

**SPM 2024**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN  
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI TERENGGANU**

# **Modul Intervensi Pembelajaran**

**FIZIK**

Nama : .....

Kelas : .....



**DISEDIAKAN OLEH PANEL AKRAM NEGERI TERENGGANU**

Tidak dibenarkan menyunting atau mencetak mana-mana bahagian dalam modul ini tanpa kebenaran Pengarah Pendidikan Negeri Terengganu



# **PANEL AKRAM**

**AZHAR BIN BAKHORI  
SMK TENGGU IBRAHIM**

**WAN NAZRI BIN WAN ISHAK@WAN MOHAMMAD  
SMKA KUALA ABANG**

**ABDUL RAZAK HELMI BIN ABD AZIZ  
SMK JABI**

**AHMAD KAMAL AZIRA BIN NIK  
SMK HAJI ABDUL RAHMAN LIMBONG K TRG**

**KAMARIAH BINTI ZAKARIA  
SMK KOMPLEKS GONG BADAQ**

**MOHD SAPAWI BIN ABDUL GHANI  
SMK TENGGU INTAN ZAHARAH**

**NOR AZMI BIN ALI  
SMK NASIRUDDIN SHAH**

**RINA HASLIZA BINTI ABD RASHID  
SMK BUKIT PAYONG, MRG.**

**ROHANI BINTI MOHD NOR @ DIN  
SMK CHUKAI, KEMAMAN**

**DR. SUHAIZA BINTI MAT SAID  
SMS SULTAN MAHMUD**

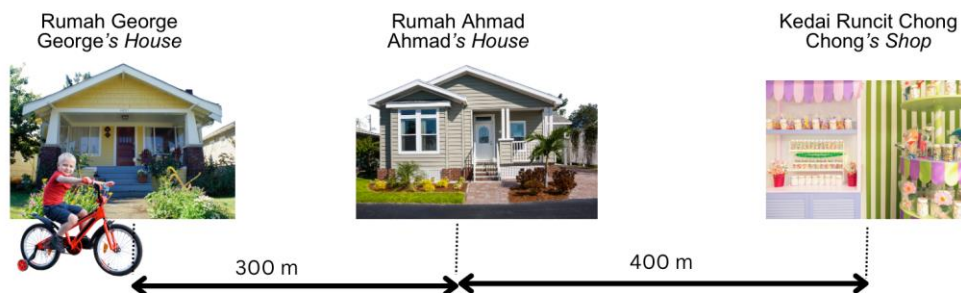
**MAIZATUL FATHIYYAH BINTI DELLAH  
SMK AJIL , HULU TERENGGANU**

**SITI HASMIZA BINTI SOH  
SM SAINS SETIU**

**BAB 1: PENGUKURAN**  
**CHAPTER 1: MEASUREMENT**

1.1 Rajah 1.1 menunjukkan seorang budak sedang mengayuh basikal dari rumah George ke kedai runcit Chong melalui rumah Ahmad. Dia mengambil masa 5 minit untuk sampai ke kedai tersebut.

*Diagram 1.1 shows a boy riding his bicycle from George’s house to Chong’s shop passing through Ahmad’s house. He takes 5 minutes to reach the shop.*



Rajah 1.1 / Diagram 1.1

(a) Namakan satu kuantiti fizik yang berkaitan dengan kedudukan budak itu semasa dia sedang menunggang basikalnya.  
*Name one physical quantity relating to the boy’s position as he rides his bicycle?*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

(b) (i) Apakah jenis kuantiti fizik yang anda nyatakan di 1.1(a)?  
*What is the type of physical quantity that you state in 1.1(a)?*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

(ii) Hitungkan halaju purata budak itu.  
*Calculate his average speed.*

[2 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

1.2 Rajah 1.2 menunjukkan seorang kanak-kanak tadika bercerita dengan ibunya tentang aktiviti yang dibuatnya di sekolah.  
*Diagram 1.2 shows a kindergarten girl tells her mother about activities she did at school.*



Rajah 1.2 / Diagram 1.2

Dialog antara kanak-kanak itu dengan ibunya.

Ibu : Apa adik buat kat sekolah hari ini? Seronok tak?

Adik : Seronok sangat. ibu, cikgu telah beri adik satu mini fun paket 170g kellogs kerana adik telah memenangi larian 100 m.  
(bercerita dengan penuh gaya kegembiraan)

Mom : *My dear, What did you do at school today? Have you had fun?*

Adik : *It was so fun. Ibu, my teacher gave me a mini fun packet of kellogs because I won in 100 m run.*  
(telling with full excitement)

- (a) Berdasarkan dialog antara ibu dan kanak-kanak perempuan itu, senaraikan **dua** kuantiti fizik yang telah dinyatakan.

*Based on the dialogue between the mother and his girl, list **two** physical quantities that being highlighted.*

.....

[1 markah]

[konstruk memahami]

- (b) (i) Nyatakan jenis kuantiti yang anda nyatakan di 1.2(a)  
*State the type of the quantities as you stated in 1.2(a).*

.....

[1 markah]

[konstruk memahami]

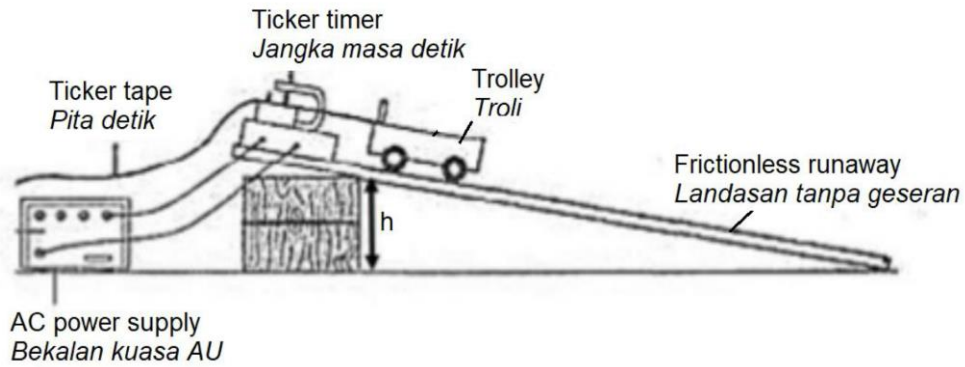
- (ii) Apakah maksud bagi kuantiti yang dinyatakan di (b)(i)  
*What is the meaning of the stated quantity in (b)(i)*

.....

[1 markah]

[konstruk mengingat]

1.3. Rajah 1.3 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen yang dilakukan oleh seorang murid untuk menyiasat hubungan di antara ketinggian,  $h$ , hujung landasan condong yang diangkat dengan pecutan,  $a$  sebuah troli yang menuruni landasan condong itu. Diagram 1.3 shows the setup apparatus for an experiment done by a student to investigate the relationship between the height,  $h$ , of the raised end of an inclined plane and the acceleration,  $a$ , of a trolley as it moves freely down the inclined plane.



Rajah 1.3 / Diagram 1.3

Keputusan eksperimen tersebut ditunjukkan dalam Jadual 1.  
The results of this experiment are shown in Table 1.

Ketinggian, $h$ (m) Height, $h$ (m)	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30
Pecutan, $a$ ( $\text{m s}^{-2}$ ) Acceleration, $a$ ( $\text{ms}^{-2}$ )	0.24	0.52	0.75	0.99	1.24	1.49

Jadual 1 / Table 1

Berdasarkan data yang ditunjukkan dalam Jadual 1,  
Based on the data shown in Table 1,

- (a) Dengan menggunakan kertas graf anda, lukis satu graf pecutan,  $a$  melawan ketinggian,  $h$ .

By using your graph paper, plot a graph acceleration,  $a$  against height,  $h$

[3 markah]

[konstruk memahami]

- (b) Berdasarkan graf yang anda telah lukis;  
Based on your plotted graph.

- (i) Nyatakan hubungan antara  $a$  dan  $h$ .

State the relationship between  $a$  and  $h$ .

[1 markah]

[konstruk memahami]

- (ii) Tentukan nilai  $a$  apabila  $h = 0.30$  m.  
*Determine the value of  $a$  when  $h = 0.30$  m.*

[2 markah]  
[konstruk memahami]

- (iii) Kirakan kecerunan graf,  $k$   
*Calculate the gradient of the graph,  $k$ .*

[2 markah]  
[konstruk mengaplikasi]

- (c) Kecerunan graf,  $k$  diberikan oleh rumus,  $k = g/l$  di mana  $g$  adalah pecutan graviti dan  $l$  ialah panjang landasan condong.  
Dalam eksperimen ini, kirakan nilai  $g$  apabila  $l = 2.0$  m  
*The gradient of the graph,  $k$  is given by the formula  $k = g/l$ , where  $g$  is the gravitational acceleration and  $l$  is the length of the inclined plane.  
In the experiment,  $l = 2.0$  m. Calculate the value of  $g$ .*

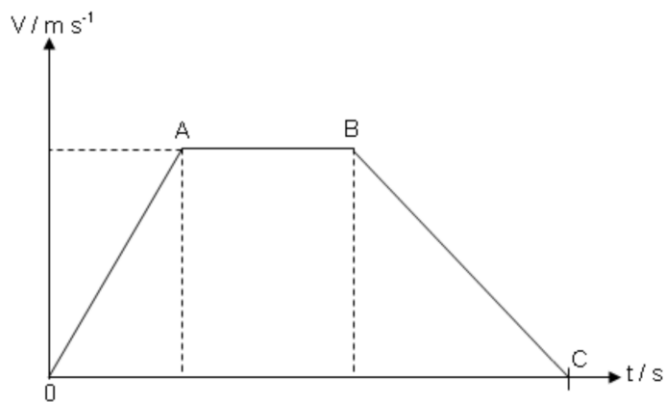
[2 markah]  
[konstruk mengaplikasi]

- (d) Murid tersebut mengulangi eksperimen dengan menggunakan landasan condong dengan panjang,  $l = 1.5$  m.  
Hujung landasan condong ditetapkan pada ketinggian,  $h = 0.10$  m.  
Menggunakan rumus,  $a = (g/l)h$  dan nilai  $g$  dalam (c), kirakan pecutan,  $a$ , troli tersebut.  
*The student repeats the experiment using another inclined plane of length,  $l = 1.5$  m.  
The raised end of the inclined plane is fixed at height,  $h = 0.10$  m.  
Using the formula,  $a = (g/l)h$  and the value of  $h$  in (c), calculate the acceleration,  $a$ , of the trolley.*

[3 markah]  
[konstruk mengaplikasi]

**BAB 2: DAYA DAN GERAKAN I**  
**CHAPTER 2: FORCE AND MOTION I**

2.1 Rajah 2.1 menunjukkan graf halaju lawan masa untuk gerakan sebuah kereta.  
 Diagram 2.1 shows the graph of velocity against time for the motion of a car.



Rajah 2.1 / Diagram 2.1

(a) Nyatakan kuantiti fizik yang diwakili oleh  
 State the physical quantity represented by

(i) kecerunan graf  
 the gradient of the graph.

.....

[1 markah]

[konstruk memahami]

(ii) luas di bawah graf  
 the area under the graph.

.....

[1 markah]

[konstruk mengaplikasi]

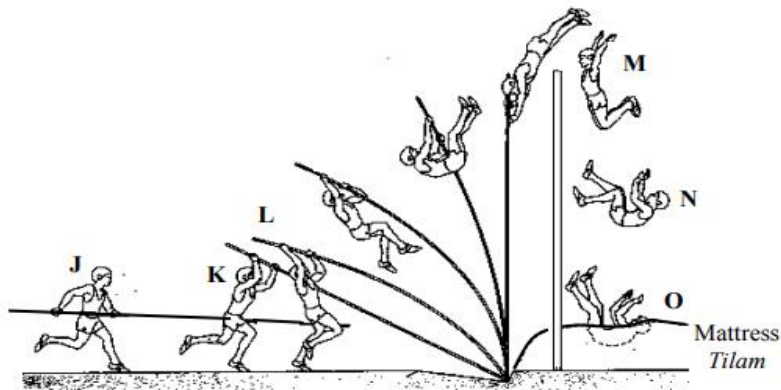
(b) Lengkapkan jadual berikut.  
 Complete the table below.

Bahagian graf Section of the graph	Jenis gerakan kereta Type of motion of the car
OA	
AB	

[2 markah]

[konstruk memahami]

- 2.2. Rajah 2.2.1 menunjukkan bagaimana atlet lompat bergalah berjism 65 kg melompat melepasi palang. J, K, L, M, N dan O menunjukkan satu siri lompatan yang dibuat oleh atlet itu. Atlet itu jatuh bebas bermula dari M. *Diagram 2.2.1 shows how a pole vault athlete of mass 65 kg jumps over a bar. J, K, L, M, N and O show a series of jumps made by the athlete. The athlete undergoes free fall starting from M.*



Rajah 2.2.1 / Diagram 2.2.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan jatuh bebas?  
*What is the meaning of free fall?*

[1 markah]  
[konstruk mengingat]

- (b) Atlet mengambil masa 2.0 s untuk jatuh dari M ke O.  
*The athlete takes 2.0 s to fall from M to O.*

- (i) Berapakah pecutan atlet pada kedudukan N?  
*What is the acceleration of the athlete at stage N?*
- (ii) Hitungkan halaju atlet seurus sebelum dia jatuh ke atas tilam.  
*Calculate the velocity of the athlete just before he drops on the mattress.*
- (iii) Hitungkan tenaga kinetik atlet lompat bergalah pada kedudukan K.  
*Calculate the kinetic energy of the pole vault athlete at stage K.*

[5 markah]  
[konstruk mengaplikasi]

- (c) Berdasarkan Rajah 2.2.1, atlet itu memecut dari J ke K supaya dia boleh melepasi palang dengan ketinggian yang lebih besar. Terangkan situasi tersebut dengan menggunakan prinsip keabadian tenaga.  
*Based on Diagram 2.2.1, the athlete accelerates from J to K so that he can clear the bar with a greater spare. Explain this situation in terms of principle of conservation of energy.*





[4 markah]  
[konstruk memahami]



- (d) Rajah 2.2.2 menunjukkan reka bentuk dan spesifikasi bagi empat buah basikal trek yang berbeza, P, Q, R dan S yang digunakan dalam pertandingan basikal trek di dalam velodrom. Kaji spesifikasi keempat-empat buah basikal trek tersebut.

*Diagram 2.2.2 shows the design and specifications of four different track bicycles, P, Q, R and S for track cycling competition in a velodrome.*

*Study the specifications of all four track bicycles.*

Track bicycle / Basikal trek P	Track bicycle / Basikal trek Q
<p>Body made of alloy steel <i>Badan dibuat daripada keluli aloi</i></p> <p>Drop handle <i>Pemegang bengkok</i></p>  <p>Wide tyre without thread <i>Tayar lebar tanpa bunga</i></p>	<p>Body made of alloy steel <i>Badan dibuat daripada keluli aloi</i></p> <p>Straight handle <i>Pemegang lurus</i></p>  <p>Wide tyre with thread <i>Tayar lebar berbunga</i></p>
Track bicycle / Basikal trek R	Track bicycle / Basikal trek S
<p>Body made of carbon fibre <i>Badan dibuat daripada gentian karbon</i></p> <p>Drop handle <i>Pemegang bengkok</i></p>  <p>Narrow tyre without thread <i>Tayar tirus tanpa bunga</i></p>	<p>Body made of carbon fibre <i>Badan dibuat daripada gentian karbon</i></p> <p>Straight handle <i>Pemegang lurus</i></p>  <p>Narrow tyre with thread <i>Tayar tirus berbunga</i></p>

Rajah 2.2.2 / Diagram 2.2.2

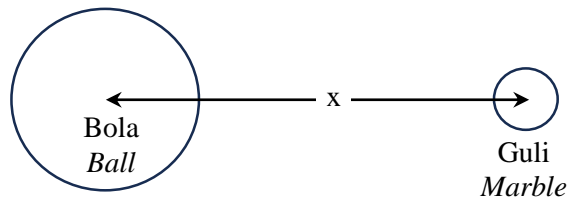
Terangkan kesesuaian bagi setiap reka bentuk dan spesifikasinya. Tentukan basikal trek yang paling sesuai untuk bergerak dengan lebih laju. Beri sebab untuk pilihan anda.

*Explain the suitability of each design and its specifications. Determine the most suitable track bicycle that can travel with higher speed. Give reasons for your choice.*

[10 markah]  
[konstruk menilai]

### BAB 3: KEGRAVITIAN CHAPTER 3: GRAVITATION

- 3.1 Rajah 3.1 menunjukkan sebiji bola yang berjirim  $M$  dan sebiji guli yang berjirim  $m$  dipisahkan pada suatu jarak,  $x$ .  
*Diagram 1 shows a ball of mass  $M$  and a marble of mass  $m$  separated by a distance,  $x$ .*



Rajah 3.1 / Diagram 3.1

Diberi pemalar kegravitian ialah  $G$ .  
*Given the gravitational constant is  $G$ .*

- (a) Nyatakan unit bagi  $G$ .  
*State the unit of  $G$ .*

.....  
[1 markah]  
[konstruk mengingat]

- (b) Dengan menggunakan simbol yang diberi, tuliskan satu ungkapan bagi daya graviti di antara bola dengan guli.  
*Using the given symbols, write down an expression for the gravitational force between the ball and the marble.*

[1 markah]  
[konstruk memahami]

- (c) Jika daya graviti di antara bola dengan guli ialah 2 N. Hitung daya graviti apabila :  
*If the gravitational force between the ball and the marble is 2 N. Calculate the gravitational force when :*
- (i) jisim bola digandakan,  
*the mass of the ball is doubled,*

[2 markah]  
[konstruk mengaplikasi]

- (ii) jarak,  $x$  disepahkan.  
*the distance,  $x$  is halved.*

[2 markah]  
[konstruk mengaplikasi]

**3.2** Terdapat dua objek masing-masing berjisim 70 kg dan 58 kg berada pada jarak 2.0 m antara satu sama lain. Daya graviti antara kedua-dua objek mematuhi Hukum Kegravitian Semesta Newton.

