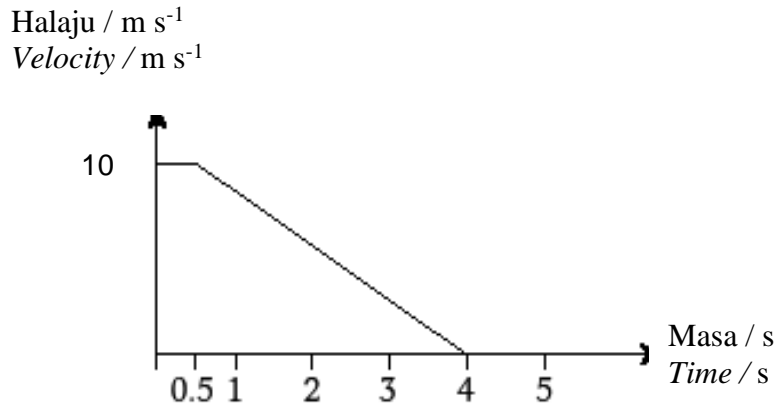
[2 markah/marks]

- (iii) Berdasarkan jawapan anda dalam 1(c) pilih jenis yang paling sesuai digunakan untuk taman permainan itu.

Based on your answers in 1(c) choose the most suitable method used in the playground.

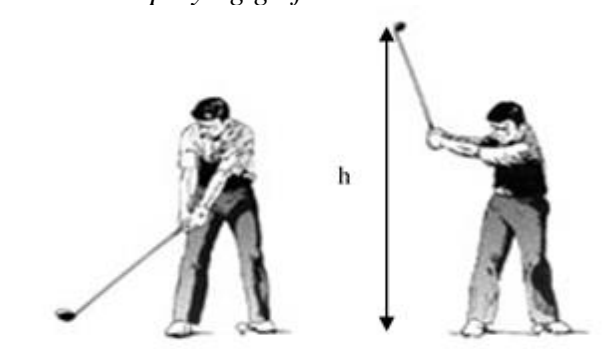
[1markah/mark]

- 2 Rajah 2.1 menunjukkan graf halaju-masa sebuah kereta yang menekan brek selepas bergerak dengan halaju seragam,  $10 \text{ m s}^{-1}$ .  
*Diagram 2.1 shows a velocity-time graph of a car which apply the brake after moving at constant velocity  $10 \text{ m s}^{-1}$ .*



Rajah 2.1/ *Diagram 2.1*

- (a) Nyatakan kuantiti fizik yang mewakili luas di bawah graf itu  
*State the physics quantity that represents the area under the graph* [1 markah/mark]
- (b) (i) Nyatakan jenis gerakan kereta itu selepas 0.5 s.  
*State the type of motion of the car after 0.5 s.* [1 markah/mark]
- (ii) Hitungkan jumlah jarak yang dilalui oleh kereta itu.  
*Calculate the total distance travelled by the car* [2 markah/marks]
- (c) Rajah 2.2 menunjukkan seorang sedang bermain golf.  
*Diagram 2.2 shows a man playing golf.*



Rajah 2.2/ *Diagram 2.2*

Jadual 2 menunjukkan jenis kayu golf dan ketinggian,  $h$  yang berbeza yang digunakan dalam permainan golf  
*Table 2 shows different types of golf club and height,  $h$  used in a golf game.*

<b>Kaedah Method</b>	<b>Jenis kayu golf Type of golf club</b>	<b>Ketinggian Height, <math>h</math> (m)</b>
X	Fiber karbon <i>Carbon fibre</i>	1.5
Y	Kayu <i>Wood</i>	2.0
Z	Titanium <i>Titanium</i>	2.5

Jadual 2 / Table 2

Cadangkan kaedah yang sesuai untuk menambah jarak pergerakan bola golf itu berdasarkan aspek- aspek berikut

*Suggest the suitable method to increase the distance travelled by the golf ball based on the following aspects.*

- (i) Jenis kayu golf  
*Type of golf club.*  
Sebab  
*Reason*

[2 markah/marks]

- (ii) Ketinggian  
*Height,  $h$*   
Sebab  
*Reason*

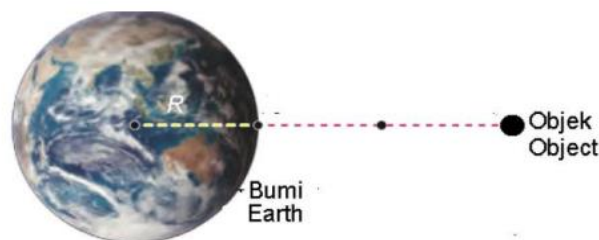
[2 markah/marks]

- (d) Berdasarkan jawapan anda dalam 2(c) pilih kaedah yang paling sesuai digunakan dalam permainan golf itu  
*Based on your answers in 2(c) choose the most suitable method used in the golf game.*

[1 markah/mark]

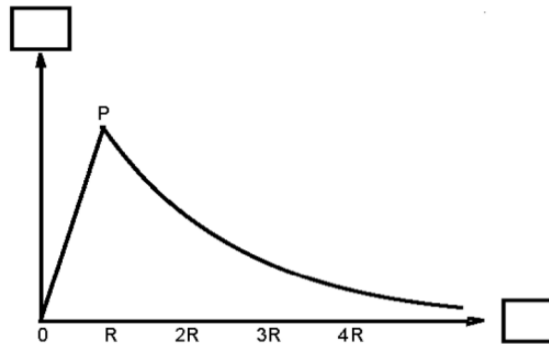
## KEGRAVITIAN

- 3 Satu objek berjisim  $m$  berada pada ketinggian  $3R$  di atas permukaan Bumi di mana jejari Bumi,  $R$  ialah  $6.37 \times 10^6$  m.  
*An object of mass  $m$  is at a height of  $3R$  above the Earth's surface where the Earth's radius,  $R$  is  $6.37 \times 10^6$  m.*



Rajah 3/ Diagram 3

- a) Namakan jenis gerakan yang dialami oleh objek semasa ia jatuh ke bumi.  
*Name the type of motion experienced by the object when it falls to the ground.*
- [1 markah/mark]
- b) Jika satu objek yang lebih besar jisimnya jatuh daripada kedudukan yang sama:  
*If an object of greater mass falls from the same position:*
- i) Nyatakan samada jenis gerakan yang anda nyatakan di (a) bertambah, berkurang atau tidak berubah.  
*State whether the type of motion you state in (a) increases, decreases or unchange.*
- [1 markah/mark]
- ii) Terangkan jawapan yang anda berikan di (b) (i).  
*Explain the answer that you gave in (b) (i).*
- [2 markah/marks]
- c) Rajah 3.2 menunjukkan graf untuk menunjukkan variasi jenis gerakan yang anda namakan pada (a) di mana P adalah permukaan Bumi.  
*Diagram 3.2 shows a graph to show the variation of the type of motion you have named in (a) where P is the surface of Earth.*



Rajah 3.2/ Diagram 3.2

- i) Pada Rajah 3.2, labelkan kedua-dua paksi dalam kotak disediakan.  
*On the Diagram 3.2, label both axes in the boxes provided.*
- [1 markah/mark]
- ii) Nyatakan nilai  $g$  pada titik P.  
*State the value of  $g$  at P point.*
- [1 markah/mark]
- iii) Nilai  $g$  memberi kesan terhadap tumbesaran manusia. Pada jadual di bawah, nyatakan satu kesan terhadap nilai  $g$  yang rendah dalam sistem peredaran darah dan kerapuhan tulang.  
*The value of  $g$  affects human growth. On the table below, state one effect against low  $g$  values in the circulatory system and bone fragility.*

Faktor <i>Factor</i>	Graviti rendah <i>Low gravity</i>
Sistem peredaran darah <i>Blood circulation system</i>	
Kerapuhan tulang <i>Bone fragility</i>	

[2 markah/marks]

## HABA

4. Rajah 4 menunjukkan contoh rumah teres kluster yang merupakan rumah teres tetapi bersambung bahagian belakang dengan satu rumah lain. Oleh itu rumah teres kluster ini mempunyai hanya satu pintu hadapan dan tingkap di bahagian hadapan sahaja.

*Diagram 4 shows an example of a cluster terrace house which is a terrace house but connected at the back with another house. So this cluster terrace house has only one front door and a window in the front only.*



Rajah 4 / *Diagram 4*

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan muatan haba tentu?  
*What is meant by specific heat capacity?*
- [1 markah/mark]
- (b) Berapakah tenaga haba yang diperlukan untuk meningkatkan suhu bagi satu blok konkrit di rumah kluster tersebut yang berjisim 2 kg dari suhu waktu pagi 25 °C ke 37 °C di waktu tengah hari?  
[Muatan haba tentu konkrit = 850 J kg<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>]  
*How much heat energy is required to raise the temperature of a concrete block in the cluster house that has a mass of 2 kg from a temperature of 25°C in the morning to 37°C in the afternoon?*  
[Specific heat capacity of concrete = 850 J kg<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>]
- [2 markah/marks]
- (c) Rekabentuk rumah kluster ini boleh menjimatkan penggunaan tanah tapi rumah jenis ini akan mengalami pemanasan melampau terutama pada musim panas. Bagaimana anda membantu mengurangkan pemanasan rumah kluster berdasarkan aspek-aspek berikut?

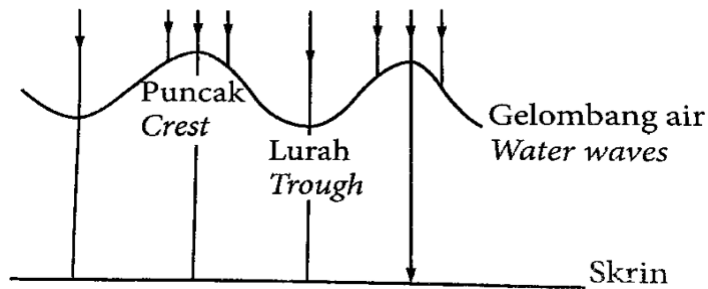
*The design of this cluster house can save land usage but this type of house will experience overheating especially in summer.  
How do you help reduce cluster house heating based on the following aspects?*

- (i) Muatan haba tentu bagi atap rumah  
*Specific heat capacity for the house roof*  
Sebab:  
Reason: [2 markah/marks]
- (ii) Bahan dinding:  
*Material of wall:*  
Sebab:  
Reason: [2 markah/marks]
- (i) Bilangan tingkap:  
*Number of windows:*  
Sebab:  
Reason: [2 markah/marks]

## GELOMBANG

5. Rajah 5 menunjukkan keratan rentas gelombang air dalam tangki riak. Apabila cahaya dipancarkan dari atas gelombang kawasan terang dan gelap terbentuk dalam skrin.

*Diagram 5 shows the cross section of water waves in a ripple tank. When light is shone from above onto the waves, bright and dark regions are formed on the screen.*



Rajah 5 / Diagram 5

- (a) Nyatakan jenis gelombang untuk gelombang air itu.  
*State the type of wave of the water wave.* [1 markah/mark]
- (b) Pada Rajah 5,  
*On Diagram 5,*
- (i) Lengkapkan sinaran cahaya yang melalui air dan tunjukkan kawasan terang dan gelap pada skrin,  
*Complete the light rays that pass through the water and show the bright and dark regions on the screen,* [2 markah/marks]



(ii) Labelkan jarak satu panjang gelombang gelombang air itu dengan  $\lambda$

*Label the distance of one wavelength of the water waves with  $\lambda$*

[1 markah/mark]

(c) Nyatakan bagaimana kawasan terang dan gelap terbentuk pada skrin.

*State how the bright and dark regions are formed on the screen.*

[4 markah/marks]

(d) Jika frekuensi gelombang air bertambah, nyatakan perubahan kelajuan gelombang air itu.

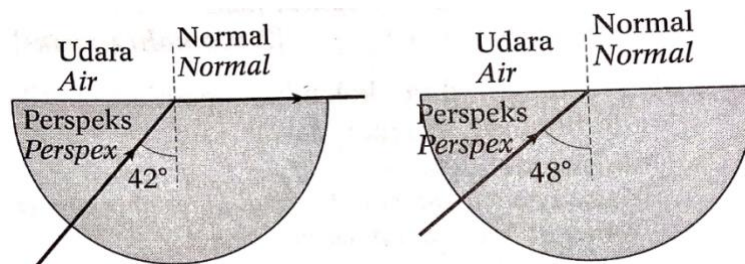
*If the frequency of water waves increases, state the change in speed of the water wave.*

[1 markah/mark]

## CAHAYA DAN OPTIK

6. Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan sinar cahaya yang merambat memasuki blok perspeks semibulatan yang sama.

*Diagram 6.1 and Diagram 6.2 shows a light ray entering the same semicircular perspex block.*



Rajah 6.1 /Diagram 6.1

Rajah 6.2 /Diagram 6.2

(a) (i) Namakan sudut tuju yang ditunjukkan dalam Rajah 6.1.

*Name the incident angle shown in Diagram 6.1.*

[1 markah/mark]

(ii) Hitung indeks biasan bagi blok perspeks itu.

*Calculate the refractive index for the perspex block.*

[2 markah/marks]

(b) Sinar cahaya ditujukan pada sudut tuju yang lebih besar ke dalam blok perspeks seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 6.2

*The light ray is incident at a larger incident angle into the perspex block as shown in Diagram 6.2*

(i) Pada Rajah 6.2, lengkapkan lintasan optik bagi sinar cahaya itu.

*On Diagram 6.2, complete the optical path for the light ray.*

[1 markah/mark]

(ii) Berikan satu sebab bagi jawapan 1(b) (i).

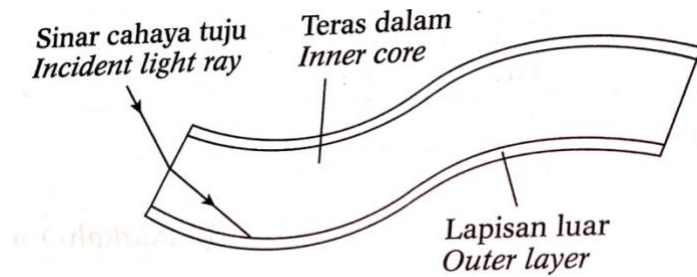
*Give one reason for the answer in 1(b) (i).*

[1 markah/mark]

(c) Rajah 6.3 menunjukkan suatu gentian optik yang mengandungi dua lapisan kaca dengan indeks biasan yang berbeza.