*There are two objects of mass 70 kg and 58 kg each at a distance of 2.0 m from each other. The gravitational force between the two objects obeys Newton's Universal Law of Gravitation.*

- (a) Nyatakan definisi Hukum Kegravitian Semesta Newton.  
*State the definition of Newton's Universal Law of Gravitation.*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

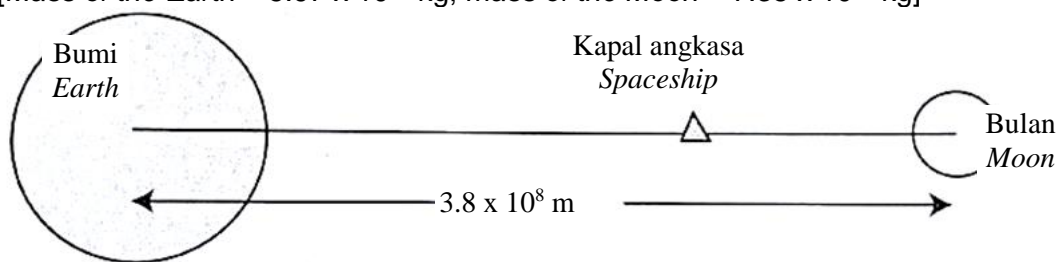
- (b) Hitung daya graviti antara objek-objek itu.  
*Calculate the gravitational force between the objects.*

[2 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- (c) Terangkan mengapa objek-objek itu tidak bergerak menghampiri antara satu sama lain.  
*Explain why the objects do not move closer to each other.*

.....  
 [3 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (d) Rajah 3.2 menunjukkan sebuah kapal angkasa bergerak di antara Bumi dengan Bulan. Jarak di antara pusat Bumi dengan Bulan ialah  $3.8 \times 10^8$  m.  
 [Jisim Bumi =  $5.97 \times 10^{24}$  kg; jisim Bulan =  $7.35 \times 10^{22}$  kg]  
*Diagram 3.2 shows a spaceship travelling between the Earth and the Moon. The distance between the centre of the Earth and the Moon is  $3.8 \times 10^8$  m. [Mass of the Earth =  $5.97 \times 10^{24}$  kg; mass of the Moon =  $7.35 \times 10^{22}$  kg]*

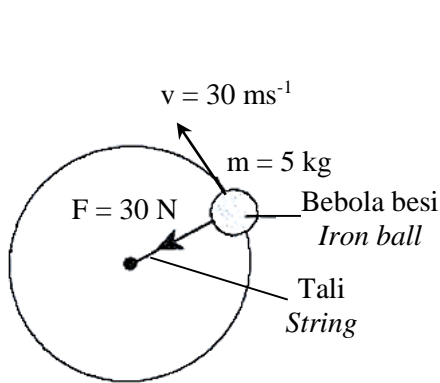


Rajah 3.2 / Diagram 3.2

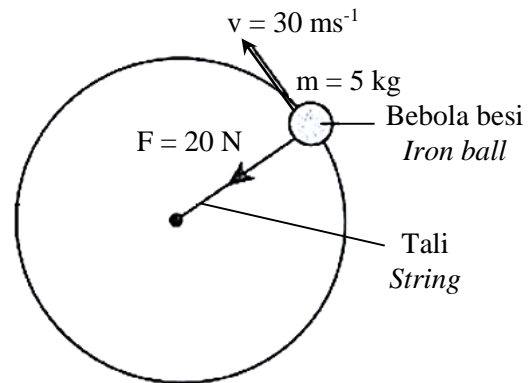
Hitung jarak kapal angkasa dari Bumi apabila mengalami daya graviti sifar.  
*Calculate the distance of spaceship from the Earth when it experiences zero gravitational force.*

[2 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

**3.3** Rajah 3.3.1 dan Rajah 3.3.2 menunjukkan bebola besi dengan panjang tali yang berbeza diputar dalam suatu bulatan. Setiap tali mengalami daya memusat yang berbeza. *Diagram 3.1 and Diagram 3.2 show iron balls with different lengths of strings being rotated in a circle. Each string experiences a different centripetal force.*



Rajah 3.3.1 / Diagram 3.3.1



Rajah 3.3.2 / Diagram 3.3.2

- (a) Apakah maksud daya memusat?  
*What is the meaning of centripetal force?*

.....  
[1 markah]  
[konstruk mengingat]

- (b) Berdasarkan Rajah 3.3.1 dan Rajah 3.3.2,  
*Based on Diagram 3.3.1 and Diagram 3.3.2,*  
(i) bandingkan jisim bebola besi,  
*compare the mass of iron ball,*

.....  
[1 markah]  
[konstruk menganalisis]

- (ii) bandingkan laju gerakan membulat,  $v$ ,  
*compare the speed of circular motion,  $v$ ,*

.....  
[1 markah]  
[konstruk menganalisis]

- (iii) bandingkan panjang tali,  
*compare the length of the string,*

.....  
[1 markah]  
[konstruk menganalisis]

- (iv) bandingkan daya memusat,  $F$ ,  
*compare the centripetal force,  $F$ ,*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (v) nyatakan hubungan antara panjang tali dengan daya memusat.  
*state the relationship between the length of the string and the centripetal force.*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

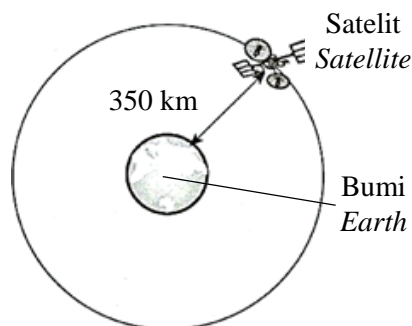
- (c) (i) Hitung panjang tali yang digunakan dalam Rajah 3.3.2.  
*Calculate the length of the string used in Diagram 3.3.2.*

[2 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- (ii) Apakah yang berlaku pada daya memusat apabila jisim bebola besi digandakan?  
*What happens to the centripetal force when the mass of the iron ball is doubled?*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- 3.4** Rajah 3.4 menunjukkan sebuah satelit berjisim 120 kg mengorbit Bumi pada ketinggian 350 km dari permukaan Bumi. Pecutan graviti di permukaan Bumi ialah  $9.81 \text{ m s}^{-2}$  dan jejari Bumi ialah 6 370 km.  
*Diagram 3.4 shows a satellite with a mass of 120 kg orbiting the Earth at the height of 350 km from the surface of the Earth. Gravitational acceleration at the surface of the Earth is  $9.81 \text{ m s}^{-2}$  and the radius of the Earth is 6 370 km.*



Rajah 3.4 / Diagram 3.4

- (a) Namakan daya yang mengekalkan satelit berada dalam gerakan membulat.  
*Name the force that remains the satellite in the circular path.*

.....  
[1 markah]

[konstruk mengingat]

- (b) (i) Berapakah jejari orbit satelit itu.  
*What is the radius of orbit of the satellite.*

[1 markah]

[konstruk mengaplikasi]

- (ii) Hitung daya yang bertindak pada satelit itu.  
*Calculate the force acting on the satellite.*

[2 markah]

[konstruk mengaplikasi]

- (c) (i) Lukis anak panah untuk menunjukkan laju linear,  $v$  satelit pada Rajah 3.3.4.  
*Draw an arrow to show the direction of linear speed,  $v$  of the satellite on Diagram 3.3.4.*

[1 markah]

[konstruk memahami]

- (ii) Apakah yang akan berlaku pada jejari orbit jika satelit itu mengorbit dengan kelajuan yang lebih tinggi?  
*What will happen to the radius of the orbit if the satellite orbiting at a higher speed?*

.....  
[1 markah]

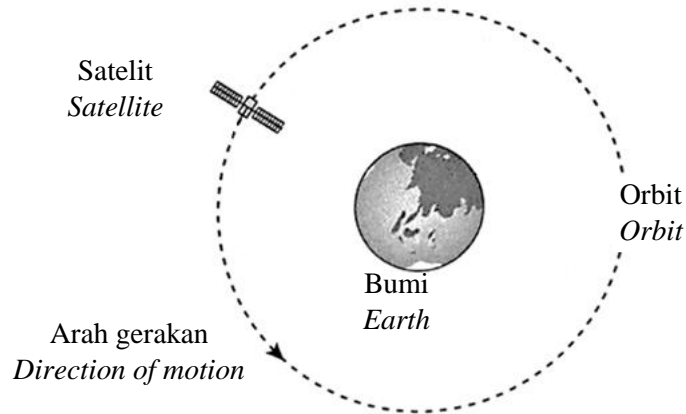
[konstruk mengaplikasi]

**3.5** Rajah 3.5 menunjukkan satu satelit berjisim 500 kg mengorbit pada  $1.5 \times 10^9$  m dari pusat Bumi. Ia mengorbit mengelilingi Bumi sekali dalam masa 97 minit.

[ $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ kg}^{-1} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$ , jisim Bumi =  $5.97 \times 10^{24}$  kg, jejari Bumi =  $6.37 \times 10^6$  m]

*Diagram 3.5 shows a satellite of mass 500 kg is orbiting at  $1.5 \times 10^9$  m from the centre of the Earth. It travels around the Earth once every 97 minutes.*

[ $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ kg}^{-1} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$ , mass of Earth =  $5.97 \times 10^{24}$  kg, radius of Earth =  $6.37 \times 10^6$  m]



Rajah 3.5 / Diagram 3.5

- (a) Lukis anak panah untuk menunjukkan daya memusat,  $F$  satelit pada Rajah 3.5.  
*Draw an arrow to show the direction of centripetal force,  $F$  of the satellite on Diagram 3.5.*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (b) Nyatakan hubungan antara daya graviti,  $W$  dengan daya memusat,  $F$ .  
*State the relationship between gravitational force,  $W$  and centripetal force,  $F$ .*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (c) Hitung  
*Calculate*  
 (i) laju linear,  $v$  satelit itu  
*the linear speed,  $v$  of the satellite*

[2 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

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

[2 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- (iii) daya memusat yang bertindak pada satelit itu  
*centripetal force acting on the satellite*

[2 markah]  
[konstruk mengaplikasi]

- (d) Apakah yang berlaku kepada daya memusat apabila jejari mengorbit,  $r$  bertambah?  
*What happens to the centripetal force when the orbital radius,  $r$  increases?*

[1 markah]  
[konstruk memahami]

- (e) apakah yang akan berlaku kepada satelit itu jika dilancarkan dengan halaju,  $v$   
*what will happen to the satellite if it is launched at velocity,  $v$*

- (i) kurang daripada  $\sqrt{\frac{GM}{r}}$  ? / less than  $\sqrt{\frac{GM}{r}}$  ?

[1 markah]  
[konstruk memahami]

- (ii) sama dengan  $\sqrt{\frac{GM}{r}}$  ? / equal to  $\sqrt{\frac{GM}{r}}$  ?

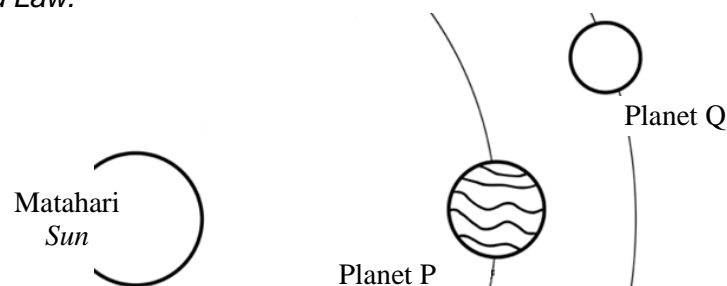
[1 markah]  
[konstruk memahami]

- (iii) lebih daripada  $\sqrt{\frac{GM}{r}}$  ? / greater than  $\sqrt{\frac{GM}{r}}$  ?

[1 markah]  
[konstruk memahami]

**3.6** Rajah 3.6 menunjukkan dua planet, P dan Q, mengorbit mengelilingi Matahari. Situasi ini mematuhi Hukum Kepler Ketiga.

*Diagram 3.6 shows two planets, P and Q, orbiting around the Sun. This situation obeys Kepler's Third Law.*



Rajah 3.6 / Diagram 3.6



- (a) Nyatakan definisi Hukum Kepler Ketiga.  
*State the definition of Kepler's Third Law.*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (b) Planet P mengambil masa 15 tahun untuk membuat satu orbit lengkap dan jaraknya dari Matahari ialah  $7.78 \times 10^8$  m. Jika planet Q mengambil masa 24 tahun untuk membuat satu orbit lengkap mengelilingi Matahari, berapakah jarak di antara planet Q dengan Matahari?  
*Planet P takes 15 years to make one complete orbit and its distance from the Sun is  $7.78 \times 10^8$  m. If planet Q takes 24 years to make one complete orbit around the Sun, what is the distance between planet Q and the Sun?*

[3 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- (c) Dengan menggunakan rumus daya memusat dan rumus daya graviti, tunjukkan bagaimana rumus  $T^2 = \frac{4\pi^2}{GM} r^3$  diperolehi.  
*By using the centripetal force formula and the gravitational force formula, show how the formula  $T^2 = \frac{4\pi^2}{GM} r^3$  is obtained.*

[2 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- 3.7** Sebuah satelit geopegun berjisim 1,200 kg sedang mengorbit Bumi. Jarak satelit itu dari pusat Bumi ialah  $4.23 \times 10^7$  m.  
*A geostationary satellite of mass 1,200 kg orbiting the Earth. The distance of the satellite from the centre of the Earth is  $4.23 \times 10^7$  m.*  
 [G =  $6.67 \times 10^{-11}$  N m<sup>2</sup> kg<sup>-2</sup>, jisim Bumi/mass of the Earth =  $5.97 \times 10^{24}$  kg]

- (a) Apakah maksud satelit geopegun?  
*What is the meaning of geostationary satellite?*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (b) Berapakah tempoh orbit satelit geopegun itu?  
*What is the orbital period of the geostationary satellite?*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (c) Nyatakan dua ciri lain bagi satelit geopegun.  
*State another two characteristics of geostationary satellite.*

.....

.....  
[2 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (d) Hitung  
*Calculate*  
(i) laju linear satelit itu,  
*the linear speed of the satellite,*

[2 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- (ii) daya memusat yang bertindak pada satelit itu.  
*the centripetal force acting on the satellite.*

[2 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- (e) Nyatakan satu kegunaan satelit geopegun.  
*State one use of a geostationary satellite.*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- 3.8** Sebuah kapal terbang berada di aras yang tinggi di atmosfera Bumi. Halaju lepas Bumi ialah  $11.19 \text{ km s}^{-1}$ .  
*An airplane is high in the Earth's atmosphere. The escape velocity of the Earth is  $11.19 \text{ km s}^{-1}$ .*

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan halaju lepas?  
*What is meant by escape velocity?*

[1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (b) Terangkan sebab kapal terbang itu tidak terlepas ke angkasa lepas walaupun berada di aras yang tinggi di atmosfera.  
*Explain why the airplane did not escape into outer space even though it was high in the atmosphere.*

[4 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (c) Diberi jisim Bulan ialah  $7.35 \times 10^{22}$  kg dan jejari Bulan ialah  $1.74 \times 10^6$  m,  
*Given the mass of the Moon is  $7.35 \times 10^{22}$  kg and the radius of the Moon is  $1.74 \times 10^6$  m,*
- (i) hitung halaju lepas dari permukaan Bulan.  
*calculate the escape velocity from the surface of the Moon.*

[1 markah]

**[konstruk mengaplikasi]**

- (d) Sebuah satelit berada pada ketinggian 290 km dari permukaan Bumi. Hitung  
*A satellite at an altitude of 290 km from the surface of the Earth. Calculate*  
 [G =  $6.67 \times 10^{-11}$  N m<sup>2</sup> kg<sup>-2</sup>, jisim Bumi/ *mass of the Earth* =  $5.97 \times 10^{24}$  kg,  
 jejari Bumi / *radius of Earth* =  $6.37 \times 10^6$  m]
- (i) jejari orbit satelit itu.  
*the radius of the satellite's orbit.*

[1 markah]

**[konstruk mengaplikasi]**

- (ii) laju linear satelit itu.  
*the linear speed of the satellite.*

[2 markah]

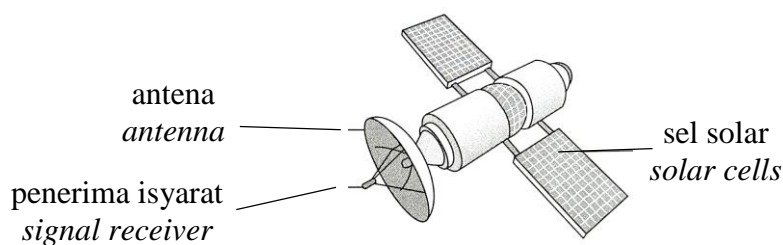
**[konstruk mengaplikasi]**

- (iii) tempoh orbit satelit itu.  
*the orbital period of the satellite.*

[2 markah]

**[konstruk mengaplikasi]**

- (e) Rajah 3.8 menunjukkan sebuah satelit komunikasi.  
*Diagram 3.8 shows a communication satellite.*



Rajah 3.8 / Diagram 3.8

Jadual 8 menunjukkan ciri-ciri bagi empat satelit komunikasi, P, Q, R dan S.  
*Table 8 shows the characteristics of four communication satellites, P, Q, R and S.*

Satelit <i>Satellite</i>	Saiz antena <i>Size of antenna</i>	Kedudukan penerima isyarat <i>Position of signal receiver</i>	Bilangan sel solar <i>Number of solar cells</i>	Jenis satelit <i>Type of satellite</i>
P	Besar <i>Big</i>	Kurang daripada panjang fokus antena <i>Less than the focal length of the antenna</i>	Sedikit <i>Less</i>	Bukan geopegun <i>Non-geostationary</i>
Q	Besar <i>Big</i>	Sama dengan panjang fokus antena <i>Equal to the focal length of the antenna</i>	Banyak <i>Many</i>	Geopegun <i>Geostationary</i>
R	Kecil <i>Small</i>	Kurang daripada panjang fokus antena <i>Less than the focal length of the antenna</i>	Sedikit <i>Less</i>	Bukan geopegun <i>Non-geostationary</i>
S	Kecil <i>Small</i>	Sama dengan panjang fokus antena <i>Equal to the focal length of the antenna</i>	Banyak <i>Many</i>	Geopegun <i>Geostationary</i>

Jadual 8 / Table 8

Anda dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri satelit untuk telekomunikasi. Pilih satelit yang paling sesuai dan berikan sebab bagi pilihan anda.