*Diagram 6.3 shows an optical fibre comprising two layers of glass with*

different refractive indexes.



Rajah 6.3 / Diagram 6.3

Lengkapkan lintasan optik untuk menunjukkan perambatan cahaya melalui gentian optik itu.

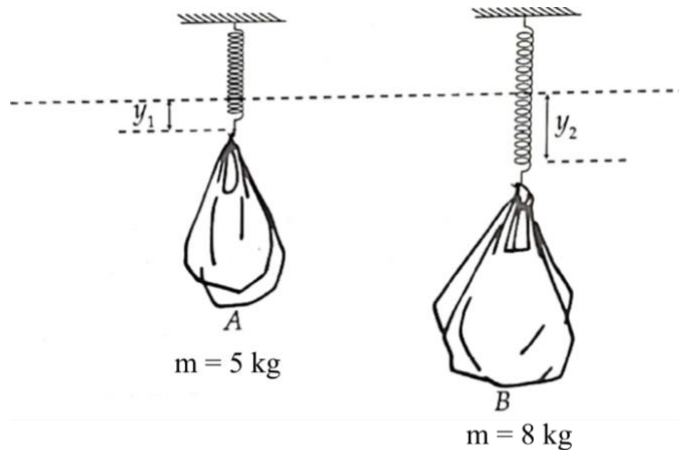
Complete the optical path to show the propagation of light through the optical fibre. [2 markah/marks]

- (d) Nyatakan dua kelebihan gentian optik berbanding dengan dawai kuprum dalam telekomunikasi

State two advantages of optical fibres over copper wires in telecommunication. [2 markah/marks]

## DAYA DAN GERAKAN II

- 7 Rajah 7.1 dan Rajah 7.2 menunjukkan dua spring yang serupa menampung dua beg plastik, A dan B masing-masing berjisim 5 kg dan 8 kg.  
Diagram 7.1 and Diagram 7.2 show two identical springs supporting two plastic bags, A and B, with the masses of 5 kg and 8 kg respectively.



Rajah 7.1  
Diagram 7.1.

Rajah 7.2  
Diagram 7.2

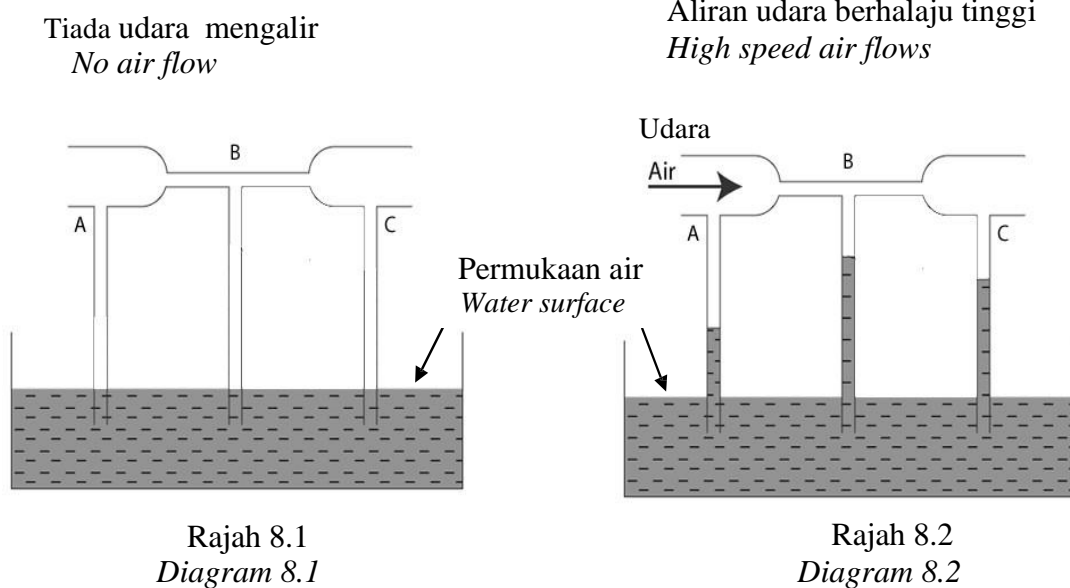
- (a) Apakah maksud jisim?  
What is the meaning of mass?
- (b) Perhatikan Rajah 7.1 dan Rajah 7.2,  
Observe Diagram 7.1 and Diagram 7.2,

[1 markah/mark]

- (i) Bandingkan jisim beg-beg plastik  
*Compare the mass of plastic bags* [1 markah/mark]
- (ii) Bandingkan pemanjangan spring,  $y$   
*Compare the extension of the spring,  $y$*  [1 markah/mark]
- (iii) Bandingkan pemalar spring bagi spring  
*Compare the spring constant of the spring* [1 markah/mark]
- (c) (i) Hubung kaitkan jisim beg plastik dengan pemanjangan spring.  
*Relate the mass of the plastik bag with the extension of the spring.* [1 markah/mark]
- (ii) Nyatakan hukum fizik yang terlibat.  
*State the physics law involved.* [1 markah/mark]
- (d) Satu spring yang serupa digantung selari dengan spring dalam Rajah 7.1  
*Another identical spring is hung parallel with the spring in Diagram 7.1*
- (i) Apakah yang berlaku pada pemanjangan spring itu?  
*What happens to the extension of the spring?* [1 markah/mark]
- (ii) Beri **satu** sebab bagi jawapan dalam 7(d)(i).  
*Give **one** reason for the answer in 7(d)(i).* [1 markah/mark]

## TEKANAN

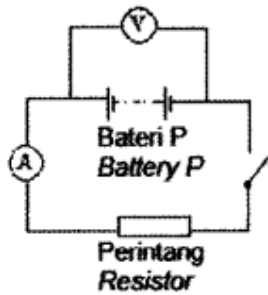
8. Rajah 8.1 dan 8.2 menunjukkan situasi aras air dalam turus menegak sebelum dan semasa udara berhalaju tinggi mengalir melalui tiub mengufuk.  
*Diagram 8.1 and 8.2 show the water level situation in a vertical tube before and during a high speed air flow through a horizontal tube.*



- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan laju?  
*What is meant by speed?* [1 markah/mark]
- (b) Berdasarkan Rajah 8.1 dan Rajah 8.2:  
*Based on Diagram 8.1 and Diagram 8.2:*
- (i) Bandingkan diameter tiub melintang di A dan B.  
*Compare the diameter of horizontal tube at A and B.* [1 markah/mark]
- (ii) Bandingkan laju udara di A dan B.  
*Compare the speed of air at A and B.* [1 markah/mark]
- (iii) Bandingkan tekanan udara di A dan B.  
*Compare the air pressure at A and B.* [1 markah/mark]
- (c) Berdasarkan jawapan anda di 8(b), nyatakan hubungan antara kelajuan udara dengan  
*Based on the answers in 8(b), state the relationship between speed of air and*
- (i) Tekanan udara  
*Air pressure* [1 markah/mark]
- (ii) Tinggi turus air dalam tiub menegak  
*Height of water level in vertical tube.* [1 markah/marks]
- (d) Namakan prinsip fizik yang terlibat dalam 8 (c).  
*Name the physics principle involved in 8 (c)* [1 markah/mark]
- (e) Senaraikan dua aplikasi bagi prinsip fizik dinyatakan di 8 (d).  
*List two applications for physics principle stated in 8 (d).* [2 markah/marks]

## ELEKTRIK

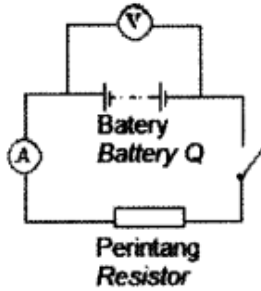
- 9 Rajah 9.1 dan Rajah 9.2 menunjukkan dua litar dengan bateri P dan bateri Q yang digunakan untuk menentukan daya gerak elektrik,  $\epsilon$  dan rintangan dalam,  $r$  bagi setiap bateri. Perintang yang digunakan dalam kedua-dua litar adalah sama.  
Jadual 9.1 dan Jadual 9.2 menunjukkan bacaan voltmeter dan ammeter apabila suis bagi setiap litar terbuka dan tertutup.  
*Diagram 9.1 and diagram 9.2 show two circuit with battery P and battery Q which are used to determine the electromotive force,  $\epsilon$  and the internal resistance,  $r$  of each battery. The resistor used in both circuits are the same. Table 9.1 and table 9.2 show the readings of voltmeter and ammeter when the switch in each circuit is off and on.*



Rajah 9.1 / Diagram 9.1

	Litar bagi bateri P <i>Circuit for battery P</i>	
	Suis terbuka <i>Switch off</i>	Suis tertutup <i>Switch on</i>
Bacaan voltmeter <i>Voltmeter reading</i>	12.0V	9.6 V
Bacaan ammeter <i>Ammeter reading</i>	0.0 A	4.8 A

Jadual 9.1 / Table 9.1



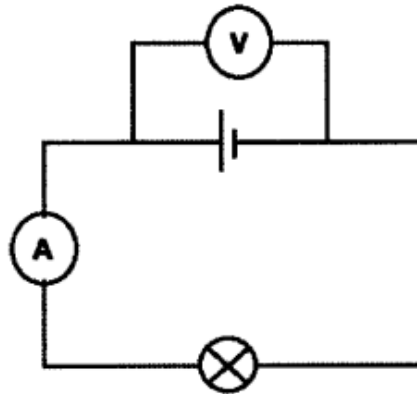
Rajah 9.2 / Diagram 9.2

	Litar bagi bateri Q <i>Circuit for battery Q</i>	
	Suis terbuka <i>Switch off</i>	Suis tertutup <i>Switch on</i>
Bacaan voltmeter <i>Voltmeter reading</i>	12.0V	8.0 V
Bacaan ammeter <i>Ammeter reading</i>	0.0 A	4.0 A

Jadual 9.2 / Table 9.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan daya gerak elektrik?  
*What is meant by electromotive force?* [1 markah/mark]
- (b) Berdasarkan Jadual 9.1 dan Jadual 9.2, bandingkan,  
*Based on Table 9.1 and Table 9.2, compare,*
- (i) Daya gerak elektrik bagi bateri.  
*The electromotive force of the battery.* [1 markah/mark]
- (ii) Bacaan voltmeter apabila suis dihidupkan.  
*The reading of the voltmeter when the switch is on.* [1 markah/mark]
- (iii) Bacaan ammeter apabila suis dihidupkan.  
*The reading of the ammeter when the switch is on.* [1 markah/mark]
- (c) Berdasarkan jawapan anda di 9(b), nyatakan hubungan antara susutan voltan dan  
*Based on your answer at 9(b), state the relationship between voltage drop and*
- (i) Bacaan ammeter  
*The ammeter's reading* [1 markah/mark]
- (ii) Rintangan dalam.  
*The internal resistance.* [1 markah/mark]
- (d) Rajah 9.3 menunjukkan sebuah sel kering dengan d.g.e.  $\epsilon = 1.5 \text{ V}$  dan rintangan dalam,  $r = 1\Omega$  disambung kepada satu litar yang terdiri daripada voltmeter, ammeter dan sebuah mentol.

Diagram 9.3 shows a dry cell with e.m.f.  $\epsilon = 1.5\text{ V}$  and internal resistance,  $r = 1\Omega$  is connected to a circuit which consist of a voltmeter, an ammeter and a bulb.



Rajah 9.3 / Diagram 9.3

- (i) Jika sebuah mentol yang serupa disambung secara selari kepada litar, apakah yang berlaku kepada bacaan voltmeter dan ammeter?  
*If an identical bulb is connected in parallel to the circuit, what happen to the ammeter and voltmeter reading?*

Bacaan voltmeter:

Voltmeter reading: .....

Bacaan ammeter:

Ammeter reading:.....

[2 markah/marks]

- (ii) Beri satu sebab untuk jawapan 9 d (i).

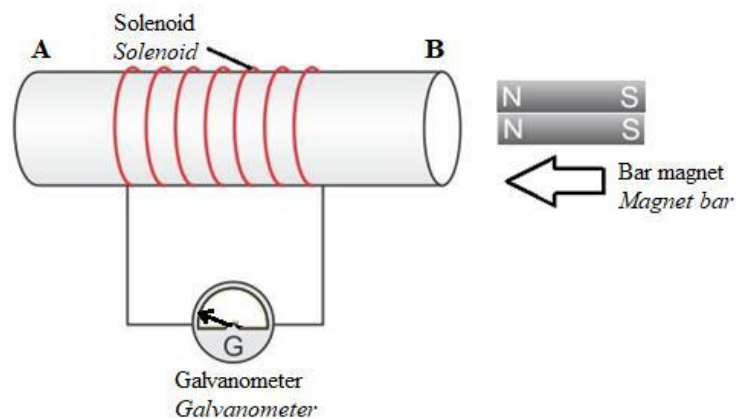
*Give one reason to the answer in 9 d(i).*

[1 markah/mark]

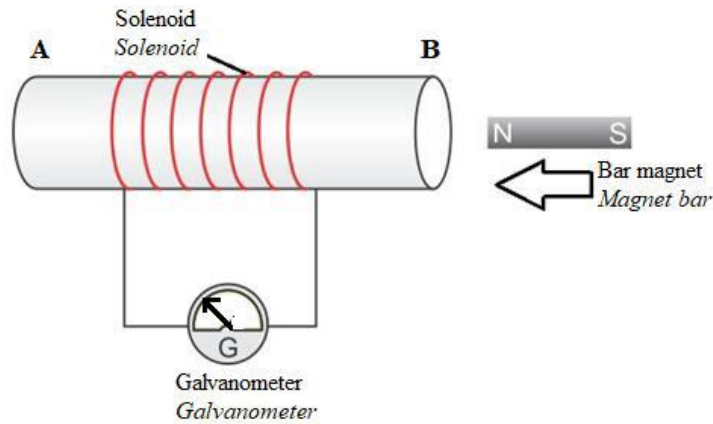
### KEELEKTROMAGNETAN

- 10 Rajah 10.1 dan Rajah 10.2 menunjukkan pesongan galvanometer apabila magnet bar ditolak ke dalam dua solenoid yang serupa.