*You are required to study the characteristics of satellites for telecommunications. Choose the most suitable satellite and give reasons for your choice.*

[10 markah]  
[konstruk menilai]

3.9 Rajah 3.9 menunjukkan sebuah planet mengelilingi matahari. Masa yang diambil untuk planet bergerak dari A ke B adalah sama dari C ke D.

*Diagram 3.9 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 3.9 / Diagram 3.9

(a) Nyatakan bentuk orbit  
*State the shape of orbit*

[1 markah]  
[konstruk mengingat]

- (b) Berdasarkan Rajah 3.9,  
*Based on Diagram 3.9,*
- (i) Bandingkan panjang lengkok orbit bagi AB dan CD.  
*Compare the arc length of orbit AB and CD.*
- [1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**
- (ii) Bandingkan luas yang dicakupi oleh planet di kawasan FAB dan FCD  
*Compare the area covered by the planet at region FAB and FCD.*
- [1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**
- (iii) Bandingkan laju linear A ke B dan C ke D.  
*Compare the linear speed of planet at A to B and C to D.*
- [1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**
- (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]  
**[konstruk menganalisis]**
- (c) Nyatakan hukum yang terlibat untuk menerangkan 9(b)(iv).  
*State the law involved to explain 9(b)(iv).*
- [1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**
- (d) Bumi mempunyai halaju lepas yang tinggi ( $11\,200\text{ m s}^{-1}$ ). Terangkan secara ringkas satu manfaat dan satu implikasi halaju lepas yang tinggi terhadap manusia.  
*The earth has a high escape velocity ( $11\,200\text{ m s}^{-1}$ ). Explain briefly one benefit and one implication of high escape velocity on humans.*
- [4 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (e) Anda sebagai seorang Pensyarah Fizik bidang Aeroangkasa dikehendaki menerangkan pengangkutan di angkasa lepas dari bumi ke bulan kepada para pelajar dalam bidang berkenaan.

Dalam penerangan anda mestilah mengandungi tentang Hukum Kepler, Laju Orbit dan Daya Tarikan Graviti. Anda boleh menghuraikan tentang kaedah untuk kembali ke bumi dengan selamat, cara menjimatkan bahan api, altitud orbit mengelilingi bulan, halaju pelancaran dari bumi dan jisim kapal angkasa.

*You as a Physics Lecturer in Aerospace are required to explain the transportation in outer space from the earth to the moon to students in the field.*

*In the description you must contain Kepler's Laws, Orbital Speed and Gravitational Attraction. You can elaborate on methods to return to earth safely, how to save fuel, altitude orbit around the moon, launch velocity from earth and mass of spacecraft.*

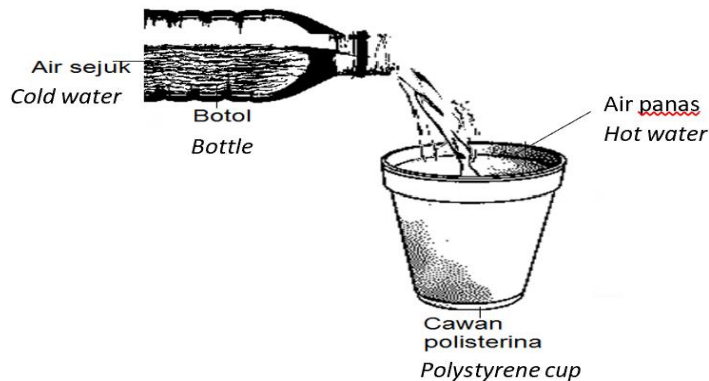
[10 markah]

**[konstruk mencipta]**

**BAB 4: HABA**  
**CHAPTER 4: HEAT**

4.1 Rajah 4.1 menunjukkan sebuah botol mengandungi air sejuk berjisim 25 g pada suhu 20° C dituangkan ke dalam sebuah cawan polisterina yang mengandungi air panas yang berjisim 40 g pada suhu 90° C. Selepas beberapa ketika suhu akhir campuran kedua-dua air dapati mencapai nilai yang tetap.

*Diagram 4.1 shows a bottle containing cold water of mass 25 g at a temperature of 20° C is poured into a polystyrene cup containing hot water of mass 40 g at a temperature of 90° C. After a while the final temperature of the mixture of the two waters was found to reach a constant value.*



Rajah 4.1 / Diagram 4.1

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan suhu.  
*What is meant by temperature.*

.....  
[1 markah]  
[konstruk mengingat]

(b) Mengapakah suhu akhir campuran kedua-dua air di dapati mencapai nilai yang tetap.  
*Why is the final temperature of the mixture of the two waters to reach a constant value.*

.....  
[1 markah]  
[konstruk memahami]

(c) Hitungkan suhu akhir campuran kedua-dua air tersebut.  
*Calculate the final temperature of the mixture of the waters.*

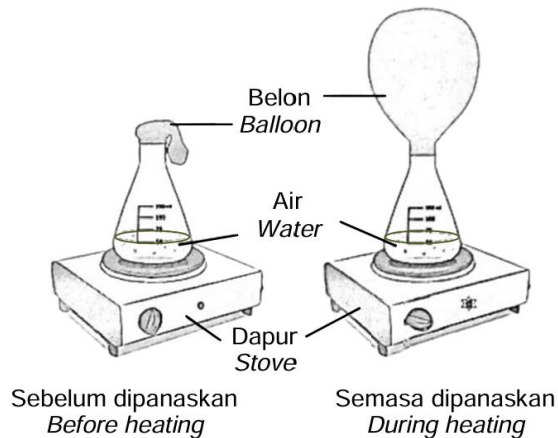
[1 markah]  
[konstruk mengapikasi]

(d) Nyatakan satu anggapan yang dibuat semasa membuat hitungan di (c)  
*State an assumption made while making the calculation in (c)*

.....  
[1 markah]  
[konstruk memahami]

4.2 Rajah 4.2.1 menunjukkan keadaan belon sebelum dan semasa kelalang berisi air dipanaskan.

*Diagram 4.2.1 shows the state of balloon before and during the flask filled with water is heated.*



Rajah 4.2.1 / Diagram 4.2.1

(a) Berdasarkan Rajah 4.2.1,  
*Based on Diagram 4.2.1,*

(i) Namakan hukum gas yang terlibat dalam eksperimen ini  
*Name the gas law involved in this experiment*

.....

[1 markah]  
[konstruk mengingat]

(ii) Terangkan bagaimana fenomena itu berlaku  
*Explain how the phenomenon occurs*

.....

.....

.....

[3 markah]  
[konstruk memahami]

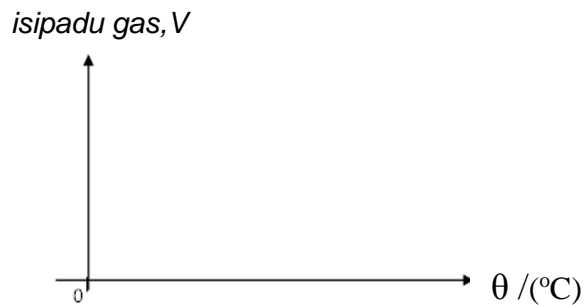
(b) Berdasarkan situasi dalam Rajah 4.2.1, nyatakan hubungan antara isipadu belon dengan suhu udara dalam belon.  
*Based on Diagram 4.2.1, state the relationship between the volume of balloon and the tempature of air inside the ballon.*

.....

[1 markah]  
[konstruk menganalisis]



- (c) Berdasarkan situasi dalam Rajah 4.2.1, lakarkan graf isipadu gas,  $V$  melawan suhu gas,  $\theta$  dalam Rajah 4.2.2  
*Based on situation in Diagram 4.2.1, sketch a graph of volume of gas,  $V$  against temperature,  $\theta$  in Diagram 4.2.2*



Rajah 4.2.2 / Diagram 4.2.2

[1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (d) Semasa latihan, seorang pemain mendapat bola ping pong yang kemek dan meletakkannya di bawah pengering rambut yang dihidupkan seperti Rajah 4.2.3  
*During training, a player gets a dented ping pong ball and has placed it under a switched on hairdryer as shown in Diagram 4.2.3*



Rajah 4.2.3 / Diagram 4.2.3

- (i) Nyatakan apakah yang akan berlaku kepada bola ping pong tersebut. Terangkan.  
*State what happens to the ping pong ball. Explain.*

.....  
 .....

[2 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (ii) Cadangkan satu kaedah lain untuk mengembalikan keadaan bola ping pong yang kemek itu kepada bentuk asalnya.  
*Suggest another method to restore the dented ping pong ball to its original shape.*

.....

[1 markah]  
**[konstruk mengapikasi]**

- 4.3 Rajah 4.3.1 menunjukkan keadaan awal sebuah kereta semasa mula diletak di parkir kenderaan. Rajah 4.3.2 menunjukkan keadaan kereta selepas dibiarkan selama 45 minit.

*Diagram 4.3.1 shows the initial condition of a car when it being parked in the parking lot. Diagram 4.3.2 shows the condition of the car after being left for 45 minutes.*



Rajah 4.3.1 / Diagram 4.3.1



Rajah 4.3.2 / Diagram 4.3.2

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

.....

[1 markah]  
[konstruk mengingat]

(b) Berdasarkan Rajah 4.3.1 dan Rajah 4.3.2, bandingkan  
*Based on Diagram 4.3.1 and Diagram 4.3.2, compare*

(i) muatan haba tentu papan pemuka dan kusyen fabrik.  
*specific heat capacity of dashboard and fabric cushion.*

.....  
 [1 markah]

**[konstruk menganalisis]**

(ii) perubahan suhu papan pemuka dan kusyen fabrik.  
*the change in temperature of dashboard and fabric cushion.*

.....  
 [1 markah]

**[konstruk menganalisis]**

(iii) jumlah tenaga haba yang diserap oleh papan pemuka dan kusyen fabrik.  
*the amount of heat absorbed by the dashboard and fabric cushion.*

.....  
 [1 markah]

**[konstruk menganalisis]**

(c) Berdasarkan jawapan anda dalam soalan (b)(i), (b)(ii) dan (b)(iii). Nyatakan  
*Based on your answers to questions (b)(i), (b)(ii), and (b)(iii). State*

(i) hubungan antara muatan haba tentu dan perubahan suhu.  
*the relationship between the specific heat capacity and the change in temperature.*

.....  
 [1 markah]

**[konstruk menganalisis]**

(ii) hubungkait antara perubahan suhu papan pemuka dan kusyen fabrik dengan jumlah tenaga haba yang diserap.  
*the relationship between the change in temperature of dashboard and fabric cushion with the amount of heat absorbed.*

.....  
 [1 markah]

**[konstruk menganalisis]**

- (d) Berdasarkan jawapan anda dalam soalan 4.3(b)(i), 4.3 (b)(ii) dan 4.3 (b)(iii).  
Nyatakan  
*Based on your answers to questions 4.3(b)(i), 4.3(b)(ii), and 4.3(b)(iii). State*

- (i) hubungan antara muatan haba tentu dan perubahan suhu.  
*the relationship between the specific heat capacity and the change in temperature.*

.....  
[1 markah]

**[konstruk menganalisis]**

- (ii) hubungkait antara perubahan suhu papan pemuka dan kusyen fabrik dengan jumlah tenaga haba yang diserap.  
*the relationship between the change in temperature of dashboard and fabric cushion with the amount of heat absorbed.*

.....  
[1 markah]

**[konstruk menganalisis]**

- (e) (i) Sebotol air telah ditinggalkan dalam kereta tersebut. Hitungkan kenaikan suhu air tersebut jika tenaga haba yang diserap 10000 J dan jisim air 0.4 kg.  
[ Muatan haba tentu air,  $c_{air} = 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  ]  
*A bottle of water has been left in the car. Calculate the rise in temperature of water if 10000 J heat energy is absorbed and the mass of the water is 0.4 kg.*  
[Specific heat capacity,  $c_{water} = 4200 \text{ Jkg}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ]

.....  
[2 markah]

**[konstruk mengaplikasi]**

- (ii) Nyatakan satu andaian yang anda buat dalam (e)(i).  
*State one assumption that you have made in (e)(i).*

.....  
[1 markah]

**[konstruk mengaplikasi]**

- 4.4 Rajah 4.4.1 menunjukkan alat pengukus untuk mengukus makanan.  
 Diagram 4.4.1 shows a steamer as instrument to steam food.



Rajah 4.4.1 / Diagram 4.4.1

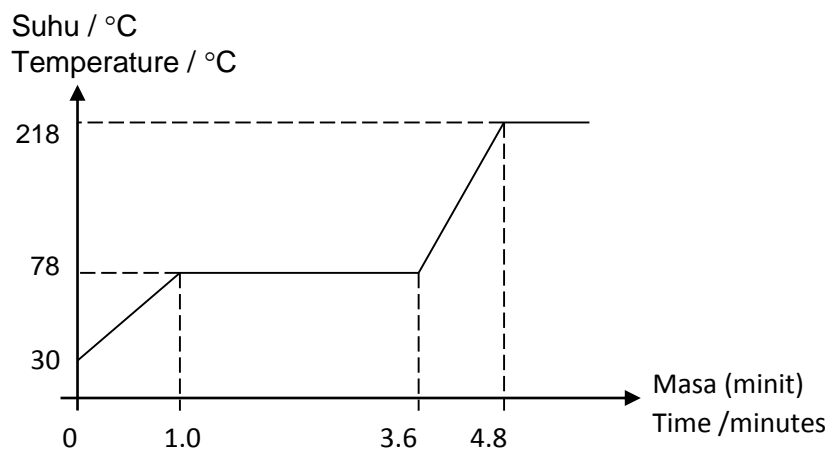
- (a) Nyatakan maksud haba pendam pengewapan.  
 State the meaning of specific latent heat of vaporization.

[1 markah]  
 [konstruk mengingat]

- (b) Berdasarkan Rajah 4.4.1, terangkan bagaimana makanan dapat dimasak lebih cepat menggunakan alat pengukus makanan.  
 Based on Diagram 4.4.1, explain how food is cooked faster by the food steamer.

[4 markah]  
 [konstruk memahami]

- (c) Suatu bahan dalam keadaan pepejal berjisim 0.05 kg dipanaskan menggunakan pemanas rendam 240 V, 0.1 kW. Rajah 9.2 menunjukkan keluk pemanasan bagi pepejal tersebut.  
 A solid substance, of mass 0.05 kg, is heated using an immersion heater of 240 V, 0.1 kW. Diagram 11.4 shows the heating curve of the solid.



Rajah 4.4.2 / Diagram 4.4.2

Hitung

Calculate

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

[5 markah]

[konstruk mengaplikasi]

- (d) Rajah 4.4.3 menunjukkan sebuah seterika wap yang digunakan di rumah  
*Diagram 4.4.3 shows a steam iron used at home.*



Rajah 4.4.3 / Diagram 4.4.3

Jadual 4.4 menunjukkan empat jenis seterika wap A, B, C dan D dengan spesifikasi yang berbeza.

*Table 4.4 shows four types of steam iron A, B, C and D with different specifications.*

Roket <i>Rocket</i>	Bentuk tapak seterika <i>The shape of the iron</i>	Saiz bekas air <i>The size of water pot</i>	Bilangan lubang pada muncung keluar wap <i>Number of holes at the steam outlet</i>	Saiz lubang pada muncung keluar wap <i>The size of holes at the steam outlet</i>
A	Tajam di hujung <i>Sharp at the end</i>	Besar <i>Big</i>	Banyak <i>More</i>	Kecil <i>Small</i>
B	Lebar di hujung <i>Wider end</i>	Kecil <i>Small</i>	Sedikit <i>Less</i>	Besar <i>Big</i>
C	Lebar di hujung <i>Wider end</i>	Besar <i>Big</i>	Banyak <i>More</i>	Kecil <i>Small</i>
D	Tajam di hujung <i>Sharp at the end</i>	Kecil <i>Small</i>	Sedikit <i>Less</i>	Besar <i>Big</i>

Jadual 4.4 / Table 4.4

Kaji dan terangkan spesifikasi keempat-empat jenis sterika wap dalam Jadual 4.4 supaya kerja menggosok pakaian lebih cepat dan mudah.

Tentukan jenis sterika wap yang paling sesuai.

Beri sebab-sebab untuk pilihan anda.

*Study and explain the specifications of the four steam iron in Table 4.4 so that the ironing process is faster and easier.*

*Determine the most suitable steam iron.*

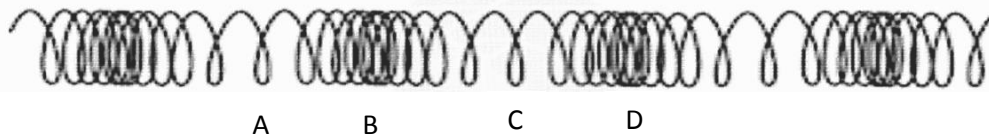
*Give reasons for your choice.*

[10 markah]

[konstruk menilai]

**BAB 5: GELOMBANG**  
**CHAPTER 5: WAVES**

5.1 Rajah 5.1 menunjukkan satu spring slinki yang menggambarkan sejenis gelombang.  
*Diagram 5.1 shows a slinky spring that demonstrates a type of wave.*



Rajah 5.1 / Diagram 5.1

- (a) Apakah jenis gelombang yang digambarkan?  
*What is the type of wave demonstrated?*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (b) Lengkapkan pernyataan di bawah dengan menandakan (X) pada petak yang betul.  
*Complete the statement below by ticking (X) in the correct box.*

Berdasarkan Rajah 5.1, B adalah kawasan  
*Based on Diagram 5.1, B is a region of*

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
|  | regangan<br><i>rarefaction</i> |
|  | mampatan<br><i>compression</i> |

[1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (c) Bulat dua huruf dalam Rajah 5.1 yang mewakili satu panjang gelombang.  
*Circle two letters Diagram 5.1 that represent a wavelength.*

[1 markah]  
**[konstruk memahami]**

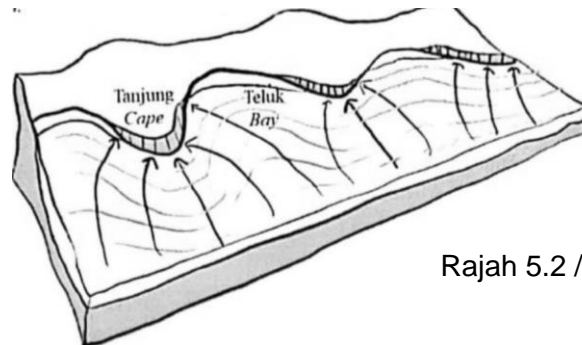
- (d) Berikan satu contoh gelombang yang digambarkan dalam Rajah 5.1.  
*Give one example of wave demonstrated in Diagram 5.1.*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk mengingat]**



5.2 Rajah 5.2 menunjukkan corak gelombang yang merambat dari kawasan laut dalam ke arah pantai.

*Diagram 5.2 shows the wave pattern that propagates from deep-sea area towards the beach.*



Rajah 5.2 / Diagram 5.2

(a) Nyatakan fenomena yang berlaku dalam situasi di atas.  
*State phenomenon that occurs in situation above.*

.....

[1 markah]

[konstruk mengingat]

(b) Terangkan mengapa muka gelombang air laut akan mengikut bentuk pantai apabila menghampiri pantai.  
*Explain why wavefront of sea water will follow the shape of the beach when it approaches the beach.*

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

[2 markah]

[konstruk memahami]

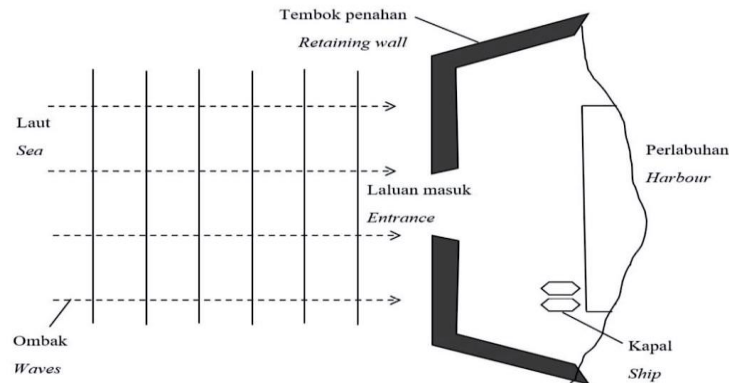
(c) Satu gelombang satah mempunyai panjang gelombang 2 cm dan halaju 8 cm s<sup>-1</sup> semasa bergerak di kawasan cetek. Apabila bergerak di kawasan air dalam, halajunya menjadi 12 cm s<sup>-1</sup>. Berapakah panjang gelombang air di kawasan air dalam?

*A plane wave has a wavelength of 2 cm and a velocity of 8 cm s<sup>-1</sup> as it propagates in a shallow area. When it propagates in deep water, its velocity becomes 12 cm s<sup>-1</sup>. What is the wavelength of water in deep water?*

[2 markah]

[konstruk mengapikasi]

5.3 Rajah 5.3 menunjukkan ombak sedang bergerak menuju ke sebuah pelabuhan. Ombak tersebut akan terbelau selepas melalui laluan masuk pelabuhan itu. *Diagram 5.3 shows a waves moving towards a harbour. The waves will disperse after passing through the entrance of the harbour.*



Rajah 5.3 / Diagram 5.3

(a) Apakah maksud pembelauan?  
*What is the meaning of diffraction?*

.....  
[1 markah]  
[konstruk mengingat]

(b) Pada Rajah 5.3, lukis corak gelombang dan arah perambatan bagi ombak itu selepas melalui laluan masuk pelabuhan itu.  
*On diagram 5.3, draw the wave pattern of the waves after passing through the entrance of the harbour.*

[2 markah]  
[konstruk memahami]

(c) Laluan masuk itu dijadikan lebih sempit ketika musim monsun untuk membenarkan kapal layar berlabuh.  
*The entrance was made narrower during the monsoon season to allow yacht dock.* Selepas melalui laluan masuk, apakah yang berlaku kepada

(i) amplitud gelombang?  
*the amplitude of wave?*

.....  
[1 markah]  
[konstruk menganalisis]

(ii) laju gelombang?  
*the speed of the waves?*

.....  
[1 markah]  
[konstruk menganalisis]

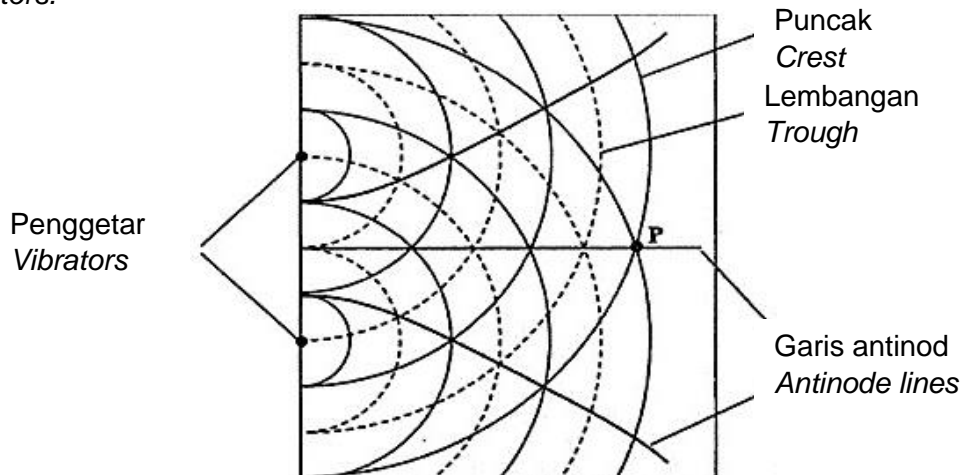
- (iii) tenaga gelombang?  
*the energy of wave?*

[1 markah]

[konstruk menganalisis]

- 5.4 Rajah 5.4 menunjukkan corak gelombang yang dihasilkan di dalam sebuah tangki riak oleh getaran dua penggetar.

*Diagram 5.4 shows the wave pattern produced in a ripple tank by the vibration of two vibrators.*



Rajah 5.4 / Diagram 5.4

- (a) Apakah fenomena gelombang yang terlibat dalam Rajah 5.4?  
*What are the wave phenomena involved in Diagram 5.4?*

[1 markah]

[konstruk mengingat]

- (b) Apakah yang akan berlaku kepada jarak di antara dua garis antinod yang berturutan apabila jarak di antara penggetar dikurangkan?

*What will happen to the distance between two consecutive antinode lines when the distance between the vibrators is reduced?*

[1 markah]

[konstruk memahami]

- (c) Seketul gabus yang kecil diletakkan di titik P.  
*A small piece of cork is placed at point P.*

- (i) Nyatakan pergerakan gabus tersebut.  
*State the movement of the cork.*

[1 markah]

[konstruk memahami]

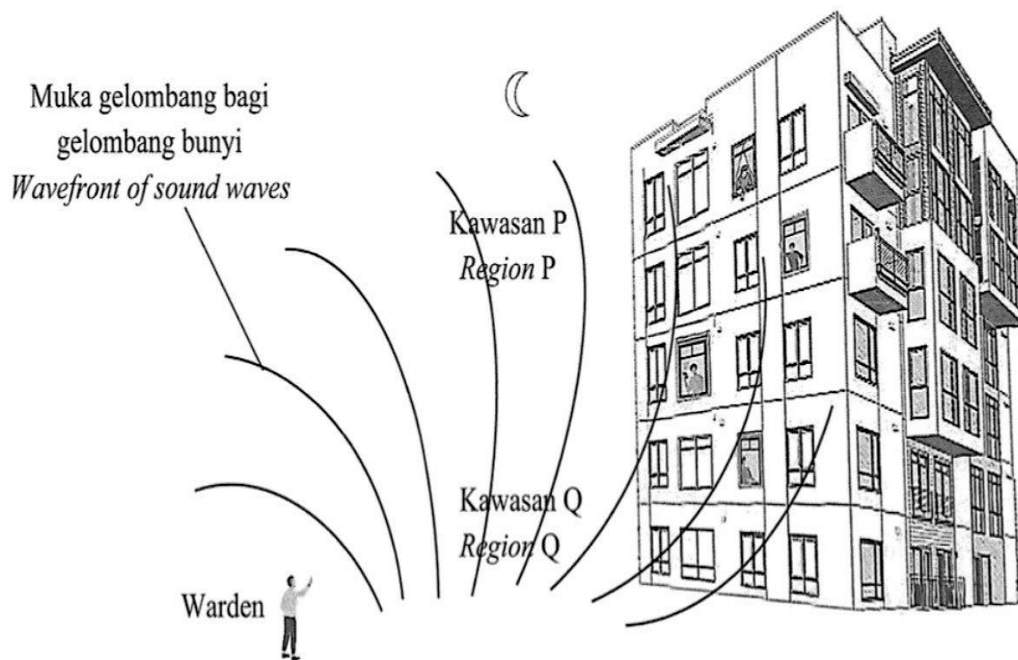
- (ii) Terangkan jawapan anda di (c)(i).  
 Explain your answer in (c)(i).

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (d) Kedalaman air ditambah. Apakah yang akan berlaku kepada jarak antara dua garis antinod yang berturutan? Jelaskan jawapan anda.  
 Water depth is added. What will happen to the distance between two consecutive antinode lines? Explain your answer.

.....  
 .....  
 .....  
 [3 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- 5.5** Rajah 5.5.1 menunjukkan seorang warden sedang membuat rondaan di sebuah asrama kolej pada waktu malam. Udara berdekatan dengan tanah adalah lebih sejuk berbanding udara yang jauh dari permukaan tanah. Suara warden tersebut boleh didengar dengan kuat dan jelas oleh pelajar di asrama disebabkan pembiasan.  
 Diagram 5.5.1 shows a warden is patrolling around a college hostel at night. Air nearer to the ground is cooler than air farther from the ground. His voice can be heard loudly and clearly by students in hostel due to refraction.



Rajah 5.5.1 / Diagram 5.5.1

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

.....  
 .....

[1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (b) Perhatikan Rajah 5.5.1, bandingkan kawasan P dan kawasan Q dari segi  
*Observe Diagram 5.5.1, compare region P and region Q in terms of*

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

.....

[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (ii) suhu udara  
*air temperature*

.....

[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (iii) laju gelombang bunyi  
*speed of sound waves*

.....

[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (c) Hubungkaitkan :  
*Relate:*

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

.....

.....

[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

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

.....

.....

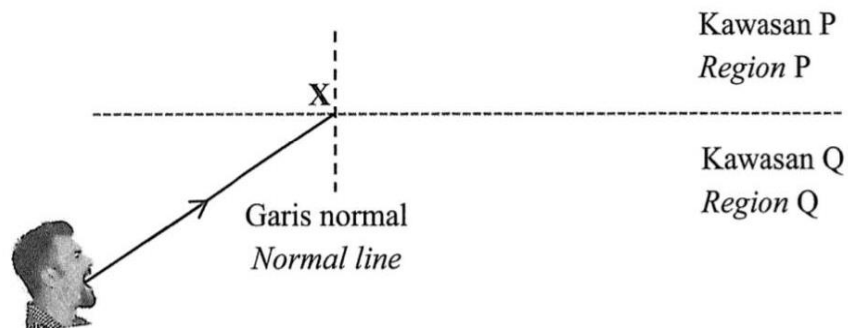
[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (d) Pada masa tertentu, frekuensi gelombang bunyi yang dikeluarkan oleh pengawal keselamatan tersebut adalah 400 Hz. Apabila gelombang bunyi tu merambat di Kawasan P, laju gelombang bunyi itu adalah  $340 \text{ ms}^{-1}$ .  
Hitung panjang gelombang bagi gelombang bunyi di Kawasan P.  
*At a certain time, the frequency of sound waves produced by the warden is 400 Hz. When the sound waves propagate in region P, the speed of sound waves is  $340 \text{ ms}^{-1}$ .  
Calculate the wavelength of the sound waves in region P.*

[2 markah]

**[konstruk mengaplikasi]**

- (e) Rajah 5.5.2 menunjukkan arah perambatan gelombang bunyi yang dikeluarkan oleh warden dalam Rajah 5.5.1.  
*Diagram 5.5.2 shows the direction of propagation of sound waves produced by the warden in Diagram 5.5.1.*



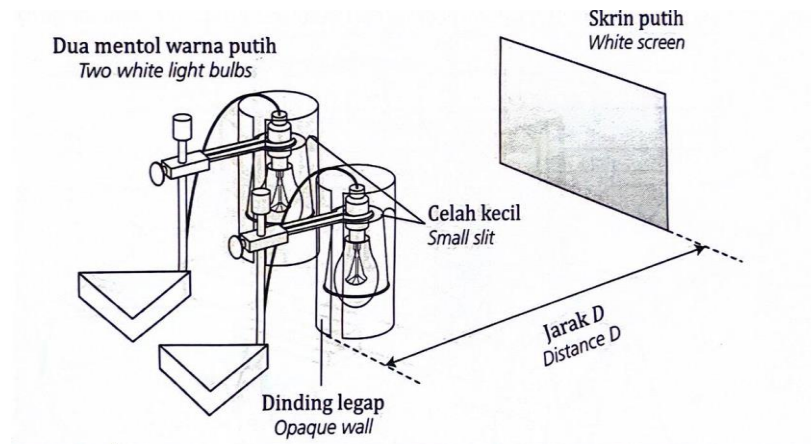
Rajah 5.5.2 / Diagram 5.5.2

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

[1 markah]

**[konstruk mengaplikasi]**

- 5.6** Rajah 5.6.1 menunjukkan susunan eksperimen untuk mengkaji interferens cahaya daripada dua biji mentol. Corak bagi interferens cahaya tidak terbentuk pada skrin putih.  
*Diagram 5.6.1 show an experiment setup to study the interference of light from two bulbs. The fringes pattern of the interference of light is not formed on the white screen.*



Rajah 5.6.1 / Diagram 5.6.1

- (a) Apakah maksud interferens cahaya?  
*What is the meaning of interference of light?*

[1 markah]

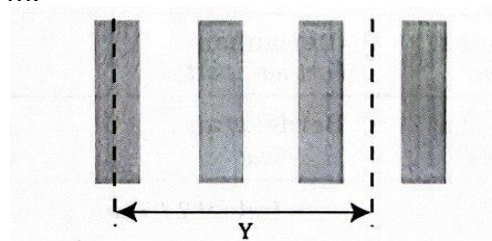
[konstruk mengingat]

- (b) Terangkan mengapa tiada corak pinggir interferens cahaya terbentuk pada skrin putih untuk eksperimen yang ditunjukkan dalam Rajah 5.6.1.  
*Explain why there is no fringes pattern of interference of light formed on the white screen for the experiment shown in Diagram 5.6.1.*

[4 markah]

[konstruk memahami]

- (c) Rajah 5.6.2 menunjukkan corak pinggir yang diperolehi daripada eksperimen dwicelah Young menggunakan cahaya merah. Jarak antara dua celah adalah 0.5 mm dan jarak dari dwicelah ke skrin adalah 2.5 m.  
*Diagram 5.6.2 shows the fringes pattern obtained in Young's double slit experiment using a red light. The two slits are 0.5 mm apart and the distance from double slit to the screen is 2.5 m.*



Rajah 5.6.2 / Diagram 5.6.2

Panjang gelombang cahaya merah yang digunakan dalam eksperimen ini ialah 700 nm.

*The wavelength of the red light used in the experiment is 700 nm.*

Hitungkan:

*Calculate:*

- (i) jarak antara dua pinggir merah yang berturutan  
*the distance between two consecutive red fringes*

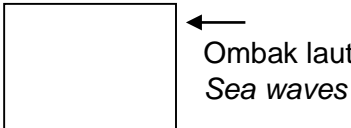
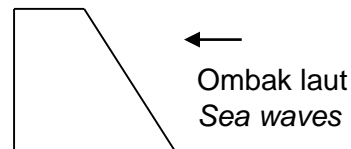
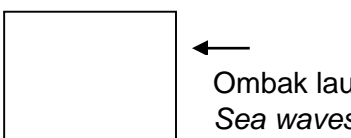
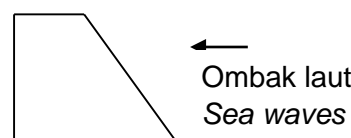
[2 markah]

[konstruk mengapikasi]

- (ii) jarak Y  
distance Y

[3 markah]  
[konstruk mengaplikasi]

- (d) Tembok penahan yang kuat biasanya dibina di laut berhampiran jeti pelabuhan untuk melindungi bot daripada kerosakan akibat ombak yang kuat. Anda telah ditugaskan sebagai jurutera untuk memasang tembok penahan untuk dibina di hadapan pelabuhan baharu. Empat model untuk struktur dinding dengan lokasi dan ciri yang dicadangkan ditunjukkan dalam jadual 6.  
*Strong retaining walls are usually built in the sea near a harbour jetty to protect the boats from damage caused by strong waves. You have been assigned as an engineer to assemble a retaining wall to be build in front of a new harbour. Four models for the structure of wall with their suggested locations and characteristics are shown in table 6.*

Model <i>Models</i>	Bentuk dinding <i>Shape of walls</i>	Bahan dinding <i>Material of walls</i>	Lokasi pelabuhan <i>Location of harbour</i>	Mempunyai beberapa bukaan di dinding <i>Has several openings at the wall</i>
P		Konkrit <i>Concrete</i>	Teluk Bay	Tidak <i>No</i>
Q		Simen dan bata <i>Cement and bricks</i>	Tanjung Cape	Ya <i>Yes</i>
R		Simen dan bata <i>Cement and bricks</i>	Teluk Bay	Tidak <i>No</i>
S		Konkrit <i>Concrete</i>	Teluk Bay	Ya <i>Yes</i>

Jadual 6 / Table 6



Anda diminta membina pelabuhan yang kukuh dan selamat. Kaji ciri dalam jadual 6. Terangkan kesesuaian ciri dan tentukan reka bentuk, ciri dan lokasi yang paling sesuai untuk pelabuhan.