*Diagram 10.1 and Diagram 10.2 show the deflection of the galvanometer when a bar magnet are pushed into two identical solenoids.*



Rajah 10.1  
Diagram 10.1



Rajah 10.2  
Diagram 10.2

- (a) Garis jawapan yang betul dalam kurungan untuk melengkapkan ayat di bawah.  
Kaedah penghasilan arus elektrik tanpa bekalan elektrik adalah dikenali sebagai (elektromagnet, aruhan elektromagnet).  
*Underline the correct answer in the bracket to complete the answer below.*  
*The method of producing electricity without the electrical supply is known as (electromagnet, electromagnetic induction).* [1 markah/mark]
- (b) Nyatakan kutub magnet pada hujung B apabila magnet bar ditolak ke dalam solenoid.  
*State the magnetic pole at the end B when the bar magnets are pushed into the solenoids.* [1 markah/mark]
- (c) Berdasarkan Rajah 10.1 dan Rajah 10.2,  
*Based on Diagram 10.1 and Diagram 10.2,*
- (i) bandingkan bilangan magnet bar  
*compare the number of bar the magnets* [1 markah/mark]
- (ii) kekuatan medan magnet dengan sudut pesongan galvanometer.  
*the strength of the magnetic field and the angle of deflection of the galvanometer.* [1 markah/mark]
- (iii) bandingkan bilangan lilitan gegelung  
*compare the number of turns of coil* [1 markah/mark]
- (d) Nyatakan hubungan antara  
*State the relationship between*
- (i) bilangan magnet bar dengan kekuatan medan magnet  
*the number of bar magnets and the strength of the magnetic field* [1 markah/mark]
- (ii) kekuatan medan magnet dengan sudut pesongan galvanometer.  
*the strength of the magnetic field and the angle of deflection of the*

galvanometer.

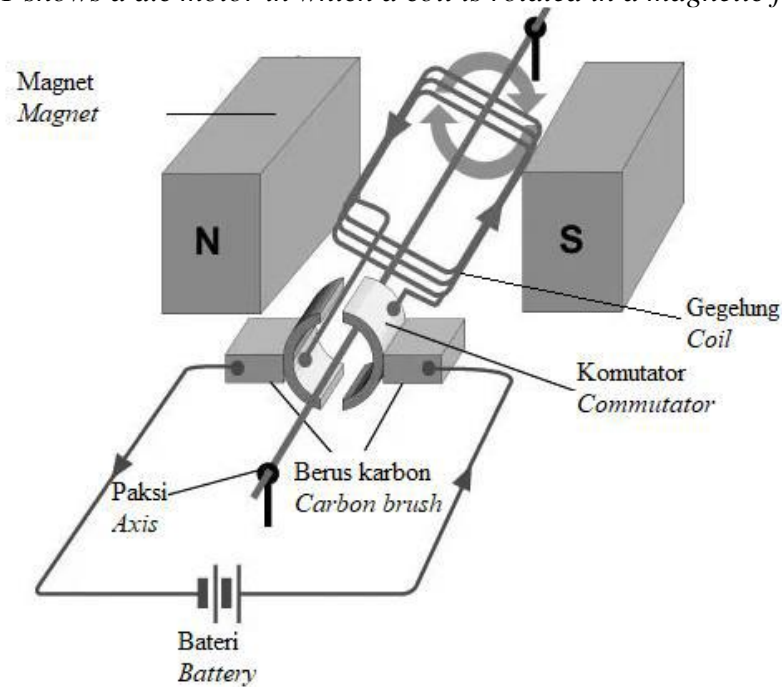
[1 markah/mark]

- (e) Namakan hukum fizik yang terlibat dalam (d) (ii)  
*Name the physics law involved in (d) (ii).*

[1 markah/mark]

- 11 Rajah 11.1 menunjukkan sebuah motor a.t di mana satu gegelung berputar dalam medan magnet.

*Diagram 11.1 shows a d.c motor in which a coil is rotated in a magnetic field.*



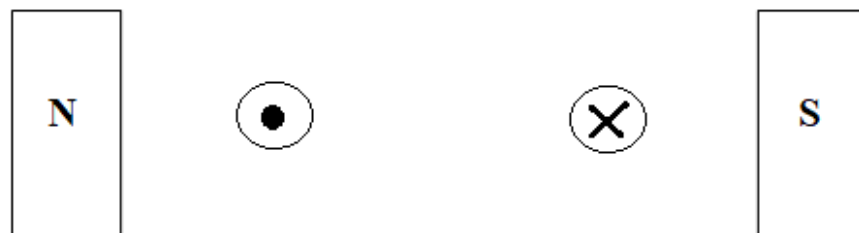
Rajah 11.1  
*Diagram 11.1*

- (a) Apakah maksud medan magnet?  
*What is the meaning of magnetic field?*

[1 markah/mark]

- (b) Rajah 11.2 menunjukkan pandangan keratan rentas bagi gegelung dan magnet bagi motor a.t. itu.

*Diagram 11.2 shows the cross-sectional view of the coil and magnet of the d.c. motor*



Rajah 11.2  
*Diagram 11.2*



Dalam Rajah 11.2, lukis medan magnet paduan yang menyebabkan gegelung itu berputar. Tunjukkan arah daya,  $F$ , yang bertindak ke atas gegelung itu.  
*In Diagram 11.2, draw the resultant magnetic field that causes the coil to rotate. Show the direction of the force,  $F$ , that acts on the coil.*

[2 markah/marks]

- (c) Pengubahsuaian perlu dilakukan untuk membuat motor itu berputar dengan lebih laju. Nyatakan pengubahsuaian itu dan beri sebab bagi jawapan anda.  
*Modifications need to be done to make the motor turn faster. State the modifications and give a reason for your answers*

(i) Bilangan bateri / *Number of battery:*  
 Sebab / *reason:*

[2 markah/marks]

(ii) Bilangan lilitan / *Number of turns:*  
 Sebab / *reason:*

[2 markah/marks]

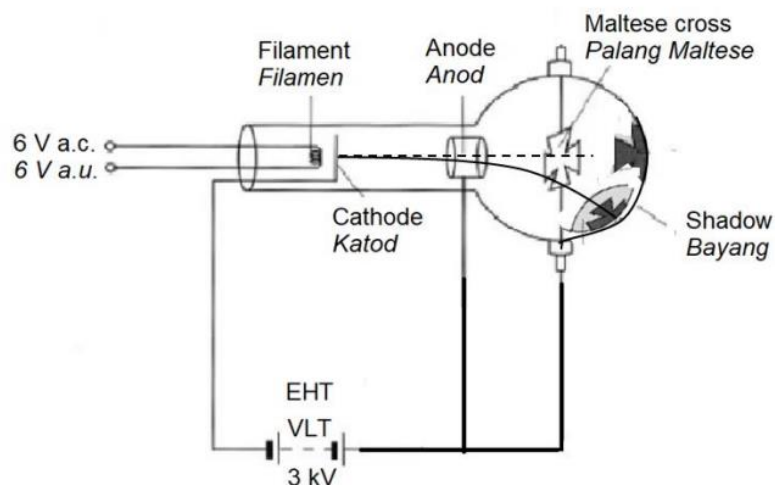
(iii) Bentuk magnet / *shape of magnet:*  
 Sebab / *reason:*

[2 markah/marks]

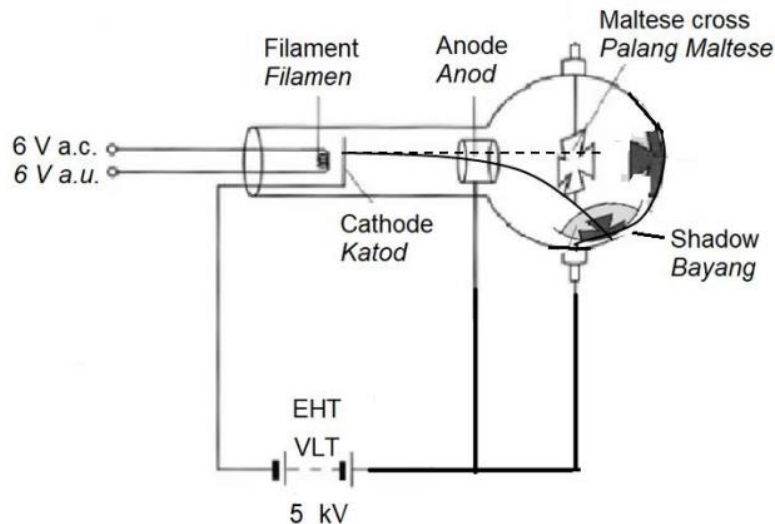
## ELEKTRONIK

- 12 Rajah 12.1 dan Rajah 12.2 menunjukkan keratan rentas tiub palang Maltese. Sinar katod dihasilkan apabila elektron terpancar dari katod yang dipanaskan. Bayang dan kawasan cahaya hijau di atas skrin dipesongkan apabila bekalan kuasa VLT dihidupkan.

*Diagram 12.1 and Diagram 12.2 show a cross section of a Maltese cross tube. The cathode ray is produced when electrons emitted from a heated cathode. The shadow and a green light region on the screen is deflected when the power supply of EHT is turned on.*

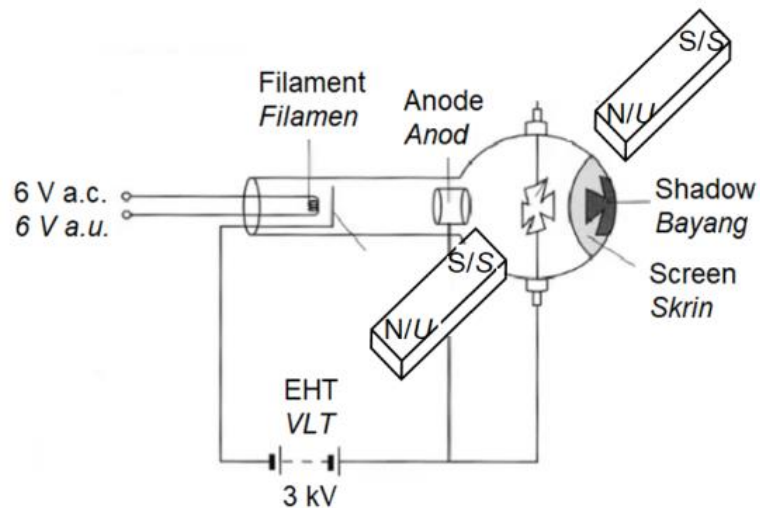


Rajah 12.1/ *Diagram 12.1*



Rajah 12.2/ Diagram 12.2

- (a) (i) Namakan proses pemancaran elektron daripada katod yang dipanaskan  
*Name the process of emitting electron from the heated cathode.*  
 [1 markah/mark]
- (ii) Nyatakan satu sebab mengapa VLT digunakan.  
*State one reason why EHT is used.*  
 [1 markah/mark]
- (b) Berdasarkan Rajah 12.1 dan Rajah 12.2, bandingkan  
*Based on Diagram 12.1 and Diagram 12.2, compare*
- (i) EHT magnitud bagi beza keupayaan pada VLT  
*the magnitude of the potential difference of*  
 [1 markah/mark]
- (ii) sudut pesongan bagi bayang dan kawasan cahaya hijau  
*the angle of deflection of the shadow and the green light region*  
 [1 markah/mark]
- (iii) arah pesongan bayang dan kawasan cahaya hijau  
*the direction of the deflection of the shadow and a green light region.*  
 [1 markah/mark]
- (c) Berdasarkan jawapan di 12(b), nyatakan hubungan antara magnitud bagi beza keupayaan pada VLT dengan sudut pesongan bagi bayang dan kawasan cahaya hijau  
*Based on the answers in 12(b), state the relationship between the magnitude of potential difference of EHT with the angle of deflection of the shadow and the green light region.*  
 [1 markah/mark]
- (d) Rajah 12.3 menunjukkan dua magnet dengan kutub berlawanan diletakkan pada sisi tiub dalam Rajah 12.1.  
*Diagram 12.3 shows two magnets with opposite poles are placed at the sides of the tube in Diagram 12.1.*

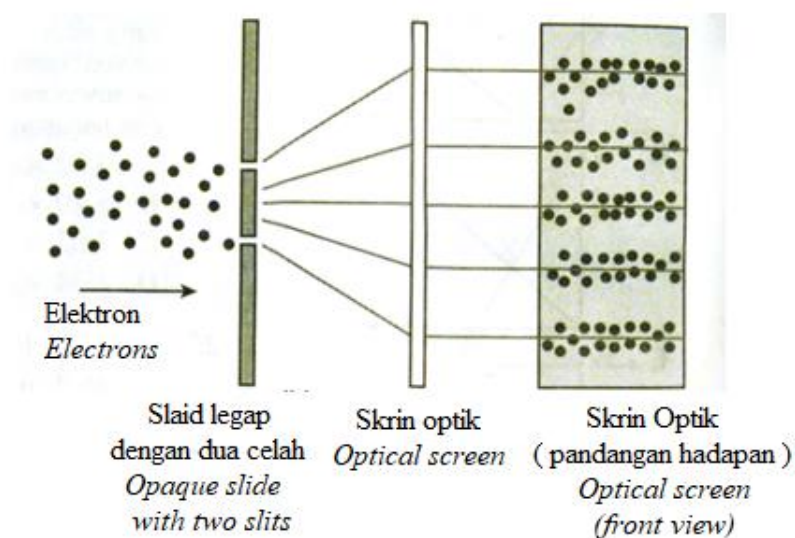


Rajah 12.3/ Diagram 12.3

- (d) (i) Pada Rajah 12.3, lukis anak panah untuk menunjukkan arah pesongan bayang yang diperhatikan di atas skrin.  
*On Diagram 12.3, draw an arrow to show the direction of the deflected shadow observed on the screen.* [1 markah/mark]
- (ii) Nyatakan petua fizik yang digunakan untuk menentukan arah pesongan bayang.  
*State the physics rule used to determine the direction of the shadow.* [1 markah/mark]

## FIZIK KUANTUM

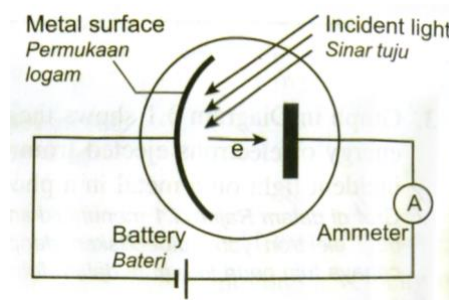
13. Rajah 13 menunjukkan kesan yang diperhatikan apabila alur elektron dibiarkan melalui dwicelah dan celah-celah tersebut adalah sangat rapat.  
*Diagram 13 shows an effect being observed when electron beam is allowed to pass through two slits and the slits are very close.*



Rajah 13 / Diagram 13

- (a) Apakah yang telah berlaku kepada elektron selepas melalui setiap celah?  
*What has happened to electrons after passing through each slit?*  
 [1 markah/mark]
- (b) Apakah fenomena yang telah diperhatikan pada skrin?  
*What is the phenomenon being observed on the screen?*  
 [1 markah/mark]
- (c) Berdasarkan pada kesan yang ditunjukkan pada Rajah 13,  
*Based on the effects shown on Diagram 13,*
- (i) adakah elektron merupakan zarah? Mengapa?  
*is electron a particle? Why?*  
 [1 markah/mark]
- (ii) adakah elektron merupakan gelombang? Mengapa?  
*is electron a wave? Why?*  
 [1 markah/mark]
- (d) Tentukan panjang gelombang de Broglie bagi peluru senapang berjirim 0.02 kg yang bergerak pada halaju  $250 \text{ m s}^{-1}$  [Pemalar Planck =  $6.63 \times 10^{-34}$ ]  
*Determine the de Broglie wavelength of a gun bullet of mass 0.02 kg which is moving at velocity of  $250 \text{ m s}^{-1}$ . [Planck constant =  $6.63 \times 10^{-34}$ ]*  
 [2 markah/marks]

14. Rajah 14 menunjukkan cahaya hijau dengan frekuensi  $6 \times 10^{14} \text{ Hz}$  disinarkan pada logam dalam fotosel. Tenaga kinetik maksimum yang dibebaskan daripada permukaan logam ialah  $6.2 \times 10^{-20} \text{ J}$ . Ammeter dapat mengukur arus yang kecil.  
*Diagram 14 shows green light of frequency  $6 \times 10^{14} \text{ Hz}$  is shined on a metal in a photocell. It is found that the maximum kinetic energy ejected from the metal surface is  $6.2 \times 10^{-20} \text{ J}$ . The ammeter is able to measure a very small current.*



Rajah 14 / Diagram 14

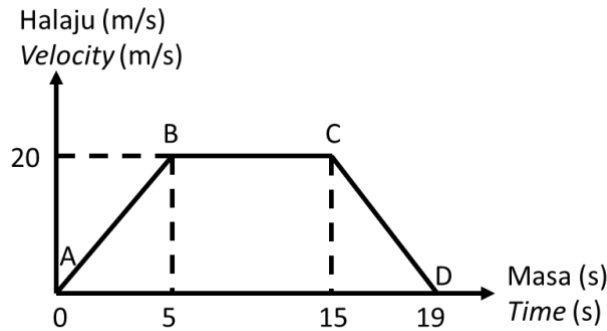
- (a) Nyatakan sama ada ammeter tersebut akan menunjukkan bacaan jika keamatan cahaya hijau adalah rendah.  
*State whether the ammeter will show reading if intensity of the green light is low.*  
 [2 markah/marks]

- (b) Kirakan /*Calculate*
- (i) fungsi kerja bagi logam.  
*work function of the metal.* [2 markah/*marks*]
  - (ii) frekuensi ambang bagi cahaya tuju.  
*threshold frequency of incident light.* [2 markah/*marks*]
- (c) Apakah akan berlaku kepada bacaan ammeter jika  
*What will happen to the ammeter reading if*
- (i) sambungan bagi terminal bateri diterbalikkan?  
*the connection of the battery terminal is reversed?* [1 markah/*mark*]
  - (ii) keamatan cahaya hijau yang lebih tinggi disinarkan pada logam  
*higher intensity of green light is shined on the metal?* [1 markah/*mark*]
  - (iii) cahaya hijau digantikan dengan cahaya ultraungu?  
*green light is replaced with ultraviolet light?* [1 markah/*mark*]

MODUL CEMERLANG FIZIK

DAYA DAN GERAKAN 1

- 1 Rajah 1 menunjukkan sebuah graf halaju-masa bagi menggambarkan pergerakan berbasikal Aqil dari rumah ke sekolah  
*Diagram 1 shows the velocity – time graph to illustrate the motion of Aqil’s cycling from his house to his school.*



Rajah 1 / Diagram 1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan halaju?  
*What is the meaning of velocity?* [1 markah/mark]
- (b) Berdasarkan rajah 1, perihalkan halaju dan pecutan Aqil semasa berbasikal dari A ke D.  
*Based on diagram 1, describe the velocity and acceleration of Aqil while cycling from A to D* [3 markah/marks]
- (c) Berdasarkan Rajah 1, hitungkan  
*Based on the Diagram 1, calculate*
- i) Pecutan bagi AB dan CD  
*Acceleration of AB and CD* [4 markah/marks]
- ii) Jumlah sesaran  
*Total displacement* [2 markah/marks]
- (d) Jadual 1 menunjukkan senarai ciri-ciri empat jenis basikal J, K, L dan M  
*Table shows the list of characteristics of four types of bicycle J, K, L and M*

Jenis basikal <i>Type of bicycle</i>	Bahan untuk rangka basikal <i>Materials of bicycle frame</i>	Jenis pemegang <i>Type of handle</i>	Saiz tayar <i>Size of tyre</i>	Jenis tayar <i>Type of tyre</i>
J	Keluli Aloii <i>Alloy steel</i>	Pemegang bengkok <i>Drop handle</i>	Lebar <i>Wide</i>	Tanpa bunga <i>Without thread</i>
K	Gentian Karbon <i>Carbon fibre</i>	Pemegang bengkok <i>Drop handle</i>	Tirus <i>Narrow</i>	Tanpa bunga <i>Without thread</i>

L	Gentian Karbon <i>Carbon fibre</i>	Pemegang lurus <i>Straight handle</i>	Tirus <i>Narrow</i>	Berbunga <i>With thread</i>
M	Keluli Alooi <i>Alloy steel</i>	Pemegang lurus <i>Straight handle</i>	Lebar <i>Wide</i>	Berbunga <i>With thread</i>

Jadual 1 / Table 1

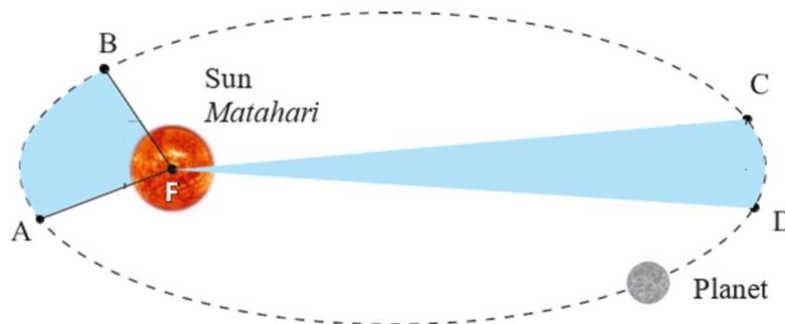
Kaji spesifikasi keempat – empat jenis basikal. Terangkan kesesuaian bagi setiap reka bentuk dan spesifikasinya. Tentukan basikal yang paling sesuai digunakan untuk bergerak dengan kelajuan tinggi. Beri sebab untuk pilihan anda.

*Study the specification of all four types of bicycle. Explain the suitability of each design and their specifications. Determine the most suitable bicycle that can travel with higher speed. Give reasons for your choice*

[10 markah /marks]

## KEGRAVITIAN

- 2 Rajah 2 menunjukkan sebuah planet mengelilingi matahari. Masa yang diambil untuk planet bergerak dari A ke B adalah sama dari C ke D.  
*Diagram 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 2/Diagram 2

- (a) Nyatakan bentuk orbit  
*State the shape of orbit* [1 markah/mark]
- (b) Berdasarkan Rajah 2,  
*Based on Diagram 2,*
- Bandingkan panjang lengkok orbit bagi AB dan CD.  
*Compare the arc length of orbit AB and CD* [1 markah/mark]
  - Bandingkan luas yang dicakupi oleh planet di kawasan FAB dan FCD.  
*Compare the area covered by the planet at region FAB and FCD* [1 markah/mark]
  - Bandingkan laju linear A ke B dan C ke D.  
*Compare the linear speed of planet at AB and CD.* [1 markah/mark]

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

[1 markah/mark]

(c) Nyatakan hukum yang terlibat untuk menerangkan 2(b)(iv).  
*State the law involved to explain 2(b)(iv).*

[1 markah/mark]

(d) Bumi mempunyai halaju lepas yang tinggi iaitu  $11\,200\text{ m s}^{-1}$ . Terangkan secara ringkas satu manfaat dan satu implikasi halaju lepas yang tinggi terhadap manusia.

*The Earth has a high escape velocity is  $11\,200\text{ m s}^{-1}$ . Explain briefly one benefit and one implication of high escape velocity on humans.*

[4 markah/marks]

(e) Untuk siaran langsung Piala Dunia bola sepak ke seluruh dunia, satu rangkaian satelit komunikasi diperlukan untuk merangkumi seluruh Bumi. Untuk tujuan ini, beberapa satelit perlu ditempatkan di atas permukaan Bumi pada tempat-tempat tertentu.

*To broadcast live World Cup football to the world, a network of communications satellites needed to cover the entire Earth. For this purpose, some satellites need to be placed above the surface of the Earth at certain places.*

Jadual 2 menunjukkan ciri-ciri bagi sistem satelit yang berbeza

*Table 2 shows the characteristics of the different satellite system.*

Satelit <i>Satellite</i>	Jenis satelit <i>Type of Satellite</i>	Sudut liputan <i>Angle of coverage</i>	Tempoh orbit <i>Period of orbit</i>	Bilangan minimum satelit <i>Minimum number of Satellite</i>
P	Satelit geopegun <i>Geostationary Satellite</i>	$80^{\circ}$	24 jam/hour	3
Q	Satelit bukan geopegun <i>Non-Geostationary Satellite</i>	$120^{\circ}$	36 jam/hour	5
R	Satelit geopegun <i>Geostationary Satellite</i>	$120^{\circ}$	24 jam/hour	3
S	Satelit bukan geopegun <i>Non-Geostationary Satellite</i>	$80^{\circ}$	36 jam/hour	5

Jadual 2 / Table 2

Kaji spesifikasi keempat-empat ciri bagi sistem tersebut. Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi untuk semua satelit dan tentukan sistem satelit yang paling sesuai digunakan untuk siaran secara langsung pertandingan Piala Dunia. Beri sebab untuk pilihan anda.

*Study the four specifications of the system above. Explain the suitability of each specification for all satellites and determine the most suitable satellite system for live broadcast of World Cup matches. Give reasons for your choice.*

[10 markah/marks]







HABA

- 3 Rajah 3.1 menunjukkan air minuman yang dijual di tepi jalan.  
*Figure 3.1 shows drinking water sold on the roadside*



Rajah 3.1/ Diagram 3.1

- (a) i) Apakah yang dimaksudkan dengan haba pendam tentu pelakuran.  
*What is meant by specific latent heat of fusion.* [1 markah /1 mark]
- ii) Terangkan mengapa satu plastik air milo panas boleh disejukkan dengan lebih cepat dengan menambahkan ais ke dalamnya.  
*Explain why a plastic of hot milo water can be cooled faster by adding ice into it.* [4 markah /4 marks]
- (b) i) Kirakan haba yang diperlukan oleh air minuman milo itu untuk menukarkan 0.5 kg ais pada suhu 0 °C kepada air minuman milo pada suhu 15 °C.  
*Calculate the heat required for the milo drinks to convert 0.5 kg of ice at a temperature of 0 °C to iced milo drinks at a temperature of 15 °C* [4 markah /4 marks]
- ii) Nyatakan andaian yang dibuat dalam pengiraan anda.  
*State the assumptions made in your calculations.*  
[Haba pendam tentu pelakuran ais =  $3.34 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$ , Muatan haba tentu air =  $4200 \text{ J kg}^{-1}\text{°C}^{-1}$ ]  
[*The latent heat of fusion of ice =  $3.34 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$ , Specific heat capacity =  $4200 \text{ J kg}^{-1}\text{°C}^{-1}$* ] [1 markah /1 mark]
- (c) Rajah 3.2 menunjukkan empat reka bentuk periuk pengukus, P, Q, R dan S dengan spesifikasi yang berbeza.  
*Diagram 3.2 shows four designs of steamer pot, P, Q, R and S with different specifications.*

	Periuk pengukus <i>Steamer pot</i>	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>
P		Menggunakan dapur gas <i>Using a gas stove</i> Penutup legap <i>Opaque cover</i> Kapasiti 33 Liter <i>Capacity of 33 Litre</i> Tiada pemasa dan thermostat <i>No timer and thermostat</i>
Q		Menggunakan sumber elektrik <i>Using electric source</i> Penutup lutsinar <i>Transparent cover</i> Kapasiti 60 Liter <i>Capacity of 60 Litres</i> Ada pemasa dan thermostat <i>Has timer and thermostat</i>
R		Menggunakan dapur gas <i>Using a gas stove</i> Penutup legap <i>Opaque cover</i> Kapasiti 8 Liter <i>Capacity of 8 Litres</i> Tiada pemasa dan thermostat <i>No timer and thermostat</i>
S		Menggunakan sumber elektrik <i>Using electric source</i> Penutup lutsinar <i>Transparent cover</i> Kapasiti 4 Liter <i>Capacity of 4 Litres</i> Ada pemasa dan thermostat <i>Has timer and thermostat</i>

Rajah 3.3 / Diagram 3.3

Anda dikehendaki untuk menentukan periuk pengukus yang paling sesuai bagi menghasilkan makanan kukus dengan pantas.