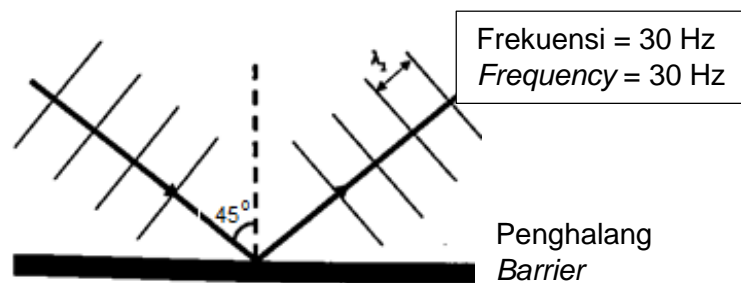
*You are asked to build a strong and safe harbour. Study the characteristics in table 6. Explain the suitability of the characteristics and determine the most suitable design, characteristics and location for the harbour.*

[10 markah]

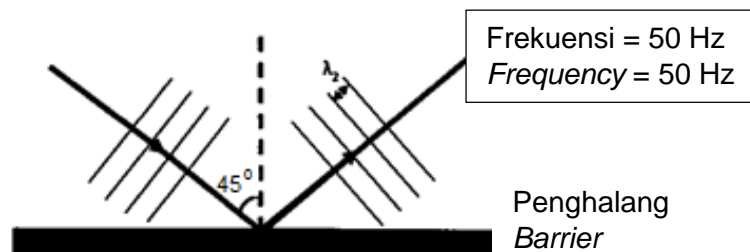
[konstruk menilai]

- 5.7 Rajah 5.7.1 dan Rajah 5.7.2 menunjukkan corak pantulan gelombang air dalam tangki riak dengan frekuensi penggetar yang berbeza.

*Diagram 5.7.1 and Diagram 5.7.2 show the reflection pattern of water waves in a ripple tank with vibrator of different frequencies.*



Rajah 5.7.1 / Diagram 5.7.1



Rajah 5.7.2 / Diagram 5.7.2

- (a) Apakah maksud panjang gelombang?  
*What is the meaning of a wavelength?*
- (b) Berdasarkan Rajah 5.7.1 dan Rajah 5.7.2, bandingkan  
*Based on Diagram 5.7.1 and 5.7.2, compare*
- sudut tuju gelombang  
*the incidence angle of the wave*
  - panjang gelombang  
*the wavelength*
  - frekuensi gelombang  
*frequency of waves*

[1 markah]

[konstruk mengingat]

[3 markah]

[konstruk menganalisis]

- (c) Nyatakan hubungan antara panjang gelombang dengan frekuensi gelombang dan seterusnya nyatakan fenomena gelombang yang terlibat.  
State the relationship between *wavelength with wave frequency* and then state the *involved phenomenon*.

[2 markah]

**[konstruk menganalisis]**

- (d) Rajah 5.7.3 menunjukkan corak yang terhasil daripada suatu eksperimen interferens cahaya.  
Diagram 5.7.3 shows a pattern resulting from an experiment of light interference.

*Diagram 5.7.3 shows a pattern resulting from an experiment of light interference.*



Rajah 5.7.3 / Diagram 5.7.3

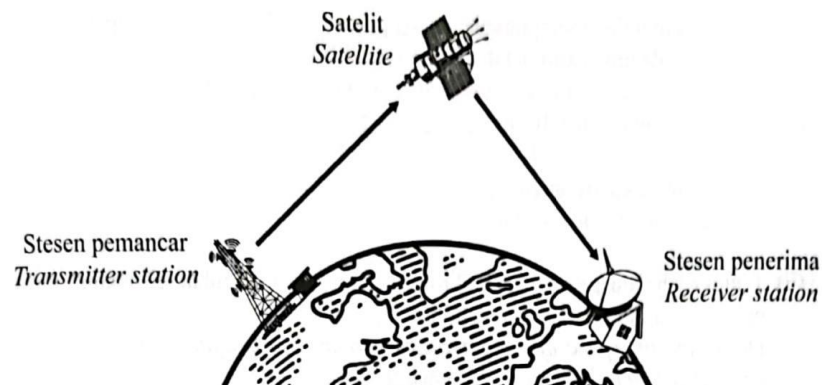
- Terangkan bagaimana pinggir cerah dan pinggir gelap terhasil?  
*Explain how bright fringes and dark fringes are produced?*

[4 markah]

**[konstruk memahami]**

- (e) Rajah 5.7.4 menunjukkan satu sistem komunikasi yang terlibat dalam penghantaran antara dua lokasi yang jauh.  
Diagram 5.7.4 shows a communication system involved in transmitting information between two distant locations.

*Diagram 5.7.4 shows a communication system involved in transmitting information between two distant locations.*



Rajah 5.7.4 / Diagram 5.7.4

Gelombang dipancarkan dan diterima oleh penerima tersebut. Walau bagaimanapun isyarat yang diterima tidak jelas.

Anda dikehendaki memberi beberapa cadangan untuk mereka bentuk satu sistem komunikasi yang dapat menambahbaik kualiti penghantaran isyarat. Menggunakan pengetahuan tentang gelombang, terangkan cadangan anda berdasarkan jenis gelombang yang dipancarkan, diameter penerima, lokasi pemancar dan jenis satelit yang digunakan.

*Wave is transmitted from the transmitter and received by the receiver.*

*However the signal is not clear.*

*You are required to give some suggestions to design a communication system which can improve the quality of signal transmission.*

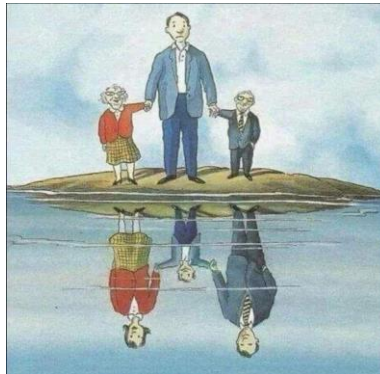
*Using the knowledge on waves, explain your suggestion based on type of wave transmitted, diameter of the receiver, location of the transmitter and type of satellite used.*

[10 markah]

[konstruk mencipta]

**BAB 6: CAHAYA DAN OPTIK**  
**CHAPTER 6: LIGHTS AND OPTICS**

- 6.1** Rajah 6.1.1 menunjukkan gambar tiga orang berada di hadapan permukaan air tenang. Imej mereka boleh dilihat jelas dalam air tenang tersebut.  
*Diagram 6.1.1 shows a picture of three people in front of a calm water surface. Their image can be clearly seen in the calm waters.*



Rajah 6.1.1 / Diagram 6.1.1

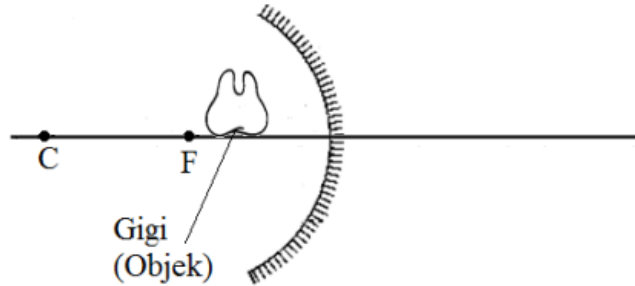
- (a) Namakan fenomenon yang terlibat dalam penghasilan imej tersebut.  
*Name the phenomenon involved in producing the image.*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (b) Berdasarkan Rajah 6.1.1 nyatakan satu ciri imej yang dihasilkan oleh permukaan air itu,  
*Based on Diagram 6.1.1 state one characteristic of the image produced by the surface of water.*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk memahami]**

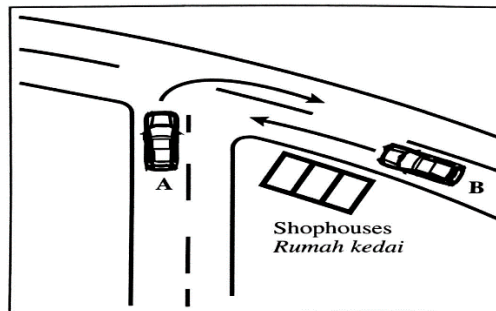
- (c) Rajah 6.1.2 menunjukkan rajah sinar yang tidak lengkap bagi cermin cekung. Lengkapkan rajah sinar bagi menunjukkan cara imej terbentuk.  
*Diagram 6.1.2 shows an incomplete ray diagram for concave mirror. Complete the ray diagram to show how the image is formed.*



Rajah 6.1.2 / Diagram 6.1.2

[3 markah]  
[konstruk mengaplikasi]

- (d) Rajah 6.1.3 menunjukkan situasi di simpang jalan yang mana kereta A sedang membelok ke kanan manakala kereta B sedang bergerak menuju ke simpan tersebut. *Diagram 6.1.3 shows a situation at road junction in which car A is turning to the right while car B is moving towards the junction.*



Rajah 6.1.3 / Diagram 6.1.3

Pemandu dalam kereta A tidak boleh melihat kereta B kerana pandangannya dihalang oleh satu deretan kedai. Bagi mengatasi masalah yang dihadapi oleh pemandu kereta A, satu cermin yang sesuai perlu diletakkan di tempat yang betul. *The driver in car A cannot see the incoming car B because his view is blocked by a row of shophouses. To overcome the problem faced by the driver in car A, a suitable mirror is needed to be placed at a proper position.*

- (i) Pada Rajah 6.1.3, tandakan dengan X, di mana cermin perlu diletakkan. Berikan satu sebab bagi jawapan anda. *In Diagram 6.1.3, mark with X, where the mirror should be placed. Give one reason for your answer.*

.....  
[2 markah]  
[konstruk memahami]

- (ii) Nyatakan jenis cermin yang paling sesuai untuk digunakan. *State the most suitable type of mirror to be used.*

.....  
[1 markah]  
[konstruk memahami]

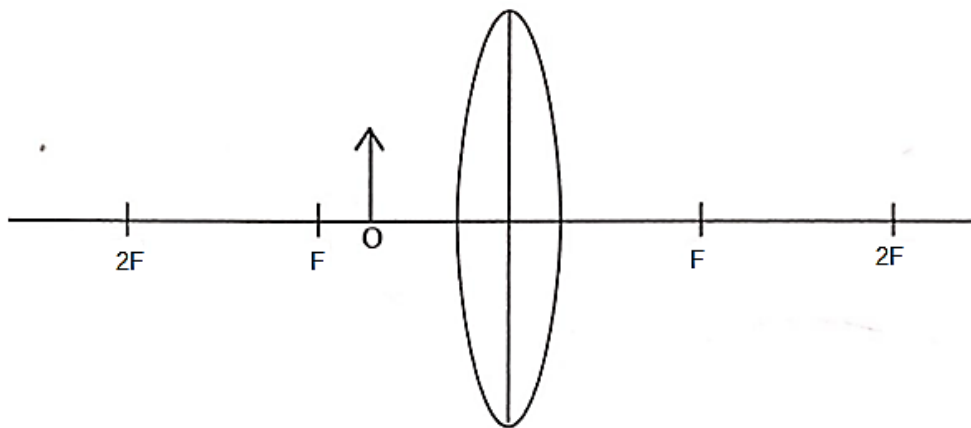
- (iii) Beri **satu** sebab bagi jawapan anda di 1(d)(ii).  
 Give **one** reason for your answer in 1(d)(ii).

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (iv) Nyatakan **satu** ciri lain bagi cermin yang dicadangkan di 1(d)(ii) supaya pemandu kereta A dapat melihat imej yang lebih jelas.  
 State **one** other characteristic of the suggested mirror in 1(d)(ii) for the driver of car A to see a clearer image.

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- 6.2** Kanta dalam Rajah 6.2 digunakan sebagai kanta pembesar.  
 The lens in Diagram 6.2 is used as magnifying glass.



Rajah 6.2 / Diagram 6.2

- (a) Namakan jenis kanta dalam Rajah 2.  
 Name the type of lens in Diagram 2.

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (b) (i) Dalam Rajah 6.2, lukis satu rajah sinar untuk menunjukkan bagaimana imej bagi objek itu terbentuk.  
 On Diagram 6.2, draw a ray diagram to show how the image of the object is formed.

[3 markah]  
**[konstruk mengapikasi]**

(ii) Nyatakan dua ciri imej yang terbentuk dalam 6.2(b)(i).  
*State two characteristics of the image formed in 6.2(b)(i).*

1. ....
2. ....

[2 markah]  
**[konstruk memahami]**

(c) Sebuah mikroskop majmuk mengandungi satu kanta objektif dan satu kanta mata. Jarak fokus kanta objektif itu adalah  $f_o$  dan jarak fokus kanta mata adalah  $f_e$ . Jadual 1 menunjukkan tiga jarak objek dan jarak antara dua kanta yang berbeza, *A compound microscope contains an objective lens and an eyepiece lens. The focal length of the objective lens is  $f_o$  and the focal length if eyepiece lens is  $f_e$ . Table 1 shows three different distances of object and different distances between the two lenses.*

Susunan <i>Arrangement</i>	Jarak objek, $u_o$ dari kanta objek. <i>Objective distance, <math>u_o</math> from objective lens</i>	Jarak antara kanta objek dengan kanta mata, d <i>Distance between objective lens and eyepiece lens, d</i>	Jarak antara imej yang terbentuk oleh kanta objek dengan kanta mata, $u_i$ <i>Distance between the image formed by the objective lens and the eyepiece lens, <math>u_i</math></i>
R	$u_o < f_o$	$d < (f_o + f_e)$	$u_i > f_e$
S	$u_o = f_o$	$d = (f_o + f_e)$	$u_i = f_e$
T	$f_o < u_o < 2f_o$	$d > (f_o + f_e)$	$u_i < f_e$

Jadual 1 / Table 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan susunan yang sesuai untuk membina sebuah mikroskop majmuk ringkas. Beri satu sebab untuk kesesuaian susunan itu.  
*Based on Table 1, state the suitable arrangement to build a simple compound microscope. Give one reason for the suitable arrangement.*

(i) Jarak objek,  $u_o$  :  
*Object distance,  $u_o$ :*

.....  
 Sebab:  
*Reason:*  
 .....

[2 markah]  
**[konstruk menilai]**

(ii) Jarak, d:  
*Distance, d:*

.....

Sebab:  
Reason:

.....

[2 markah]  
[konstruk menilai]

(iii) Jarak,  $u_i$  :  
Distance,  $u_i$  :

.....

Sebab:  
Reason:

.....

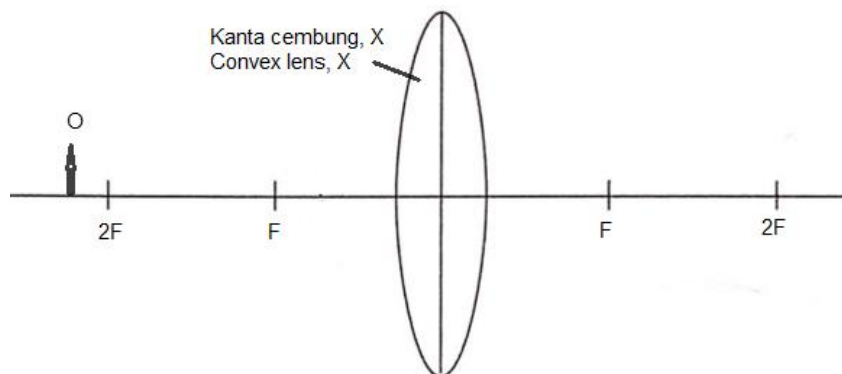
[2 markah]  
[konstruk menilai]

(d) Berdasarkan jawapan anda di 2(c), pilih susunan yang paling sesuai sebagai mikroskop majmuk ringkas.  
*Based on the answer in 2(c), choose the most suitable arrangement for a simple compound microscope.*

.....

[1 markah]  
[konstruk menilai]

**6.3** Rajah 6.3.1 menunjukkan satu objek, O dengan ketinggian 2 cm diletakkan di sebelah kiri kanta cembung, X. Panjang fokus kanta cembung itu adalah 10 cm.  
*Diagram 6.3.1 shows an object, O with height 2 cm placed on the left side of a convex lens, X. The focal length of the convex lens is 10 cm.*



Rajah 6.3.1 // Diagram 6.3.1

(a) Pada Rajah 6.3.1, lukiskan gambarajah sinar untuk menunjukkan pembentukan imej.  
*On the Diagram 6.3.1, draw the ray diagram to show the formation of image.*

[3 markah]  
[konstruk mengaplikasi]



- (b) Nyatakan ciri-ciri imej yang terbentuk itu.  
*State the characteristics of the image formed.*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (c) Apabila objek itu diletakkan pada jarak 30 cm dari kanta, hitung:  
*When the object is placed at a distance 30 cm from the lens, calculate:*

- (i) Jarak imej  
*The image distance*

[2 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- (ii) Pembesaran linear  
*Linear magnification*

[1 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- (d) Anda diberi satu kanta cembung lain, Y dengan panjang fokus 50 cm. Anda dikehendaki mencipta sebuah teleskop astronomi ringkas menggunakan kedua-dua kanta cembung X dan Y.  
*You are given another convex lens, Y of 50 cm focal length. You are required to create a simple astronomical telescope using convex lenses X and Y.*

- (i) Kanta manakah yang sesuai dijadikan kanta objek dan kanta mata?  
*Which lens is suitable to be objective lens and eyepiece?*

Kanta objektif :.....  
*Objective lens*

Kanta mata :.....  
*Eyepiece*

[2 markah]  
**[konstruk mencipta]**

- (ii) Berikan satu sebab bagi jawapan anda di (d)(i).  
*Give one reason to your answer in (d)(i).*

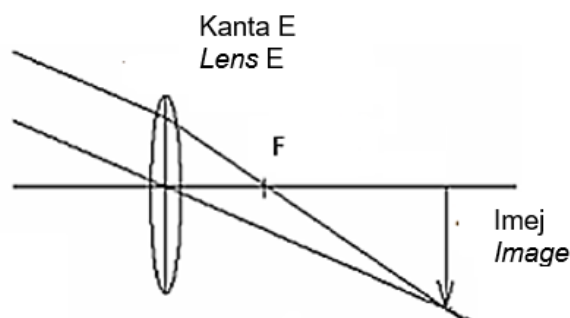
.....  
 [1 markah]  
**[konstruk mencipta]**

- (e) Lukiskan susunan kanta dan lakarkan lintasan sinar dari satu objek yang jauh dengan menggunakan kanta cembung X dan Y untuk membentuk satu teleskop astronomi ringkas.  
*Draw the arrangement of the lenses and sketch the ray path from distance object using convex lenses X and Y to form a simple astronomical telescope.*

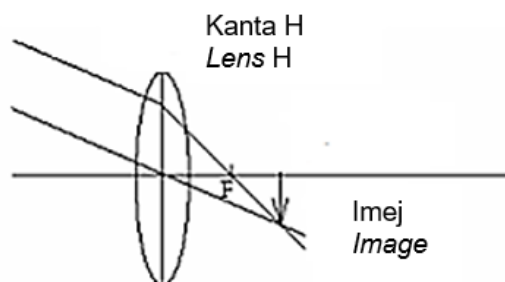
[3 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- 6.4** Rajah 6.4.1 dan Rajah 6.4.2 menunjukkan sinar cahaya selari bergerak ke arah kanta E dan kanta H. Kedua-dua kanta menghasilkan imej nyata. F adalah titik fokus bagi setiap kanta.