Kaji spesifikasi keempat-empat periuk pengukus berdasarkan aspek Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi dan seterusnya tentukan reka bentuk periuk pengukus yang paling sesuai.

Beri sebab untuk pilihan anda.

*You are required to determine the most suitable design of a steamer pot to produce steamed food in short time.*

*Study the specifications of the four steamer pot based on the aspects*

*Explain the suitability of each specification and then determine the most suitable design of the steamer pot.*

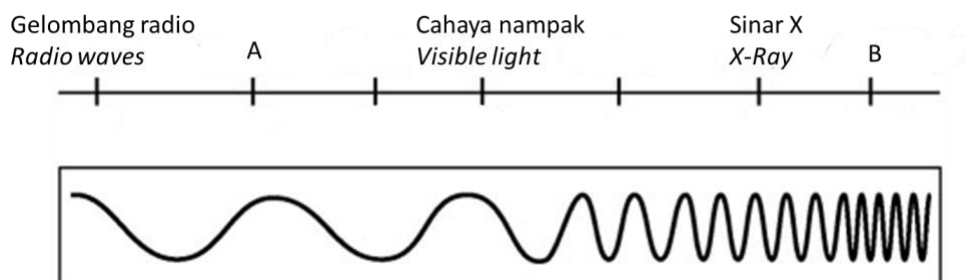
*Give reason for your choice.*

[ 10 markah / marks]

## GELOMBANG

- 4 Rajah 4.1 menunjukkan spektrum gelombang elektromagnet.

*Diagram 4.1 shows an electromagnetic wave spectrum.*



Rajah 4.1 / Diagram 4.1

- (a) Takrifkan gelombang elektromagnet.

*Define electromagnetic wave.*

[1 markah/mark]

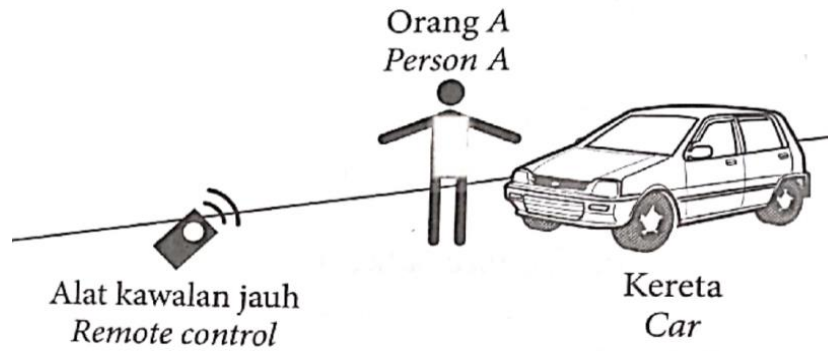
- (b) Nyatakan gelombang elektromagnet A dan B serta kegunaannya.

*State the electromagnetic waves A and B and their uses.*

[4 markah/marks ]

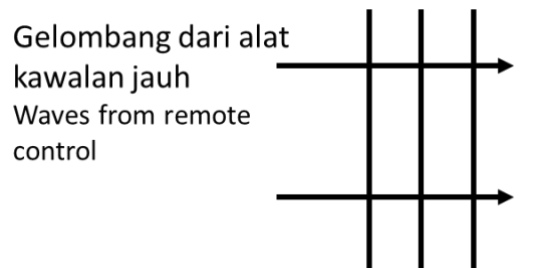
- (c) Gelombang elektromagnet digunakan dalam alat kawalan jauh untuk mengendalikan peranti seperti televisyen, kereta dan pintu pagar dari jauh secara tanpa wayar. Rajah 4.2 menunjukkan alat kawalan jauh digunakan untuk mengunci kereta. Walaupun orang A berada di antara alat kawalan jauh dan kereta, kereta itu masih boleh dikunci.

*Electromagnetic waves are used in remote controls to operate devices such as television, car and gates from a distance by wireless. Diagram 4.2 shows a remote control used to lock the car. Although person A is in between the remote control and the car, the car can still be locked.*



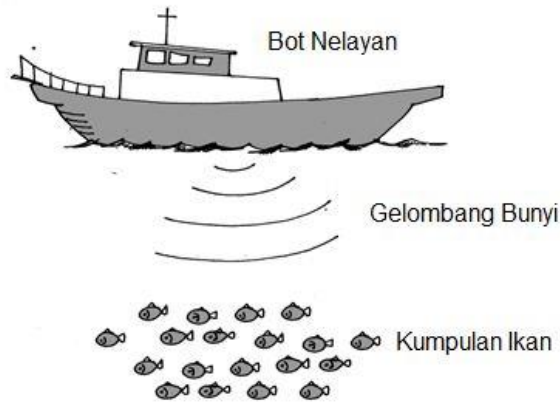
Rajah 4.2 / Diagram 4.2

- i) Pada rajah 4.3, lukis corak gelombang berdasarkan situasi di atas.  
*On diagram 4.3, draw the wave pattern based on the above situation.*  
 [1 markah/mark]



Rajah 4.3 / Diagram 4.3

- ii) Cadangkan jenis gelombang elektromagnet yang digunakan dalam alat kawalan jauh dan terangkan bagaimana alat kawalan jauh berfungsi untuk mengunci kereta.  
*Suggest the type of electromagnetic wave used in the remote control and explain how the remote control works to lock the car.*  
 [2 markah/marks]
- iii) Diberi bahawa gelombang elektromagnet itu dipancarkan dengan frekuensi 20 MHz dan Halaju  $3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ , tentukan panjang gelombangnya.  
*Given that the electromagnetic waves are transmitted with a frequency of 20 MHz and velocity  $3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ , determine its wavelength.*  
 [2 markah/mark]
- (d) Pengesan ikan digunakan oleh kapal nelayan untuk mengesan lokasi kawanan ikan di laut. Rajah 4.4 menunjukkan cara pengesan ikan berfungsi.  
*A fish detector is used by fishing boats to detect the location of shoals of fish in the sea. Diagram 4.4 shows how the fish detector work.*



Rajah 4.4/Diagram 4.4

Gelombang <i>Waves</i>	Jenis gelombang <i>Type of wave</i>	Frekuensi <i>Frequency</i>	Panjang gelombang <i>Wavelength</i>	Kuasa penembusan <i>Penetrating power</i>
P	Gelombang radio <i>Radio waves</i>	Tinggi <i>High</i>	Panjang <i>Long</i>	Sederhana <i>Moderate</i>
Q	Gelombang radio <i>Radio waves</i>	Rendah <i>Low</i>	Pendek <i>Short</i>	Rendah <i>Low</i>
R	Gelombang ultrasonik <i>Ultrasonic waves</i>	Tinggi <i>High</i>	Panjang <i>Long</i>	Tinggi <i>High</i>
S	Gelombang ultrasonik <i>Ultrasonic waves</i>	Rendah <i>Low</i>	Panjang <i>Long</i>	Sederhana <i>Moderate</i>
T	Sinar gamma <i>Gamma rays</i>	Tinggi <i>High</i>	Pendek <i>Short</i>	Rendah <i>Low</i>

Jadual 4/ Table 4

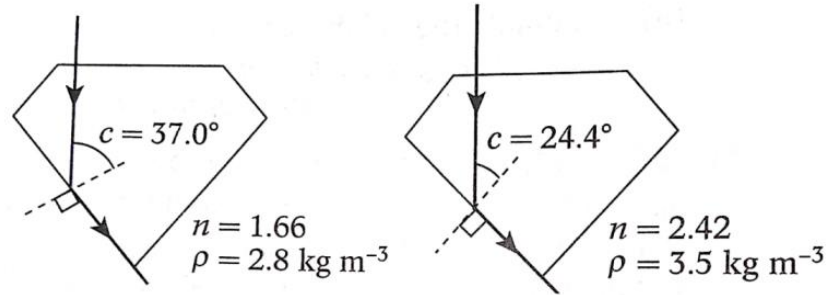
Jadual 4 menunjukkan lima jenis gelombang dengan ciri-ciri yang berbeza yang dipancarkan oleh pengesan ikan. Anda dikehendaki memilih gelombang dengan ciri-ciri yang sesuai yang boleh digunakan untuk menentukan lokasi kawanan ikan di laut.

*Table 4 shows five types of waves with difference characteristic that are transmitted by fish detectors. You are required to choose the wave with suitable characteristic that can be used to determined the location of shoals of fish in the sea.*

[10 markah/marks]

CAHAYA DAN OPTIK

- 5 Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan sinar cahaya yang merambat melalui dua batu permata dengan sudut genting,  $c$  yang berbeza.  
*Diagram 5.1 and Diagram 5.2 shows a light ray passing through two gemstones with different critical angles,  $c$*



Rajah 5.1 / Diagram 5.1

- (a) Apakah maksud sudut genting?  
*What is the meaning of critical angle?* [1 markah/mark]
- (b) Menggunakan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, bandingkan sudut genting,  $c$ , ketumpatan,  $\rho$  dan indeks biasan,  $n$ .  
*Using Diagram 5.1 and Diagram 5.2, compare the critical angle  $c$ , density,  $\rho$  and refractive index,  $n$ .* [3 markah/marks]
- (c) Nyatakan hubungan antara indeks biasan dengan  
*State the relationship between the refractive index and*  
 (i) ketumpatan.  
*the density.*  
 (ii) sudut genting.  
*the critical angle* [2 markah/marks]
- (d) Rajah 5.3 menunjukkan sebentuk cincin kaca dan cincin berlian.  
*Diagram 5.3 shows a glass ring and a diamond.*



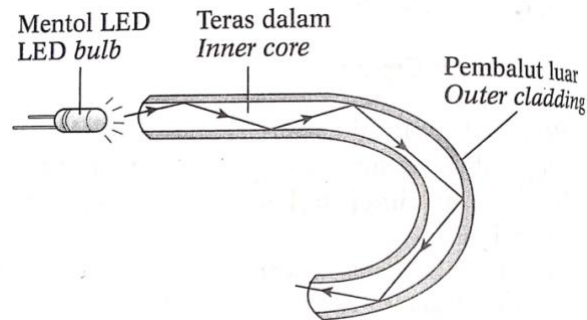
Rajah 5.3 / Diagram 5.3

Terangkan mengapa cincin berlian lebih berkilau berbanding dengan cincin kaca apabila cahaya merambat melaluinya.  
*Explain why the diamond ring sparkles compared to the glass ring when light passes through them.*

[4 markah/marks]

- (e) Rajah 5.4 menunjukkan keratan rentas suatu gentian optik yang digunakan dalam sebuah endoskop.

*Diagram 5.4 shows the cross-section of an optical fibre used in an endoscope.*



Rajah 5.4 / Diagram 5.4

Anda dikehendaki untuk mengubah suai reka bentuk dalam Rajah 5.4 supaya gentian optik itu dapat berfungsi dengan lebih efisien dalam endoskop itu. Nyatakan dan terangkan pengubahsuaian berdasarkan aspek-aspek yang berikut:

*You are required to modify the design in Diagram 5.4 so that the optical fibre can function more efficiently in the endoscope. State and explain the modifications based on the following aspects:*

- (i) Perbandingan antara indeks biasan teras dalam dan pembalut luar.  
*Comparison between the refractive index of the inner core and the outer cladding.*
- (ii) Ketulenan teras dalam.  
*Purity of the inner core.*
- (iii) Ketumpatan bahan pembuatan gentian optik itu  
*Density of the material used for making the optical fibre.*
- (iv) Kelenturan dan kekuatan gentian optik.  
*Flexibility and strength of the optical fibre.*
- (v) Pembalutan gentian optik.  
*Wrapping of the optical fibre*

[10 markah/marks]

## DAYA DAN GERAKAN II

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

[1 markah/marks]

- (b) Rajah 6.1 menunjukkan Azman dan adiknya sedang bermain dengan trampolin.

*Diagram 6.1 shows Azman and his sister are playing with a trampoline.*



Rajah 6.1 / Diagram 6.1

Sebuah trampolin tidak lagi boleh digunakan kerana telah melebihi had kenyalnya. Dengan menggunakan konsep had kekenyalan spring, terangkan mengapa trampolin tersebut tidak lagi boleh digunakan.

*A trampoline cannot be used anymore because it exceeds the elastic limit. By using the concept of elastic limit of the spring, explain why the trampoline cannot be used anymore.*

[ 4 markah/marks]

- (c) Rajah 6.2 menunjukkan ciri-ciri spring yang digunakan untuk membuat buaian bayi. Sebagai seorang jurutera, anda ditugaskan untuk menentukan spring yang sesuai digunakan untuk membuat buaian bayi. Berikan sebab bagi pilihan anda.

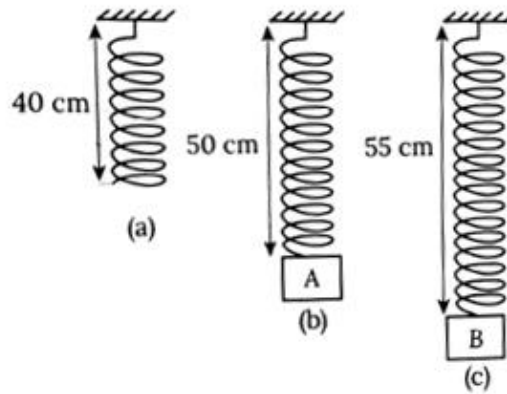
*Table 6.2 shows the characteristic of baby's cradle spring. As a material engineer, you are assigned to determine the most suitable spring used to make a cradle's spring. Give the reason for your choice.*

Spring	Pemalar daya <i>Force constant</i> ( $\text{N cm}^{-1}$ )	Diameter spring <i>Diameter of spring</i> (cm)	Susunan spring <i>Spring arrangement</i>	Jenis bahan <i>Type of material</i>
M	105	5.2	Selari <i>Parallel</i>	Besi <i>Iron</i>
N	45	2.2	Siri <i>Series</i>	Keluli <i>Steel</i>
O	20	5.2	Siri <i>Series</i>	Keluli <i>Steel</i>
P	160	1.2	Siri <i>Series</i>	Keluli <i>Steel</i>
Q	140	4.2	Selari <i>Parallel</i>	Besi <i>Iron</i>

[ 10 markah / marks ]

- (d) Rajah 6.3 menunjukkan satu spring dengan panjang asal 40 cm digunakan masing-masing untuk menyokong objek A dan objek B.  
*Diagram 6.3 shows a spring with initial length of 40 cm is used to support object A and B.*





Rajah 6.3 / Diagram 6.3

- (i) Berdasarkan Rajah 6.3, jisim objek A ialah 4 kg. Kirakan jisim objek B.

*Based on Diagram 6.3, the mass of object A is 4 kg. Calculate the mass of object B.*

[ 2 markah/marks ]

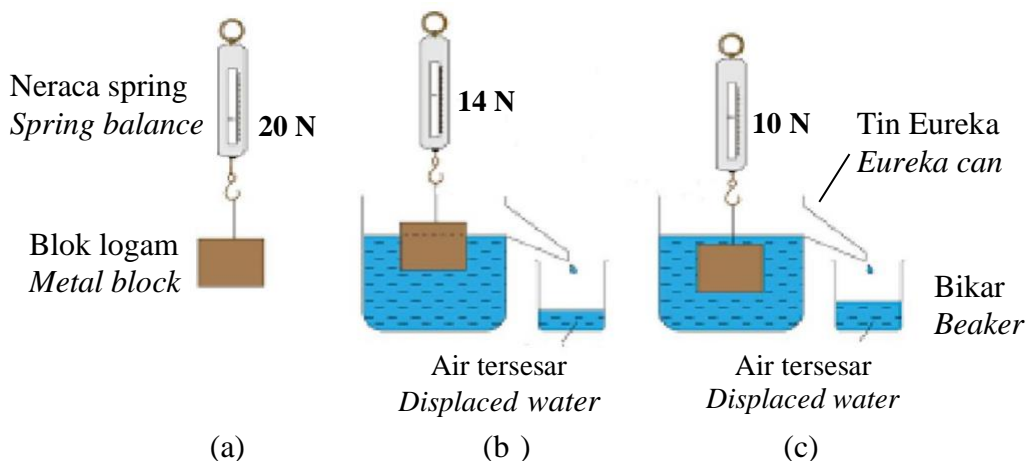
- (ii) Hitung tenaga keupayaan kenyal yang tersimpan dalam Rajah 6.3(b).  
*Calculate the elastic potential energy stored in Diagram 6.3(b).*

[3 markah/marks]

## TEKANAN

- 7 Rajah 7.1 menunjukkan radas yang digunakan oleh seorang murid dalam mengkaji Prinsip Archimedes.

*Diagram 7.1 shows the apparatus used by a student to study Archimedes' Principle.*



Rajah 7.1 / Diagram 7.1

Rajah 7.1 (a) menunjukkan blok logam di ukur oleh sebuah neraca spring. Bacaannya adalah 20 N.

Rajah 7.1 (b) menunjukkan blok logam separa terendam dalam air. Bacaan neraca spring adalah 14 N.

Rajah 7.1 (c) menunjukkan blok logam diturunkan sehingga terendam penuh dalam air. Bacaan neraca spring adalah 10 N.

[Ketumpatan air ialah  $1 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ .]

Diagram 7.1 (a) shows a metal block is measured by a spring balance, The reading is 20 N.

Diagram 7.1 (b) shows the metal block is semi -submerged in the water. The reading of spring balance is 14 N.

Diagram 7.1 (c) shows the metal block being lowered until fully submerged in water. The reading of the spring balance is 10 N.

[The density of water is  $1 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$  ]

- (a) Apakah maksud Prinsip Archimedes?  
*What is the meaning of Archimedes' Principle?* [1 markah/mark]
- (b) Berdasarkan Rajah 7(a), (b) dan (c):  
*Based on Diagrams 7(a), (b) and (c):*
- i) Apakah daya apungan yang bertindak ke atas blok logam pada Rajah 7(b)?  
*What is the buoyant force acting on the metal block in Diagram 7(b)?* [1 markah/mark]
- ii) Hitungkan isipadu blok logam pada Rajah 7. Ketumpatan air adalah  $1 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ .  
*Calculate the volume of the metal block in Diagram 7. The density of water is  $1 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$*  [3 markah/marks]
- iii) Rajah 7(b) dan (c) menunjukkan isipadu air tersesar bertambah apabila bongkah logam diturunkan ke dalam air. Apakah akan berlaku kepada isipadu air tersesar jika bongkah itu diturunkan lagi ke dalam air?  
*Diagrams 7(b) and (c) show that the volume of displaced water increases when the metal block is lowered into the water. What would happen to the displaced water if the block is lowered further into the water?* [1 markah/mark]
- (c) Kenderaan penyelam laut dalam (DSV) diperlukan oleh satu syarikat perlombongan laut untuk menjalankan operasi penyelamat laut dalam. Kenderaan mesti dapat tenggelam dan timbul dengan cepat, bergerak dengan kelajuan mengufuk tinggi dan membawa sejumlah anak kapal dengan selamat.  
Ciri-ciri empat DSV P, Q, R dan S diberikan dalam Jadual 7 di bawah.

*A deep submergence vehicle (DSV) is required by a marine mining company to carry out deep sea rescue operations. The vehicle must be able to submerge and emerge quickly, travel at high horizontal speeds and carry a number of crew safely.*

*The characteristics of four DSVs P, Q, R and S are given in the Table 7 below.*

Jenis DSV <i>Type of DSV</i>	Bentuk <i>Shape</i>	Isipadu tangki ballast (Liter) <i>Volume of ballast tanks (Litre)</i>	Bilangan tangki udara termampat <i>Number of pressurised air tanks</i>	Tekanan maksimum yang dapat ditahan <i>Maximum pressure withstood (atm)</i>
P	Larus <i>Streamline</i>	9000	20	6.1
Q	Bulat <i>Round</i>	4500	20	7.5
R	Larus <i>Streamline</i>	6000	18	6.0
S	Larus <i>Streamline</i>	9000	18	3.1

Jadual 7 / Table 7

Terangkan kesesuaian setiap ciri yang disenaraikan dan tentukan DSV mana yang harus dipilih. Beri sebab untuk pilihan anda.

*Explain the suitability of each characteristic listed and determine which DSV should be chosen. Give reasons for your choice.*

[10 markah/marks]

- (d) Rajah 7.2 menunjukkan seorang budak menolak sebuah bola ke bawah permukaan air. Apabila dilepaskan, bola itu meluru ke atas, keluar dari air.  
*Diagram 7.2 shows a boy pushing a ball below the surface of the water. When released, the ball rushes upwards, out of the water.*



Rajah 7.2 / Diagram 7.2

Terangkan bagaimana situasi ini terjadi.

*Explain how this situation happens.*

[4 markah/marks]

ELEKTRIK

- 8 Rajah 8.1 menunjukkan satu reostat.  
*Diagram 8.1 shows a rheostat.*



Rajah 8.1/Diagram 8.1

- (a) Apakah fungsi reostat?  
*What is the function of the rheostat?* [1 markah/mark]
- (b) Nyatakan satu faktor yang memberikan kesan kepada perubahan rintangan dalam reostat.  
*State one factor which effects the changes in the resistance in the rheostat.* [1 markah/mark]
- (c) Jelaskan prinsip kerja reostat.  
*Explain the working principle in the rheostat.* [3 markah/marks]
- (d) Rajah 8.2 menunjukkan cerek elektrik yang digunakan untuk mendidihkan air.  
*Diagram 8.2 shows an electric kettle used to boil water.*



Rajah 8.2/Diagram 8.2

Jadual 8 menunjukkan spesifikasi empat wayar dengan diameter sama yang boleh digunakan sebagai elemen pemanas dalam cerek elektrik.

*Table 8 shows the specifications of four wires of the same diameter that can be used as the heating element of the electric kettle.*

Jenis <i>Type</i>	Ketumpatan <i>Density</i> (kg m <sup>-3</sup> )	Takat lebur <i>Melting point</i> (°C)	Kadar pengoksidaan <i>Oxidation rate</i>	Kerintangan <i>Resistivity</i> (Ω m)
J	6500	7500	Tinggi <i>High</i>	$8.0 \times 10^{-7}$
K	7000	8000	Tinggi <i>High</i>	$7.6 \times 10^{-7}$
L	5000	8500	Rendah <i>Low</i>	$3.5 \times 10^{-7}$
M	2500	9000	Rendah <i>Low</i>	$2.3 \times 10^{-7}$

Jadual 8 / Table 8

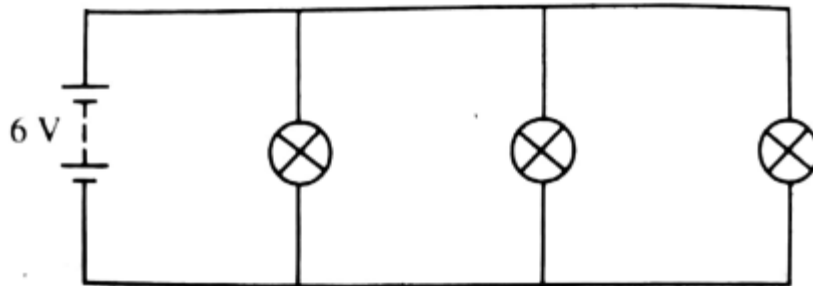
Anda dikehendaki untuk menentukan dawai yang paling sesuai dan terangkan kesesuaian berdasarkan aspek-aspek berikut. Beri sebab untuk pilihan anda.

*You are required to determine the most suitable wire and explain the suitability based on the following aspects. Give reasons for your choice.*

[10 markah/marks]

- (e) Tiga mentol yang serupa berlabel 6 V, 18 W disambungkan seperti ditunjukkan dalam Rajah 8.3.

*Three identical bulbs labelled 6 V, 18 W are connected as shown in Diagram 8.3.*



Rajah 8.3/ Diagram 8.3

Hitung :

*Calculate :*

- i. Rintangan satu mentol.  
*The resistance of one bulb.*
- ii. Jumlah rintangan dalam litar tersebut.  
*The total resistance in the circuit.*
- iii. Jumlah tenaga yang dilesapkan oleh mentol-mentol tersebut dalam 2 minit.  
*The total energy dissipated by the bulbs in 2 minutes.*

[5 markah/marks]

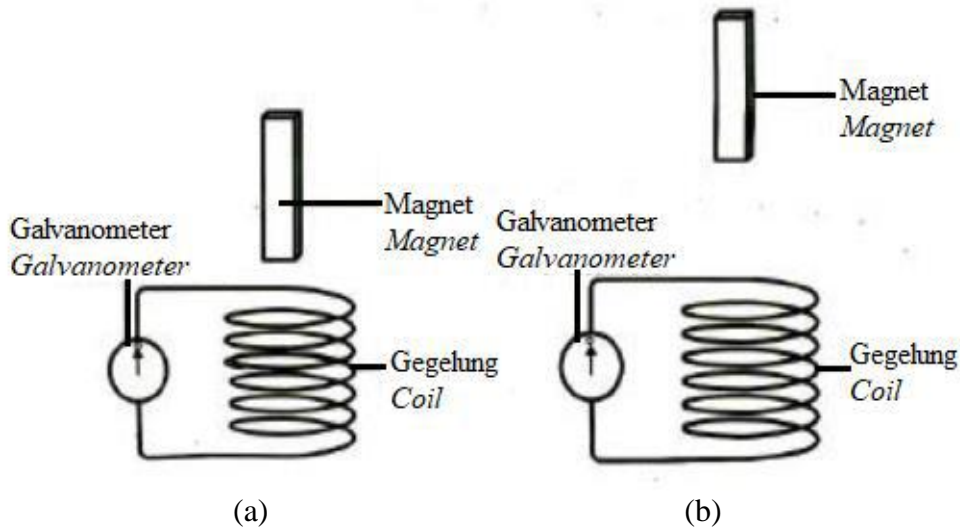
## KEELEKTROMAGNETAN

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan kedudukan magnet sebelum dilepaskan ke gegelung yang serupa.

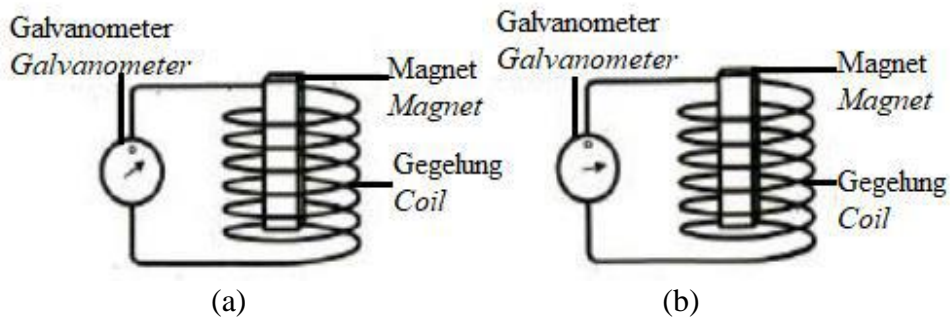
Rajah 9.2 menunjukkan pesongan maksimum bagi penunjuk galvanometer bila magnet memasuki gegelung. Pesongan penunjuk galvanometer adalah disebabkan oleh pengaliran arus aruhan dalam gegelung.