*Diagram 6.4.1 and Diagram 6.4.2 show parallel light rays moving in the direction of the E lens and the H lens. F is the focal point for each lens.*



Rajah 6.4.1 / Diagram 6.4.1



Rajah 6.4.2 / Diagram 6.4.2

- (a) Apakah maksud imej nyata?  
*What is meant by real image?*

.....  
[1 markah]  
[konstruk mengingat]

- (b) Nyatakan fenomena cahaya yang berlaku dalam Rajah 6.4.1 dan Rajah 6.4.2.  
*State the phenomena of light that occur in Diagram 6.4.1 and Diagram 6.4.2.*

.....  
[1 markah]  
[konstruk mengingat]

- (c) Berdasarkan pada Rajah 6.4.1 dan Rajah 6.4.2, bandingkan ketebalan kanta, panjang fokus dan saiz imej yang dihasilkan oleh kanta E dan kanta H. Hubungkan antara ketebalan kanta dengan panjang fokus.  
*Based on Diagram 6.4.1 and Diagram 6.4.2, compare the thickness of the lenses, the focal length and the size of image produced by the lenses E and H. Relate the thickness lens with focal length.*

[4 markah]  
[konstruk menganalisis]

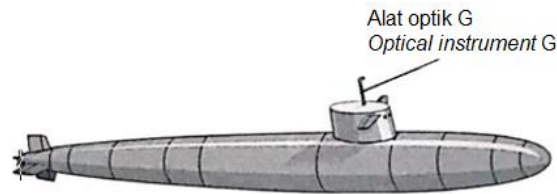
- (d) Rajah 6.4.3 menunjukkan satu alat yang digunakan untuk membaiki jam tangan. Terangkan bagaimana alat ini berfungsi. (penerangan boleh menggunakan bantuan gambarajah sinar)  
*Diagram 6.4.3 shows one tool used to repair the watch. Explain how this tool works. (explanation can use the help of ray diagrams)*



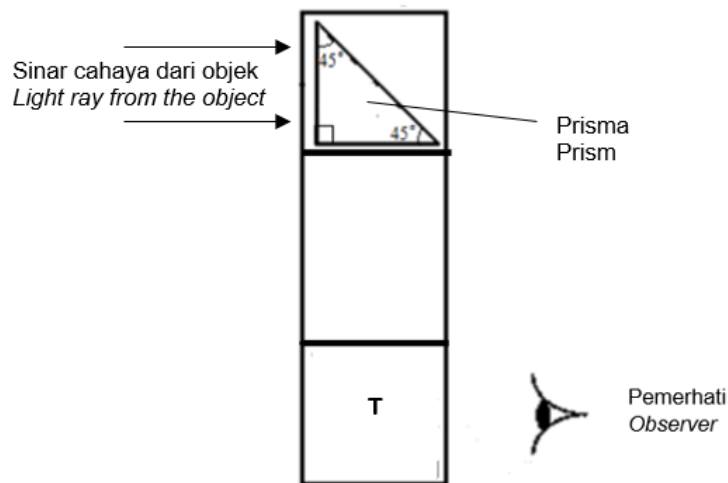
Rajah 6.4.3 / Diagram 6.4.3

[4 markah]  
[konstruk memahami]

- 6.5** Rajah 6.5.1 menunjukkan sebuah kapal selam yang dilengkapi dengan alat optik G.  
Rajah 6.5.2 menunjukkan struktur alat optik G.  
*Diagram 6.5.1 shows a submarine equipped with an optical instrument G.  
Diagram 6.5.2 shows the structure of the optical instrument G.*



Rajah 6.5.1 / Diagram 6.5.1



Rajah 6.5.2 / Diagram 6.5.2

- (a) Namakan alat optik G.  
*Name the optical instrument G.*

.....  
[1 markah]  
[konstruk mengingat]

- (b) Pada Rajah 6.5.2, dua prisma kaca perlu diletakkan supaya objek dapat dilihat oleh pemerhati. Kedudukan satu daripada prisma kaca itu adalah seperti yang ditunjukkan.  
*In Diagram 6.5.2, two glass prisms must be placed so that the object can be seen by the observer. The position of one of the glass prisms is as shown.*

- (i) Dalam petak T pada Rajah 6.5.2, lukis dan lorek prisma yang kedua itu.  
*In box T in Diagram 6.5.2, draw and shade the second prism.*

[1 markah]  
[konstruk mengaplikasi]

- (ii) Mengapakah prisma dalam alat optik G diletakkan seperti yang dilukis di 6.5(b)(i).  
*Why the prism in optical instrument G are placed as in 6.5(b)(i).*

.....  
[1 markah]  
[konstruk memahami]

- (c) (i) Pada Rajah 6.5.2, lengkapkan lintasan sinar cahaya dari objek ke mata pemerhati.  
*In Diagram 6.5.2, complete the path of the light ray from the object to the observer's eye.*

[1 markah]

[konstruk mengaplikasi]

- (ii) Nyatakan **satu** ciri imej yang diperhatikan.  
*State **one** characteristics of the image observed.*

.....  
[1 markah]

[konstruk memahami]

- (d) Indeks pembiasan prisma kaca ialah 1.49.  
Hitung sudut genting prisma kaca.  
*The refractive index of the glass prism is 1.49.  
Calculate the critical angle of the glass prism.*

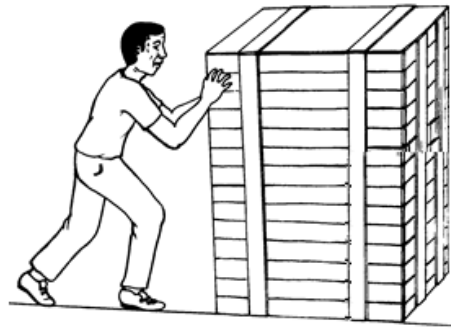
[2 markah]

[konstruk mengaplikasi]

**BAB 7: DAYA DAN GERAKAN II**  
**CHAPTER 7: FORCE AND MOTION II**

7.1 Rajah 7.1.1 menunjukkan satu kotak 50 kg ditolak oleh seorang lelaki dengan daya 300 N. Kotak itu bergerak dengan halaju seragam.

*Diagram 7.1.1 show a box with mass 50 kg is pushed by a man with force 300 N. A box moves with constant velocity.*



Rajah 7.1.1 / Diagram 7.1.1

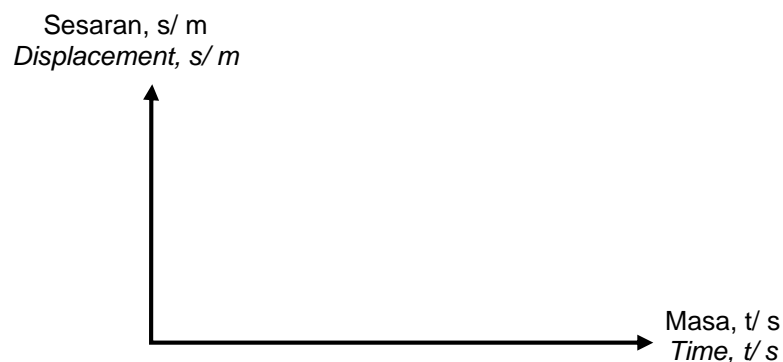
- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan daya?  
*What is meant by force?*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (b) (i) Berapakah daya geseran yang bertindak pada kotak itu?  
*What is the frictional force acting on the box?*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (ii) Lakar satu graf sesaran-masa untuk pergerakan kotak itu dalam Rajah 7.1.2.  
*Draw a displacement-time graph to show the motion of box in Diagram 7.1.2.*



Rajah 7.1.2 / Diagram 7.1.2

[1 markah]  
**[konstruk memahami]**

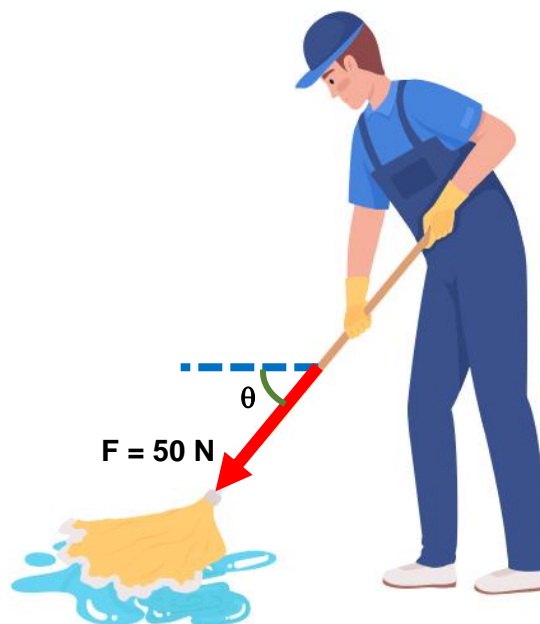
- (c) Daya tolakan kotak itu ditambah kepada 350 N.  
*Pushing force on box is increase to 350 N.*  
Hitung  
*Calculate*
- (i) daya paduan yang bertindak ke atas kotak itu.  
*resultant force that acting on a box.*

[2 markah]  
[konstruk mengaplikasi]

- (ii) pecutan kotak itu.  
*acceleration on a box*

[2 markah]  
[konstruk mengaplikasi]

- 7.2** Rajah 7.2.1 menunjukkan seorang pekerja sedang membersihkan lantai dengan sebatang mop. Daya yang dikenakan ke atas batang mop itu dilabelkan sebagai  $F$ .  
*Diagram 7.2.1 shows a worker cleaning the floor with a mop. Force acted on the mop is labelled as  $F$ .*



Rajah 7.2.1 / Diagram 7.2.1

- (a) (i) Pada Rajah 7.2.1, lakarkan dua komponen leraian daya yang bertindak ke atas batang mop tersebut.  
*In Diagram 7.2.1, sketch resolution of forces acting on the mop rod into two components.*

[1 markah]

**[konstruk memahami]**

- (ii) Kira magnitud daya komponen menegak dan komponen mengufuk yang dikenakan jika sudut  $\theta = 65^\circ$ .  
*Calculate the magnitude of vertical component and horizontal component of the force if angle  $\theta = 65^\circ$ .*

[2 markah]

**[konstruk mengaplikasi]**

- (b) Apakah maksud leraian daya?  
*What is the meaning of resolution of forces?*

.....

[1 markah]

**[konstruk mengingat]**

- (c) Rajah 7.2.2 menunjukkan kanak-kanak sedang bermain gelongsor di taman permainan.  
*Diagram 7.2.2 shows the child playing slide in a playground.*



Rajah 7.2.2 / Diagram 7.2.2



Jadual 7.2.1 menunjukkan ciri-ciri bagi gelongsor P, Q dan R.  
 Table 7.2.1 shows the characteristics of slides P, Q and R.

Gelongsor <i>Slide</i>	Jenis permukaan <i>Type of surface</i>	Sudut kecondongan, $\theta/^\circ$ <i>Angle of inclination, <math>\theta/^\circ</math></i>
P	Licin <i>Smooth</i>	10
Q	Kasar <i>Rough</i>	35
R	Licin <i>Smooth</i>	35

Jadual 7.2.1 / Table 7.2.1

Berdasarkan Jadual 7.2.1, nyatakan ciri-ciri kesesuaian gelongsor. Berikan sebab.  
 Based on Table 7.2.1, state the suitable characteristics of a slide. Give a reason.

- (i) Jenis permukaan  
*Type of surface*

.....  
 Sebab  
*Reason*

.....  
 [2 markah]  
 [konstruk menilai]

- (ii) Sudut kecondongan  
*Angle of inclination*

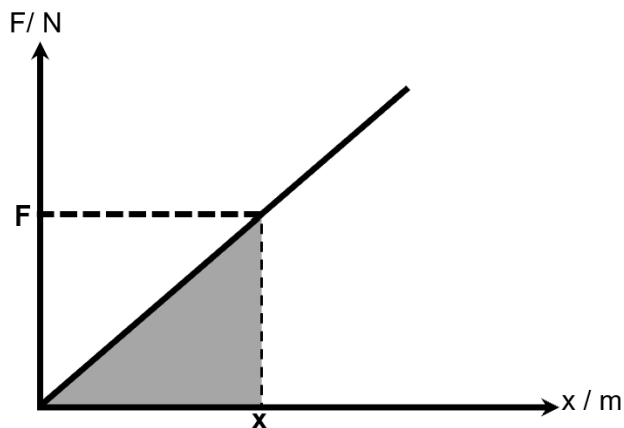
.....  
 Sebab  
*Reason*

.....  
 [2 markah]  
 [konstruk menilai]

- (d) Berdasarkan jawapan anda di 7.2(c)(i) dan 7.2(c)(ii), tentukan gelongsor yang paling sesuai.  
 Based on your answer in 7.2(c)(i) dan 7.2(c)(ii) determine the most suitable slide.

.....  
 [1 markah]  
 [konstruk menilai]

- 7.3 Rajah 7.3.1 di bawah menunjukkan graf daya,  $F$  melawan pemanjangan spring,  $x$ .  
*Diagram 7.3.1 below shows a graph of force,  $F$  against extension of spring,  $x$ .*



Rajah 7.3.1 / Diagram 7.3.1

- (a) (i) Namakan hukum yang terlibat bagi Rajah 7.3.1  
*Name the law based on the Diagram 7.3.1*

[1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (ii) Nyatakan hubungan antara  $F$  dan  $x$ .  
*State the relationship between  $F$  and  $x$ .*

[1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (b) Apakah maksud tenaga keupayaan kenyal?  
*What is the meaning of elastic potential energy?*

[1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (c) Bagaimanakah menentukan tenaga keupayaan kenyal dan menerbitkan formula tenaga tersebut berdasarkan rajah yang diberikan?  
*How to determine elastic potential energy and to derive formula for the energy based on diagram provided?*

[2 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (d) Rajah 7.3.2 menunjukkan satu buaian bayi.  
*Diagram 7.3.2 shows a baby cradle.*



Rajah 7.3.2 / Diagram 7.3.2

Anda ditugaskan untuk menyiasat ciri-ciri spring yang sesuai digunakan bagi buaian bayi seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 7.3.1  
*You are assigned to investigate the characteristics of the suitable spring used in baby's cradle as shown in Table 7.3.1.*

Spring	Pemalar Spring <i>Spring Constant</i> ( $\text{N cm}^{-1}$ )	Diameter dawai <i>Spring wire diameter</i> (cm)	Diameter gegelung <i>Diameter of coil</i> (cm)	Susunan spring <i>Arrangement of spring</i>
P	45	5.2	0.3	Siri <i>Series</i>
Q	105	2.2	0.6	Selari <i>Parallel</i>
R	55	4.2	0.8	Siri <i>Series</i>
S	155	5.5	0.3	Selari <i>Parallel</i>

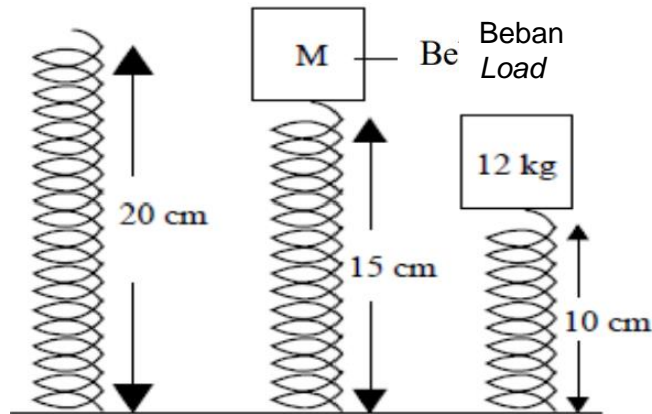
Jadual 7.3.1 / Table 7.3.1

Terangkan kesesuaian setiap ciri spring dalam Jadual 7.3.1 untuk digunakan dalam buaian bayi. Tentukan spring yang paling sesuai digunakan. Beri sebab-sebab bagi pilihan anda.

*Explain the suitability of each characteristic of the spring in Table 7.3.1 for use in baby's cradle. Determine the most suitable spring to be used. Give reasons for your choice.*

[10 markah]  
[konstruk menilai]

- (e) Rajah 7.3.3 menunjukkan satu spring yang mempunyai panjang asal 20.0 cm. Spring itu kemudian termampat setelah diletakkan beban yang berbeza di atasnya.  
*Diagram 7.3.3 shows a spring with initial length of 20.0 cm. The spring is then being compressed after different load is placed on top of it.*



Rajah 7.3.3 / Diagram 7.3.3

Apabila beban  $M$  diletakkan di atasnya, panjang spring adalah 15.0 cm. Jika beban berjisim 12 kg diletakkan di atasnya, panjang spring adalah 10.0 cm. Hitungkan (Diberi  $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$ )

*When load  $M$  is placed on it, the length of the spring becomes 15.0 cm. If the load with mass 12 kg is used, the length becomes 10.0 cm. Calculate (Given  $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$ ).*

- (i) nilai pemalar spring?  
*the value of spring constant?*
- (ii) nilai beban  $M$ ?  
*the value of load  $M$ ?*
- (iii) tenaga keupayaan kenyal pada beban  $M$ ?  
*elastic potential energy applied to load  $M$ ?*

[5 markah]

**[konstruk mengaplikasi]**

**7.4** Satu eksperimen dijalankan untuk mengkaji kekenyalan satu spring mampatan.

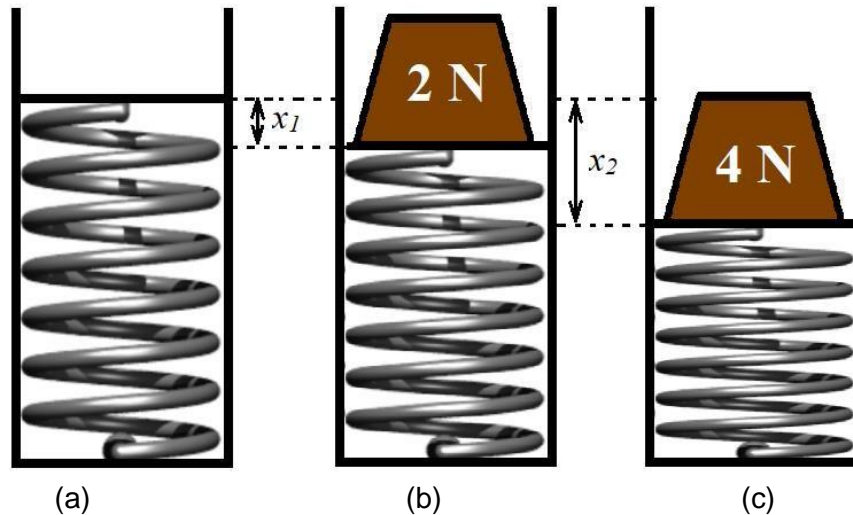
Rajah 7.4.1(a) menunjukkan keadaan asal spring mampatan.