*Diagram 9.1 shows a position of the magnets before being released into the identical coils.*

*Diagram 9.2 shows the maximum deflection of the pointer of the galvanometer when the magnets enter the coils. The deflection of the pointer is due to the flow of induced current in the coil.*



Rajah 9.1 / Diagram 9.1



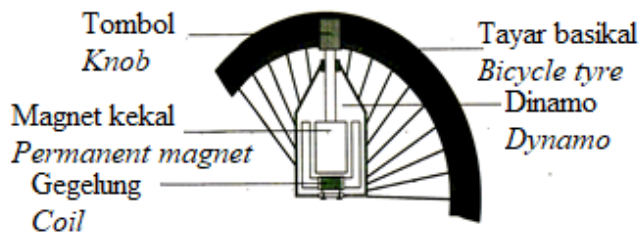
Rajah 9.2 / Diagram 9.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan arus aruhan?  
*What is the meaning of induced current?* [1 markah/mark]
- (b) Perhatikan Rajah 9.1 dan Rajah 9.2. Bandingkan tinggi magnet yang dilepaskan dan saiz pesongan jarum galvanometer.  
*Observe Diagram 9.1 and Diagram 9.2. Compare the height of the magnet released and the size of the deflection of the galvanometer* [2 markah/marks]
- (c) Nyatakan hubungan antara  
*State the relationship between*

- (i) tinggi magnet dilepaskan dengan halaju magnet bila memasuki gegelung.  
*the height of the magnet released and the velocity of the magnet when it enters the coil.*
- (ii) tinggi magnet dilepaskan dengan saiz pesongan jarum galvanometer.  
*the height of the magnet released and the size of the deflection of the galvanometer.*
- (iii) halaju magnet dengan magnitud arus aruhan bila ia memasuki gegelung.  
*the velocity of the magnet and the magnitude of induced current when it enters the coil.*

[3 markah/marks]

- (d) Rajah 9.3 menunjukkan struktur sebuah dinamo basikal.  
*Diagram 9.3 shows the structure of a bicycle dynamo*



Rajah 9.3 / Diagram 9.3

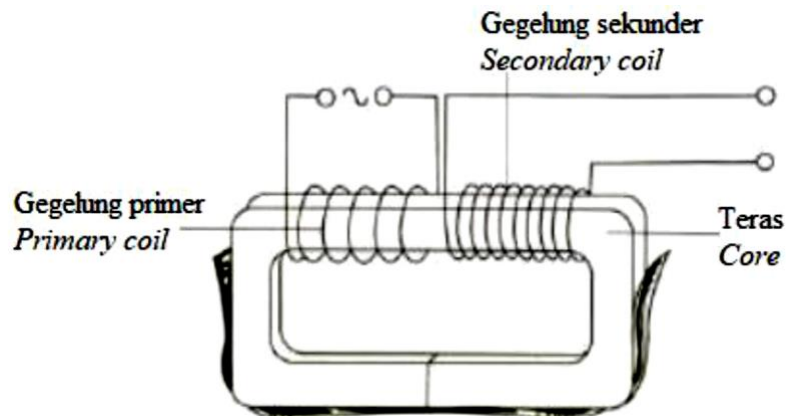
Terangkan bagaimana dinamo bekerja bagi menghasilkan arus untuk menyalakan lampu depan basikal.

*Explain how the dynamo works to produce current to light up the headlamp of the bicycle.*

[4 markah/marks]

- (e) Rajah 9.4 menunjukkan sebuah model transformer injak naik. Transformer itu tidak cekap.

*Diagram 9.4 shows a model of a step-up transformer. The transformer is not efficient.*



Rajah 9.4 / Diagram 9.4

Anda dikehendaki untuk mengubahsuai transformer injak naik seperti dalam Rajah 9.4 kepada transformer injak turun. Terangkan pengubahsuaian yang perlu dilakukan untuk mengubahnya menjadi transformer yang lebih cekap. Dalam penerangan anda, berikan penekanan kepada aspek-aspek berikut:

*You are required to modify the step-up transformer in Diagram 9.4 to a step-down transformer. Explain modifications that need to be done to change it into a more efficient transformer.*

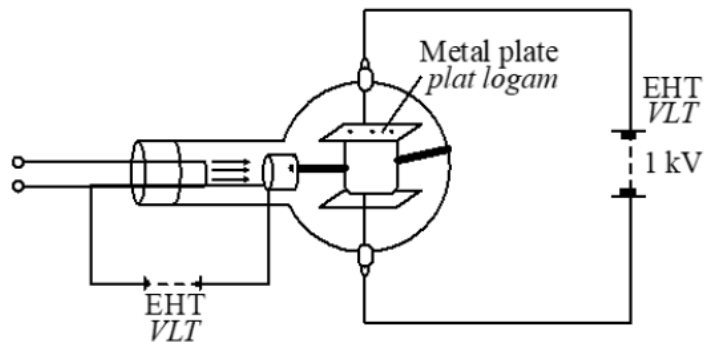
*In your explanation, emphasize the aspects of:*

- (i) Bilangan lilitan gegelung primer dan gegelung sekunder.  
*Number of turns of primary coil and secondary coil.*
- (ii) Jenis dawai gegelung yang digunakan.  
*Type of wire of coil used.*
- (iii) Bahan dan struktur teras yang digunakan.  
*Material and structure of core used*
- (iv) Cara lilitan gegelung primer dan gegelung sekunder.  
*Way of winding primary and secondary coils.*

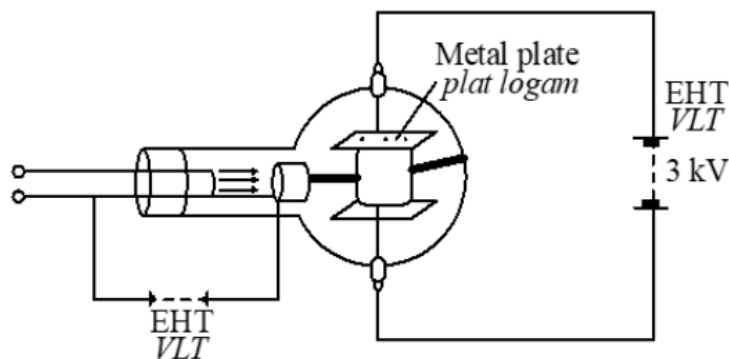
[10 markah/marks]

## ELEKTRONIK

- 10 Rajah 10.1 dan 10.2 menunjukkan pesongan sinar katod di dalam tiub pesongan.  
*Diagram 10.1 and 10.2 shows the deflection of a cathode ray in a deflection tube.*



Rajah 10.1/ Diagram 10.1



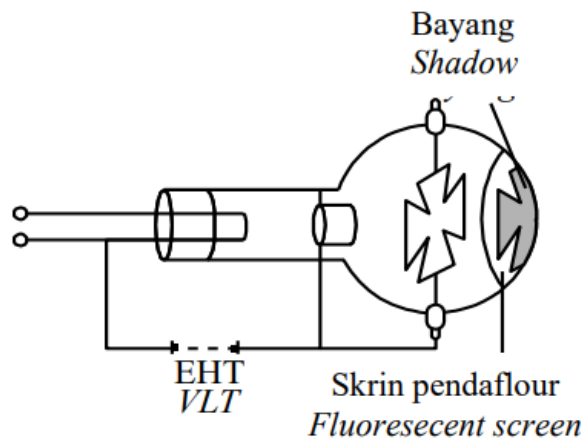
Rajah 10.2/ Diagram 10.2

- (a) Apakah maksud sinar katod ?  
*What is the meaning of cathode ray?*

[1 markah/mark]



- (b) Menggunakan Rajah 10.1 dan Rajah 10.2,  
*Using Diagram 10.1 and Diagram 10.2,*
- (i) Nyatakan cas bagi sinar katod,  
*State the charge of the cathode ray,* [1 markah/mark]
  - (ii) Bandingkan voltan VLT yang disambungkan pada plat logam dan pesongan pada sinar katod.  
*Compare the voltage of EHT connected to the metal plate and the deflection of the cathode ray.* [2 markah/marks]
- (c) Nyatakan hubungan antara  
*State the relationship between*
- (i) Voltan VLT dengan kekuatan medan eletrik di antara plat logam  
*The voltage of EHT and the strength of the electric field between the metal plates* [1 markah/mark]
  - (ii) Kekuatan medan elektrik di antara plat logam dengan pesongan sinar katod.  
*The strength of the electric field between the metal plates and the deflection of the cathode ray.* [1 markah/mark]
- (d) Rajah 10.3 menunjukkan satu bayang terbentuk pada tiub palang Maltese.  
*Diagram 10.3 shows a shadow is formed on fluorescent screen of the Maltese cross tube.*

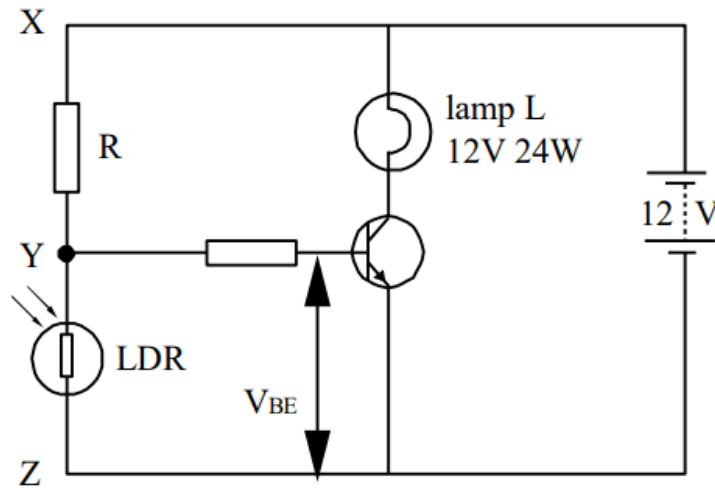


Rajah 10.3/ Diagram 10.3

Terangkan bagaimana bayang terbentuk pada skrin pendaflour?  
*Explain how the shadow is formed on the fluorescent screen?*

[4 markah/marks]

- (e) Rajah 10.4 menunjukkan litar transistor yang digunakan untuk menyalakan mentol pada waktu malam.  
*Diagram 10.4 shows a transistor circuit is used to light up a bulb at night.*



Rajah 10.4/ Diagram 10.4

Cadangkan pengubahsuaian yang perlu dilakukan pada litar dalam Rajah 10.4 supaya ia boleh berfungsi sebagai suis amaran kebakaran yang memerlukan voltan tinggi. Terangkan cadangan anda berdasarkan aspek-aspek berikut:

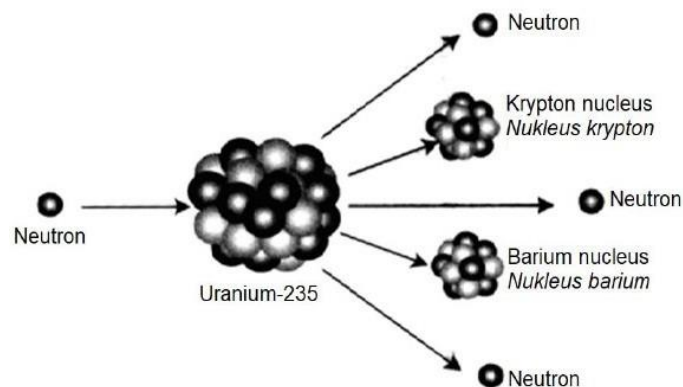
*Suggest the modifications need to be done to the circuit in Diagram 10.4 so that it can function as automatically fire alarm switch that needs high voltage. Explain your suggestions based on the following aspects:*

- Komponen-komponen elektrik yang diperlukan untuk menggantikan mana-mana komponen dalam litar.  
*The electrical components that are needed to replace any components in the circuit.*
- Kedudukan komponen-komponen elektrik dalam litar.  
*The position of these components in the circuit.*
- Komponen elektrik yang perlu disambungkan kepada keluaran transistor  
*The electrical components that is connected to the output transistor.*

[10 markah/marks]

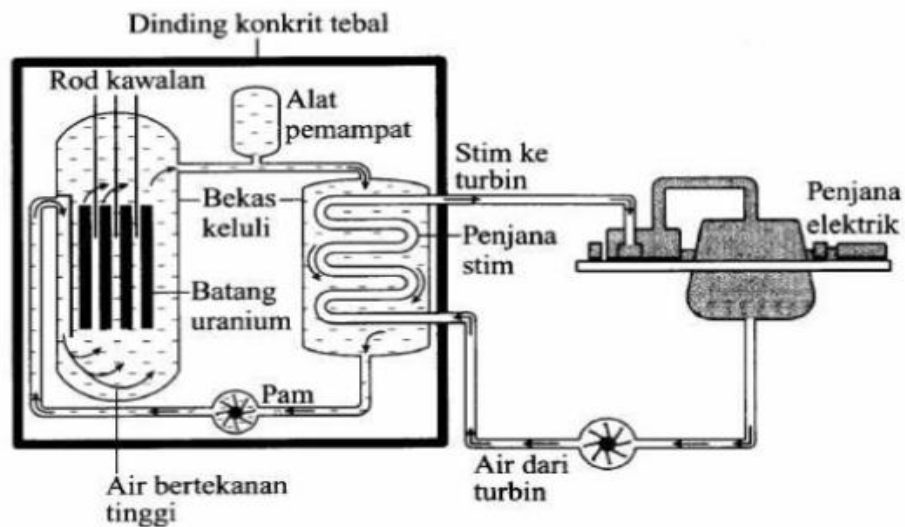
## TENAGA NUKLEAR

11. Rajah 11 menunjukkan proses pembelahan nukleus Uranium-235.  
*Diagram 11 shows a process of nuclear fission of Uranium-235.*



Rajah 11 / Diagram 11

- (a) Apakah maksud pembelahan nukleus?  
*What is the meaning of nuclear fission?* [1 markah /mark]
- (b) Terangkan proses pembelahan nukleus Uranium-235 dalam sebuah reaktor nuklear.  
*Explain the process of nuclear fission of Uranium-235 in a reactor nuclear.* [4 markah /4 marks]
- (c) Rajah 11.1 menunjukkan sebuah reaktor nuklear yang digunakan untuk menjana tenaga nuklear.  
*Diagram 11.1 shows a nuclear reactor which is used to generate nuclear energy.*



Rajah 11.1 / Diagram 11.1

Anda dikehendaki untuk menyiasat ciri-ciri bahagian dalam reaktor nuklear seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 11..