Rajah 7.4.1(b) dan Rajah 7.4.1(c) masing-masing menunjukkan keadaan spring yang sama apabila pemberat 2 N dan 4 N diletakkan di atasnya.

*An experiment is carried out to the elasticity of a compression spring.*

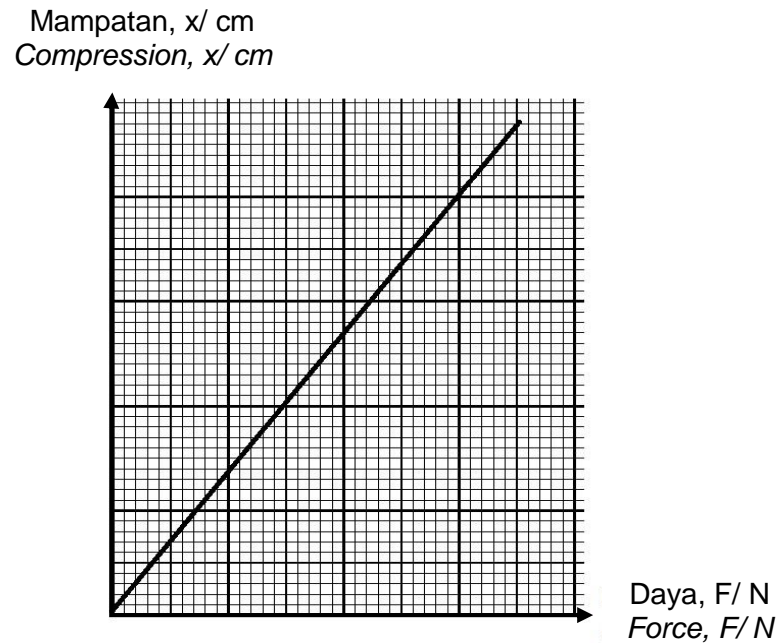
*Diagram 7.4.1(a) shows the original state of the compression spring.*

*Diagram 7.4.1(b) and Diagram 7.4.1(c) shows the state of the same spring when a load of 2 N and 4 N is placed on them respectively.*



Rajah 7.4.1 / Diagram 7.4.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kekenyalan?  
*What is the meaning of elasticity?*
- [1 markah]  
[konstruk mengingat]
- (b) Berdasarkan Rajah 7.4.1(b) dan Rajah 7.4.1(c)  
*Based on Diagram 7.4.1(b) and Diagram 7.4.1(c)*
- (i) Bandingkan pemalar spring, daya mampatan spring dan pemampatan spring,  $x$ .  
*Compare the spring constant, force of compression and the compression of the spring,  $x$ .*
- [3 markah]  
[konstruk menganalisis]
- (ii) Hubungkait daya mampatan dan pemampatan spring dan seterusnya deduksikan hubungan antara pemampatan spring dengan tenaga yang tersimpan di dalam spring.  
*Relate the force of compression and the compression of the spring and make a deduction of the relationship between the compression of the spring and the energy stored in the spring.*
- [2 markah]  
[konstruk menganalisis]
- (c) Rajah 7.4.2 menunjukkan graf pemampatan,  $x$  melawan daya mampatan,  $F$  bagi eksperimen dalam Rajah 7.4.2.  
*Diagram 7.4.2 shows a graph of compression,  $x$  against force,  $F$  of the experiment in Diagram 7.4.2.*



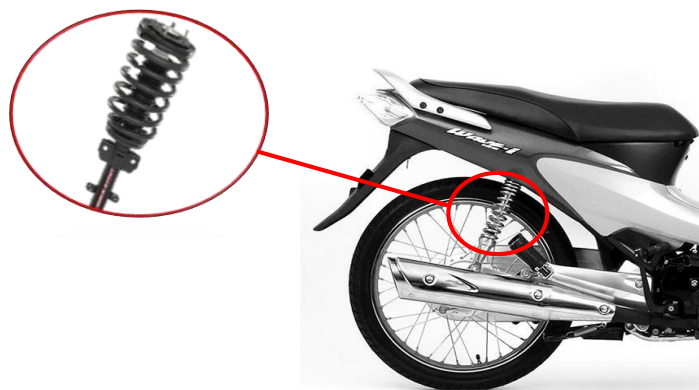
Rajah 7.4.2 / Diagram 7.4.2

Berdasarkan graf dalam Rajah 7.4.2 dan persamaan yang sesuai, terangkan bagaimana pemalar spring dan tenaga yang tersimpan di dalam spring diukur.  
Based on Diagram 7.4.2 and suitable formula, explain how the spring constant and the elastic potential energy stored in the spring is measured.

[4 markah]

**[konstruk memahami]**

- (d) Rajah 7.4.3 menunjukkan spring pada sistem suspensi sebuah motosikal.  
Diagram 7.4.3 shows a spring on the system of the suspension of motorcycle.



Rajah 7.4.3 / Diagram 7.4.3

Berdasarkan pengetahuan anda tentang konsep kekenyalan, cadangkan ciri-ciri spring yang boleh digunakan sebagai penyerap hentakan yang berkesan. Terangkan cadangan anda berdasarkan aspek seperti bahan spring, keadaan fizikal spring, pemalar spring dan kadar pelembapan spring.

*By using the knowledge of elasticity, suggest characteristics of spring which enable it to absorb shock efficiently. Explain your suggestion based on the following aspects such as material of the spring, physical condition of the spring, spring constant and rate of damping of the spring.*

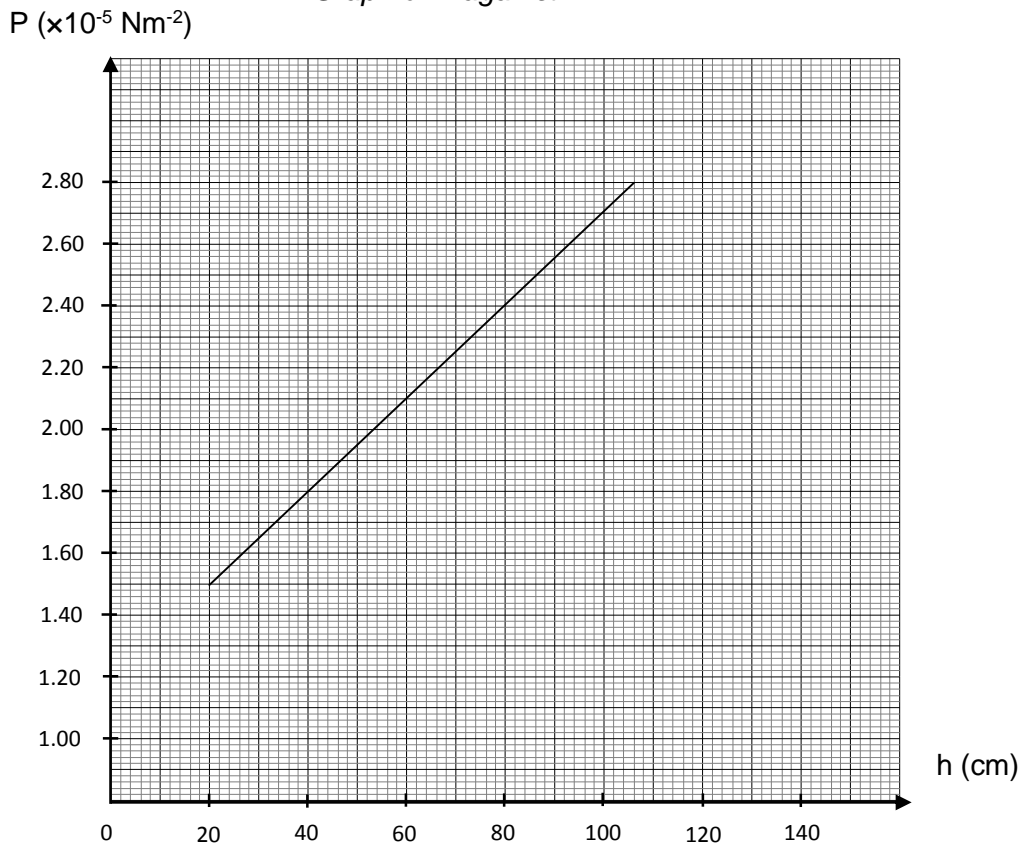
[10 markah]  
[konstruk mencipta]

**BAB 8: TEKANAN**  
**CHAPTER 8: PRESSURE**

**8.1** Seorang pelajar menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara tekanan P dengan kedalaman suatu cecair, h pada aras laut di Pantai Marang. Keputusan eksperimen ditunjukkan dalam Rajah 1.

*A student carries out an experiment to investigate the relationship between the pressure and the depth of the liquid at sea level in Pantai Marang. The results of the experiment are shown in Diagram 1.*

Graf P melawan h  
 Graph of P against h



Rajah 8.1 / Diagram 8.1

- (a) Apakah maksud  $1\text{Nm}^{-2}$ ?  
 What does  $1 \text{ Nm}^{-2}$  mean?

.....

[1 markah]  
 [konstruk mengingat]



- (b) Berdasarkan graf di Rajah 8.1,  
*Based on the graph in Diagram 8.1,*  
 (i) nyatakan hubungan antara  $P$  dengan  $h$ .  
*state the relationship between  $P$  and  $h$ .*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (ii) tentukan tekanan atmosfera  $P_0$  pada aras laut.  
*determine the atmospheric pressure,  $P_0$  at sea level.*

.....  
 [2 markah]  
**[konstruk memahami]**

- 8.2** Rajah 8.2 menunjukkan seorang remaja perempuan memakaikan inai kepada rakannya dengan menggunakan konsep tekanan.  
*Diagram 8.2 shows a teenage girl applying henna to her friend by exerting pressure concept.*



Rajah 8.2 / Diagram 8.2

- (a) Namakan prinsip fizik yang terlibat.  
*Name the physics principle involved.*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (b) Berdasarkan Rajah 8.2 di atas, terangkan mengapa inai dapat dikeluarkan pada muncung beg paiping tersebut.  
*Based on Diagram 8.2 above, explain why henna can released at the nozzle of the piping bag.*

.....

.....

.....

[3 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (c) Nyatakan satu aplikasi lain bagi prinsip yang dinyatakan di 2(a).  
*State one other application of the principle stated in 2(a).*

.....

[1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- 8.3** Rajah 8.3 menunjukkan pergerakan bagi dua buah bot nelayan pada kedudukan yang selari.  
*Diagram 8.3 shows the movement of two fishing boats at the parallel position.*



Rajah 8.3 / Diagram 8.3

Pergerakan air menyebabkan wujud kawasan yang mempunyai tekanan rendah dan tekanan tinggi.  
*The movement of water causes areas of low pressure and high pressure to exist.*

- (a) Label kawasan tekanan rendah dengan 'R' dan tekanan tinggi dengan 'T' dalam Rajah 2.  
*Label the low-pressure area with 'R' and high pressure with 'T' in Diagram 2.*

[1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (b) Nyatakan prinsip yang berkaitan dengan fenomena ini.  
*State the principles related to this phenomenon.*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

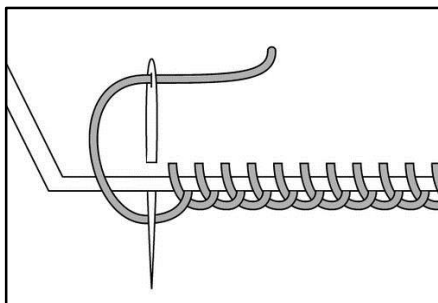
- (c) Berikan dua sebab mengapa bot nelayan adalah berbentuk larus.  
*Give two reasons why fishing boats are streamlined.*

.....  
 .....  
 [2 markah]  
**[konstruk memahami]**

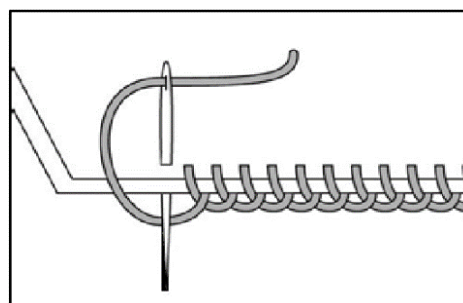
- (d) Apakah yang berlaku kepada bot tersebut apabila bergerak dengan kedudukan yang selari secara berterusan? Terangkan mengapa.  
*What happens to the boat when it moves in a parallel position continuously? Explain why.*

.....  
 .....  
 .....  
 [2 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

**8.4** Rajah 8.4.1 dan Rajah 8.4.2 menunjukkan dua batang jarum yang digunakan bagi menjahit pakaian. Jarum tersebut mempunyai luas permukaan hujung jarum yang berbeza dan daya yang dikenakan ke atas jarum tersebut adalah sama.  
*Diagram 8.4.1 and Diagram 8.4.2 show two needles used to sew clothes. The needles have different tip surface areas and the force exerted on the needles is the same.*



Rajah 8.4.1/Diagram 8.4.1



Rajah 8.4.2/Diagram 8.4.2

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

.....  
[1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (b) Berdasarkan Rajah 8.4.1 dan Rajah 8.4.2,  
*Based on Diagram 8.4.1 and Diagram 8.4.2,*

- (i) bandingkan daya yang dikenakan ke atas jarum.  
*compare the force exerted on the needle.*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (ii) bandingkan luas permukaan hujung jarum.  
*compare the surface area of the needle tip.*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (iii) bandingkan tekanan yang dikenakan oleh jarum ke atas kain.  
*compare the pressure exerted by the needle on the fabric.*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (iv) nyatakan hubungan antara luas permukaan yang bersentuhan dengan tekanan yang dikenakan.  
*state the relationship between the surface area in contact with the applied pressure.*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (c) Apakah yang terjadi kepada tekanan jika jisim jarum ditambah?  
*What happens to the pressure when the jisim of the needle increases?*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- (d) Jisim jarum dalam Rajah 8.4.2 ialah 0.2 g dan luas permukaan hujung jarum ialah  $0.05 \text{ mm}^2$ . Hitung jumlah tekanan yang dikenakan oleh jarum itu ke atas kain tersebut.  
*The weight of the needle in Diagram 8.4.2 is 0.2 g and the surface area of tip is  $0.05 \text{ mm}^2$ . Calculate the amount of pressure the needle exerts on the fabric.*

[2 markah]  
**[konstruk mengapikasi]**

- 8.5** Rajah 8.5.1 menunjukkan sebuah rumah buluh terapung antiribut dalam keadaan pegun di sebatang Sungai. Berat rumah tersebut tanpa penghuni ialah  $3.0 \times 10^2 \text{ kg}$ .  
*Diagram 8.5.1 shows a bamboo house floating in a stationary state at river. The mass of the bamboo house without people is  $3.0 \times 10^2 \text{ kg}$ .*



Rajah 8.5.1 / Diagram 8.5.1

- (a) (i) Nyatakan prinsip Archimedes.  
*State Archimedes' principle.*

.....

[1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (ii) Deduksikan hubungan antara berat rumah buluh terapung dengan berat air sungai yang disesarkan.  
*Deduce the relationship between the weight of the bamboo house floating and the weight of the river water displaced.*

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

[3 markah]  
**[konstruk memahami]**

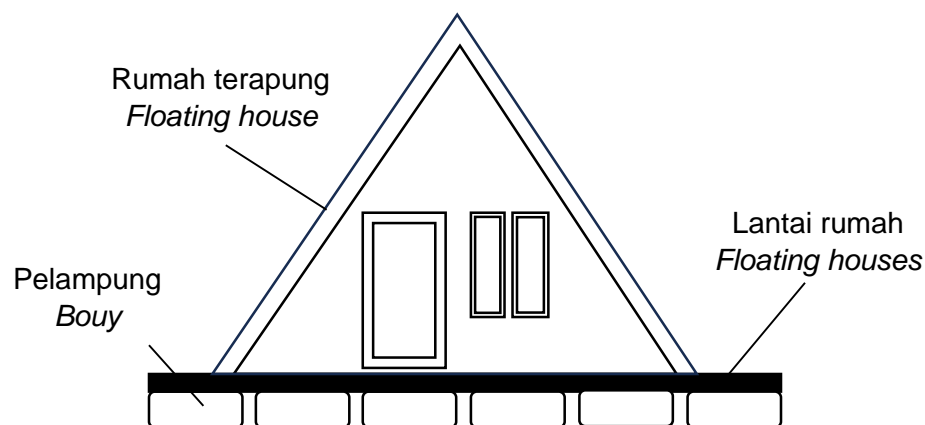
- (b) Hitung isipadu air sungai yang disesarkan oleh rumah buluh terapung tersebut.  
*Calculate the volume of river water displaced by the floating bamboo house.*  
 [Ketumpatan air sungai/*Density of river water* =  $0.998 \text{ kg m}^{-3}$ ]

[2 markah]  
 [konstruk mengaplikasi]

- (c) Berapakah berat maksimum penghuni yang boleh dimuatkan ke dalam rumah buluh terapung tersebut?  
*What is the maximum weight of occupants that can be loaded into the floating bamboo house?*

[2 markah]  
 [konstruk mengaplikasi]

- (d) Rajah 8.5.2 menunjukkan lakaran rumah terapung yang diubahsuai untuk dijadikan chalet di kawasan Pantai Marang  
*Diagram 8.5.2 shows a sketch of a floating house modified to be used as a chalet in the Marang Beach area.*



Rajah 8.5.2 / Diagram 8.5.2

- (d) Jadual 8.5.1 menunjukkan ciri-ciri bagi empat pelampung yang P, Q, R dan S.  
*Table 8.5.1 shows the characteristics of four bouy of ship P, Q, R and S.*

Pelampung Bouy	Ketumpatan bahan <i>Density of material</i>	Bahan Material	Luas keratan rentas lantai <i>Floor cross-sectional area</i>	Isipadu ruang udara <i>The volume of the air</i>
P	Tinggi <i>High</i>	Logam <i>Steel</i>	Besar <i>Big</i>	Kecil <i>Small</i>
Q	Rendah <i>Low</i>	Plastik <i>Plastic</i>	Besar <i>Big</i>	Tinggi <i>High</i>
R	Tinggi <i>High</i>	Plastik <i>Plastic</i>	Kecil <i>Small</i>	Kecil <i>Small</i>
S	Rendah <i>Low</i>	Logam <i>Steel</i>	Kecil <i>Small</i>	Tinggi <i>High</i>

Jadual 8.5.1 / Diagram 8.5.1

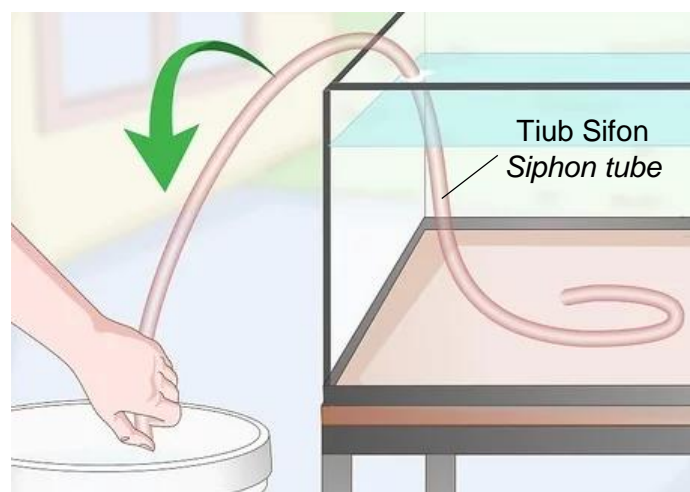
Sebagai seorang penyelidik dalam syarikat pemaju perumahan, anda dikehendaki mengkaji spesifikasi pelampung lantai yang sesuai bagi rumah terapung yang akan dibina. Terangkan kesesuaian setiap ciri dan tentukan model rumah terapung yang paling sesuai. Beri sebab bagi pilihan anda.