*You are required to investigate the characteristics of the features in the nuclear reactor as shown in Table 11.*

Reaktor nuklear <i>Nuclear reactor</i>	Bahan untuk moderator <i>Material for the moderator</i>	Bahan untuk rod kawalan <i>Material for the control rod</i>	Bahan untuk penyejuk <i>Material for the coolant</i>	Ketebalan dinding konkrit <i>Thickness of concrete shield</i>
W	Grafit <i>Graphite</i>	Kripton <i>Krypton</i>	Minyak <i>Oil</i>	Nipis <i>Thin</i>
X	Besi <i>Iron</i>	Boron <i>Boron</i>	Minyak <i>Oil</i>	Nipis <i>Thin</i>
Y	Grafit <i>Graphite</i>	Boron <i>Boron</i>	Air <i>Water</i>	Tebal <i>Thick</i>
Z	Besi <i>Iron</i>	Kripton <i>Krypton</i>	Air <i>Water</i>	Tebal <i>Thick</i>

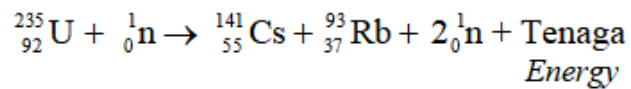
Table 11 / Jadual 11

Terangkan kesesuaian ciri setiap bahagian dalam reaktor nuklear itu yang dapat menghasilkan tenaga nuklear yang terkawal dan selamat. Tentukan reaktor yang paling sesuai untuk digunakan. Berikan sebab-sebab untuk pilihan anda.

*Explain the suitability of each characteristic of the features in the nuclear reactor which can generate a controlled nuclear reaction safely. Determine the most suitable reactor to be used. Give reasons for your choice.*

[10 markah /10 marks]

- (d) Satu tindak balas nuklear diwakili oleh persamaan berikut:  
*A nuclear reaction is represented by the following equation:*



Cacat jisim yang dihasilkan dalam tindak balas adalah 0.19585 u.

*The mass defect produced in the reaction is 0.19585 u.*

[1 u =  $1.66 \times 10^{-27}$  kg]

Hitungkan,

*Calculate,*

- (i) tenaga yang dibebaskan.  
*energy released.*

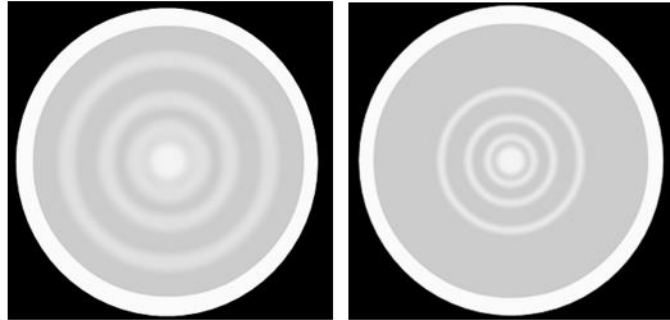
[3 markah/marks]

- (ii) kuasa yang dijanakan dalam 5 ms.  
*power generated in 5 ms.*

[2 markah/marks]

TEORI KUANTUM

- 12 Rajah 12.1 menunjukkan corak yang diperhatikan pada skrin apabila alur elektron dibiarkan melalui kepingan nipis filem grafit dalam senapang elektron. *Diagrams 12.1 shows the pattern observed on the screen when electron beam is allowed to pass through a thin sheet of graphite film in an electron gun.*



Rajah 12.1 / Diagram 12.1

- (a) Apakah maksud kedualan gelombang-zarah?  
*What is the meaning of wave-particle duality?* [1 markah/mark]
- (b) Jelaskan mengapa elektron dikatakan mempamerkan kedualan gelombang-zarah.  
*Explain why electron is said exhibits wave-particle duality.* [4 markah/marks]
- (c) Jadual 12 menunjukkan sifat-sifat empat mikroskop yang berbeza.  
*Table 12 shows the characteristics of four different microscopes.*

Mikroskop <i>Microscope</i>	Kaedah penghasilan sumber sinaran <i>Method of production of illuminating source</i>	Medium perambatan bagi sinaran <i>Medium of propagation for illuminating source</i>	Jisim rehat bagi sumber sinaran, m (kg) <i>Rest mass of the illuminating source, m (kg)</i>	Laju sumber sinaran, v (m s <sup>-1</sup> ) <i>Speed of the illuminating source, v (m s<sup>-1</sup>)</i>
P	Medan elektrik <i>Electric field</i>	Vakum <i>Vacuum</i>	6.64 x 10 <sup>-27</sup>	1.5 x 10 <sup>3</sup>
Q	Medan elektrik <i>Electric field</i>	Atmosfera <i>Atmosphere</i>	6.64 x 10 <sup>-27</sup>	5.0 x 10 <sup>6</sup>
R	Reaktor nuklear <i>Nuclear reactor</i>	Atmosfera <i>Atmosphere</i>	3.11 x 10 <sup>-31</sup>	1.5 x 10 <sup>7</sup>
S	Medan elektrik <i>Electric field</i>	Vakum <i>Vacuum</i>	3.11 x 10 <sup>-31</sup>	5.0 x 10 <sup>7</sup>

Jadual 12/ Table 12

Berdasarkan pengetahuan kedualan gelombang zarah dan panjang gelombang de Broglie, terangkan kesesuaian setiap ciri dan tentukan mikroskop yang paling sesuai digunakan oleh saintis dalam mempelajari virus COVID-19 untuk menemui penawar bagi penyakit tersebut.

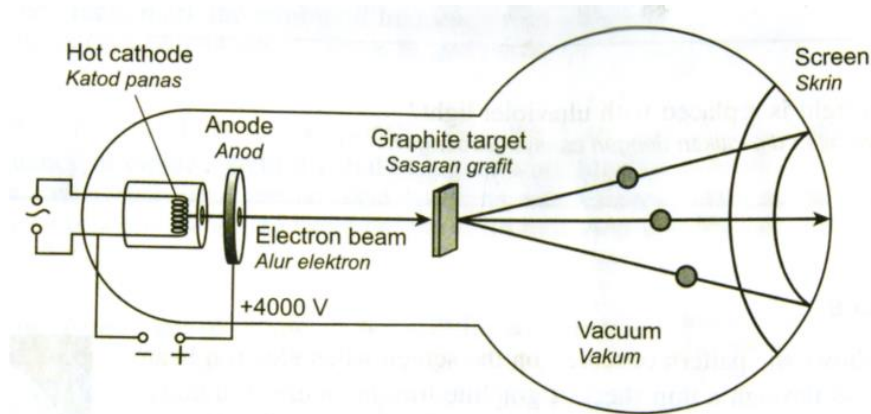
[Pemalar Planck,  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$ ]

*Based on knowledge of wave-particles duality and de Broglie wavelength, explain the suitability of each characteristics and determine the most suitable microscope to be used by scientist to study COVID-19 virus in order to find cure for the disease.*

[Planck constant,  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$ ]

[10 markah /10 marks ]

- (d) Rajah 12.2 menunjukkan alur elektron dipecutkan pada beza keupayaan 4000 V dalam senapang elektron  
*Diagrams 12.2 shows the electron beam is accelerated at potential different of 4000 V in an electron gun.*



Rajah 12.2 / Diagram 12.2

Hitung / Calculate

- (i) Laju elektron  
*Speed of the electron* [2 markah/marks]
- (ii) Panjang gelombang bagi alur gelombang yang telah dipecutkan oleh beza keupayaan 4000 V.  
 [Pemalar Planck =  $6.63 \times 10^{-34}$ , jisim elektron =  $3.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ , cas elektron =  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ]  
*Wavelength of a beam of electron which is accelerated by a potential different of 4000 V.*  
 [Planck constant =  $6.63 \times 10^{-34}$ , mass of an electron =  $3.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ , charge of an electron =  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ] [3 markah/marks]

CONTOH SKEMA MODUL CEMERLANG

BAHAGIAN B/ SECTION B

NO	RUBRIC	SUB MARK	TOTAL								
1	(a) Kadar perubahan sesaran <i>Rate of change of displacement</i>	1	1								
	(b) AB : halaju bertambah secara seragam // pecutan malar <i>AB : velocity increases uniformly // uniform acceleration</i> BC: halaju malar // pecutan sifar/ tiada pecutan <i>BC : uniform velocity // zero acceleration</i> CD: halaju berkurang secara seragam / nyahpecutan malar <i>CD : velocity decreases uniformly // uniform deceleration</i>	1 1 1	3								
	(c) i) AB $a = \frac{v - u}{t}$ $a = \frac{20 - 0}{5 - 0}$ $= 4 \text{ ms}^{-1}$  CD $a = \frac{v - u}{t}$ $a = \frac{0 - 20}{19 - 15}$ $a = - 5 \text{ ms}^{-1}$	1 1  1 1	4								
	ii) Jumlah sesaran $s = \frac{1}{2} (15 + 10)(20) + \frac{1}{2} (4)(20)$ $= 290 \text{ m}$	1 1	2								
	(d) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Ciri – ciri <i>Characteristics</i></th> <th style="width: 50%;">Penerangan <i>Explanation</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rangka badan dari gentian karbon <i>Materials of frame - carbon fibre</i></td> <td>Ringan / jisim kecil/ ketumpatan rendah <i>Light / small mass / less density</i></td> </tr> <tr> <td>Pemegang bengkok <i>Drop handle</i></td> <td>Pengayuh berada dalam posisi aerodinamik/ mengurangkan rintangan udara <i>Handle in aerodynamic position / reduce air resistance</i></td> </tr> <tr> <td>Tayar tirus <i>Narrow tyre</i></td> <td>Ringan/ kurangkan geseran <i>Light / reduce friction</i></td> </tr> </tbody> </table>	Ciri – ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>	Rangka badan dari gentian karbon <i>Materials of frame - carbon fibre</i>	Ringan / jisim kecil/ ketumpatan rendah <i>Light / small mass / less density</i>	Pemegang bengkok <i>Drop handle</i>	Pengayuh berada dalam posisi aerodinamik/ mengurangkan rintangan udara <i>Handle in aerodynamic position / reduce air resistance</i>	Tayar tirus <i>Narrow tyre</i>	Ringan/ kurangkan geseran <i>Light / reduce friction</i>	1+1  1+1  1+1 1+1	10
Ciri – ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>										
Rangka badan dari gentian karbon <i>Materials of frame - carbon fibre</i>	Ringan / jisim kecil/ ketumpatan rendah <i>Light / small mass / less density</i>										
Pemegang bengkok <i>Drop handle</i>	Pengayuh berada dalam posisi aerodinamik/ mengurangkan rintangan udara <i>Handle in aerodynamic position / reduce air resistance</i>										
Tayar tirus <i>Narrow tyre</i>	Ringan/ kurangkan geseran <i>Light / reduce friction</i>										

		Tayar tanpa bunga <i>Tyre without thread</i>	Ringan/ kurangkan geseran <i>Light / reduce friction</i>		
		Pilihan K: rangka badan dari gentian karbon, pemegang bengkok, tayar tirus, tayar tanpa bunga Choose K : <i>materials of frame is carbon fibre, drop handle, narrow tyre and tyre without thread</i>		1+1	
<b>JUMLAH</b>					20

### BAHAGIAN C / SECTION C

NO		RUBRIC	SUB MARK	TOTAL
2	(a)	Elips / <i>Ellipse</i>	1	1
	(b)	i) Panjang lengkok: $AB > CD$ <i>Arc length of orbit : <math>AB &gt; CD</math></i>	1	4
		ii) Luas yang dicakupi: $FAB = FCD$ <i>Area covered: <math>FAB = FCD</math></i>	1	
		iii) Laju linear: $AB > CD$ <i>Linear velocity : <math>AB &gt; CD</math></i>	1	
		iv) Apabila masa yang diambil sama, maka luas yang dicakupi juga adalah sama <i>When time taken is same, area covered is same</i>	1	
	(c)	Hukum Kepler Kedua // <i>Kepler's Second Law</i>	1	1
	(d)	✓ Bumi berupaya mengekalkan lapisan atmosfera di sekelilingnya. <i>Earth is able to maintain a layer of atmosphere around it</i>	1	4
		✓ Molekul-molekul udara tidak akan terlepas ke angkasa lepas <i>Air molecules will not escape into space</i>	1	
		✓ Kapal terbang boleh terbang pada altitud tinggi <i>Airplanes can fly at high altitudes</i>	1	
		✓ Tidak akan terlepas ke angkasa lepas <i>Will not escape into outer space</i>	1	



(e)	Ciri-ciri	Alasan		
	Jenis satelit : geopegun <i>Type of satellite : geostationary</i>	Supaya berada di atas kawasan yang sama pada setiap masa <i>Satellite to be over the same area every time</i>	1 + 1	
	Sudut liputan: besar <i>Angle of coverage : large</i>	Supaya dapat meliputi kawasan yang lebih luas <i>Its coverage of wider area</i>	1 + 1	
	Tempoh orbit: 24 jam /sama tempoh putaran bumi <i>Period of orbit : 24 hours / same to period of the earth's rotation</i>	Supaya ia mengorbit pada kelajuan yang sama seperti Bumi berputar. <i>Orbiting with same velocity with Earth's rotation.</i>	1 + 1	
	Bilangan minimum satelit: sedikit <i>Number of minimum satellite : small</i>	Menjimatkan kos untuk siaran langsung meliputi seluruh dunia. <i>Save cost for live telecast to cover worldwide</i>	1 + 1	
	Pilihan R <i>Choose R</i>	Kerana ia satelit geopegun, sudut liputan besar, tempoh orbit ialah 24 jam dan bilangan satelit yang sedikit. <i>Because its geostationary, wide angle of coverage, orbital period 24 hours and small number of satellite.</i>	1 + 1	
<b>JUMLAH</b>				10 20



SCAN QR CODE UNTUK SKEMA PENUH.