*As a researcher in a housing developer company, you are required to study the bouy of floor specifications of the floating house to be built. Explain the suitability of each feature and determine the most suitable floating house model. Give me a reason for your choice.*

[10 markah]  
[konstruk menilai]

- 8.6** Rajah 8.6 menunjukkan tiub sifon digunakan untuk mengalirkan air daripada akuarium ke dalam baldi semasa membersihkan dan menggantikan air akuarium.

*Diagram 8.6 shows the siphon tube used to drain water from the aquarium into the pail when cleaning and replacing the aquarium water.*



Rajah 8.6 / Diagram 8.6

Jadual 8.6 menunjukkan ciri-ciri bagi empat tiub sifon yang berbeza  
*Table 8.6 shows the characteristics of four different siphon tubes.*

Tiub Sifon <i>Syphon tube</i>	Diameter <i>Diameter</i>	Panjang Tiub <i>Length of tube</i>	Perbezaan Ketinggian	Struktur tambahan <i>Additional structure</i>
J	Rendah <i>Low</i>	Besar <i>Large</i>	Kecil <i>Small</i>	Pam udara <i>Air pump</i>
K	Tinggi <i>High</i>	Kecil <i>Small</i>	Besar <i>Large</i>	Pam udara <i>Air pump</i>
L	Tinggi <i>High</i>	Kecil <i>Small</i>	Besar <i>Large</i>	Tanpa pam udara <i>Without air pump</i>
M	Rendah <i>Low</i>	Kecil <i>Small</i>	Besar <i>Large</i>	Tanpa pam udara <i>Without air pump</i>

Jadual 8.6 / *Diagram 8.6*

Terangkan kesesuaian setiap ciri tersebut dan tentukan tiub sifon yang paling sesuai untuk mengalirkan air yang lebih cepat dari akuarium ke dalam baldi. Beri sebab bagi pilihan anda.

*Explain the suitability of each of these characteristics and determine which siphon is the most suitable to flow water faster from the aquarium into the pail. Give reasons for your choice.*

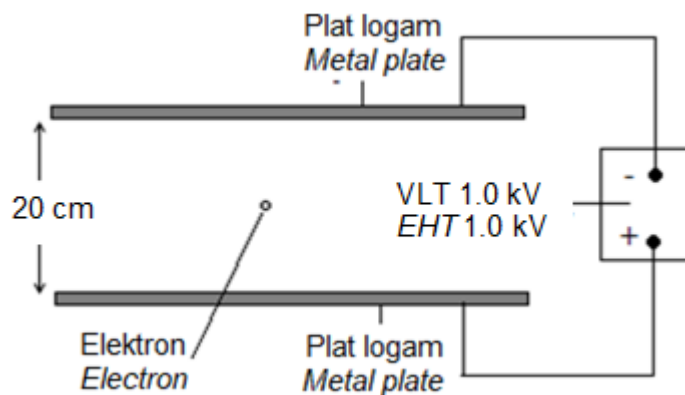
[10 markah]  
**[konstruk menilai]**



**BAB 9: ELEKTRIK**  
**CHAPTER 9: ELECTRICS**

**9.1** Rajah 9.1 menunjukkan satu elektron terletak di tengah dua plat logam yang mempunyai medan elektrik. Jarak antara plat logam ialah 20 cm dan voltan merentasi plat logam ialah 1.0 kV.

*Diagram 9.1 shows an electron are located at middle of two metal plates which has electric fields. The distance between the metal plates is 20 cm and the voltage across the metal plate is 1.0 kV.*



Rajah 9.1 / Diagram 9.1

(a) Apakah maksud medan elektrik?  
*What is meant by electric fields?*

.....

.....

[1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

(b) Cas satu elektron,  $e$  ialah  $1.6 \times 10^{-19}$  C. Hitung  
*Charge of an electron,  $e$  is  $1.6 \times 10^{-19}$  C. Calculate*

(i) kekuatan medan elektrik antara dua plat logam.  
*the electric field strength between two metal plates.*

[1 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

(ii) daya elektrik yang bertindak ke atas elektron.  
*the electric force exerted on the electron*

[2 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

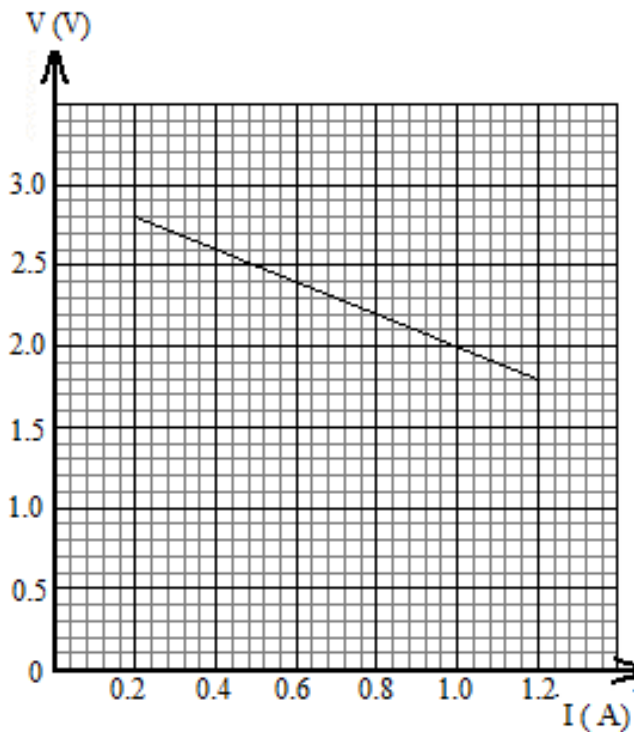
- (c) Apabila jarak di antara dua plat logam dikurangkan, terangkan apa yang berlaku kepada elektron.  
*When the distance between the two metal plates is reduced, explain what happens to the electron.*

.....

.....

[2 markah]  
**[konstruk memahami]**

- 9.2** Graf  $V$  melawan  $I$  dalam Rajah 9.2 di bawah menunjukkan hasil eksperimen untuk menentukan daya gerak elektrik,  $\epsilon$ , dan rintangan dalam,  $r$ , suatu bateri.  
*The graph  $V$  against  $I$  in Diagram 9.2 below shows the result of the experiment to determine the electromotive force,  $\epsilon$ , and the internal resistance,  $r$ , of a battery*



Rajah 9.2 / Diagram 9.2

Berdasarkan graf dalam Rajah 9.2,  
*Based on the graph in the Diagram 9.2,*

- (a) tentukan nilai beza keupayaan,  $V$ , ketika arus,  $I = 0.0$  A.  
 Tunjukkan pada graf, bagaimana anda menentukan  $V$ .  
*determine the value of the potential difference,  $V$ , when the current,  $I = 0.0$  A.  
 Show on the graph, how you determine  $V$ .*

.....

[2 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- (b) namakan kuantiti fizik yang mewakili nilai di (a).  
*name the physical quantity that represents the value in (a)*

.....  
[1 markah]  
[konstruk mengingat]

- (c) tentukan rintangan dalam,  $r$  bateri.  
*determine the internal resistance,  $r$  of the battery.*

[3 markah]  
[konstruk mengapikasi]

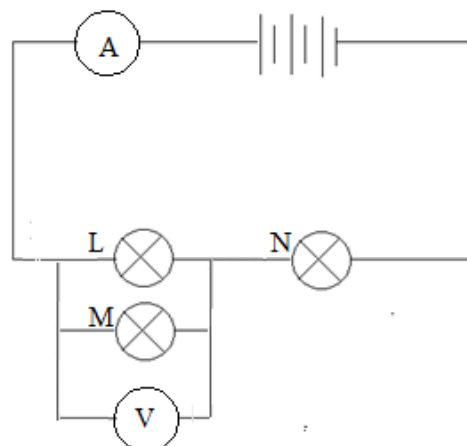
## BAHAGIAN B

- 9.3 Sebiji mentol mempunyai kadar kuasa 6V, 24 W.  
*A bulb has a power rating 6V, 24 W.*

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

[1 markah]  
[konstruk mengingat]

- (b) Tiga mentol yang serupa, L, M dan N adalah disambungkan dalam litar seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 9.3.1  
*Three identical bulbs ,L , M and N are connected in a circuit as shown in Diagram 9.3.1.*



Rajah 9.3.1 / Diagram 9.3.1

Apabila sebiji mentol serupa yang lain disambungkan selari dengan mentol N, terangkan apa yang berlaku pada bacaan ammeter dan voltmeter?

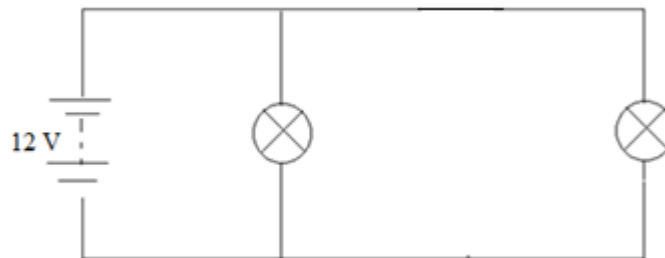
*When another identical bulb is connected parallel to bulb N, explain what happens to the reading of the ammeter and voltmeter?*

[4 markah]

**[konstruk memahami]**

- (c) Dua mentol serupa berlabel 12 V, 36 W disambungkan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 9.3.2.

*Two identical bulbs labelled 12 V, 36 W are connected as shown in Diagram 9.3.2.*



Rajah 9.3.2  
Diagram 9.3.2

Kira :

*Calculate :*

- (i) Rintangan satu mentol.  
*The resistance of one bulb.*
- (ii) Jumlah rintangan litar  
*The total resistance in the circuit.*
- (iii) Jumlah tenaga yang dilesapkan oleh semua mentol dalam 4 minit.  
*The total energy dissipated by the bulbs in 4 minutes.*

[5 markah]

**[konstruk mengaplikasi]**

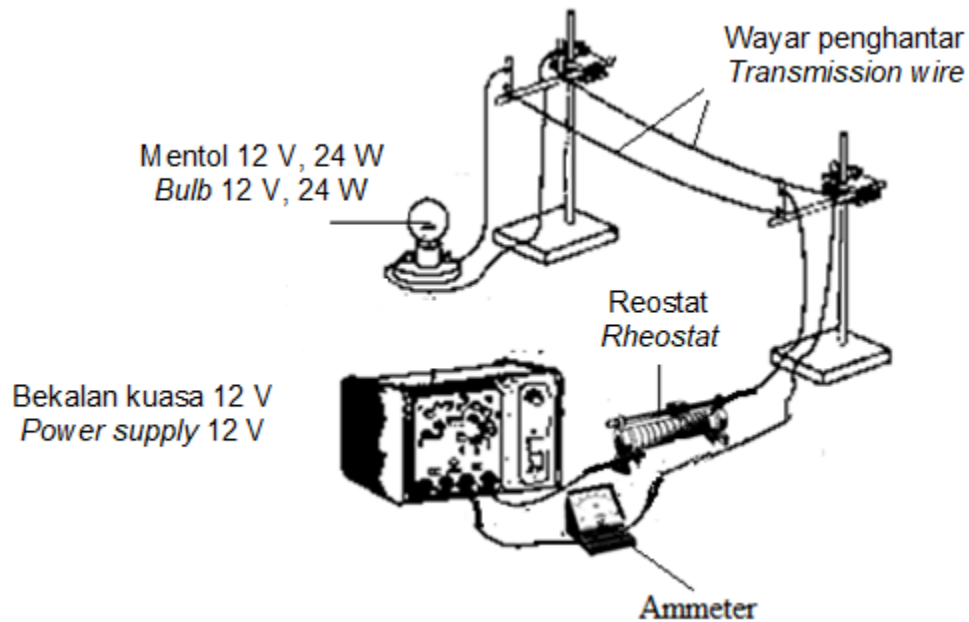
- (d) Rajah 9.3.3 menunjukkan satu model untuk mengkaji ciri-ciri dawai yang sesuai untuk penghantaran kuasa elektrik supaya kehilangan kuasa dalam wayar penghantar diminimumkan.

Sebuah bekalan kuasa 12 V dihantar ke sebuah mentol elektrik 12 V, 24 W dengan empat jenis wayar berlainan K, L, M dan N seperti ditunjukkan dalam Jadual 2. Reostat dilaraskan supaya nilai arus adalah tetap dan keempat-empat dawai mempunyai panjang yang sama.

*Diagram 9.3.3 shows a model for studying the characteristics of a suitable wire for electrical power transmission so that the power loss in the transmission wires are minimised.*

*A 12 V power supply is sent to a 12 V, 24 W electric bulb with four different types of wires K, L, M and N as shown in Table 2.*

*The rheostat is adjusted so that the current value is constant and all four wires are of the same length.*



Rajah 9.3.3 / Diagram 9.3.3

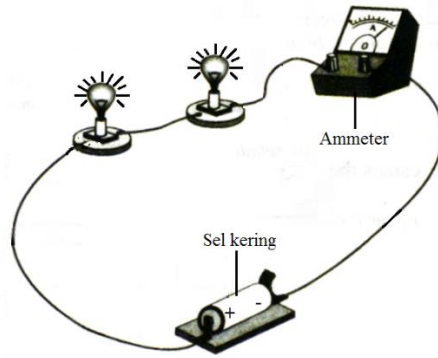
Wayar Wire	Bahan wayar Material of the wire	Diameter wayar Diameter of the wire	Kerintangan Wayar Resistivity of the wire	Ketumpatan wayar Density of the wire
K	Kuprum Copper	Kecil Small	Rendah Low	Tinggi High
L	Nikrom Nichrome	Kecil Small	Tinggi High	Tinggi High
M	Kuprum Copper	Besar Big	Rendah Low	Rendah Low
N	Nikrom Nichrome	Besar Big	Tinggi High	Rendah Low

Jadual 2 / Table 2

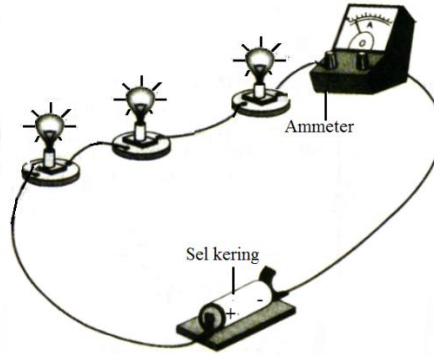
[10 markah]  
[konstruk menilai]

**BAHAGIAN C**

9.4 Rajah 9.4.1 dan Rajah 9.4.2 menunjukkan dua litar elektrik. Ammeter, sel kering dan mentol adalah serupa dalam kedua-dua rajah. Anggapkan rintangan dalam sel kering adalah sifar. Diagram 9.4.1 and Diagram 9.4.2 show two electrical circuits. The ammeters, dry cells and bulbs are identical in both diagrams. Assume the internal resistance of the dry cell is zero.



Rajah 9.4.1 / Diagram 9.4.1



Rajah 9.4.2 / Diagram 9.4.2

- (a) Berdasarkan Rajah 9.4.1 dan Rajah 9.4.2,  
*Based on Diagram 9.4.1 and Diagram 9.4.2,*  
 (i) Apakah jenis sambungan mentol yang terlibat?  
*What type of the bulbs connections involved?*

[1 markah]

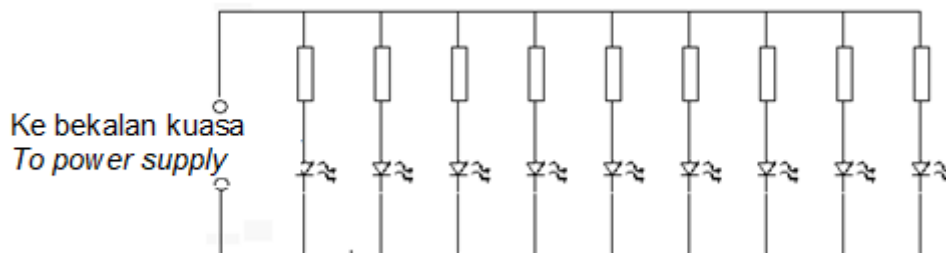
[konstruk mengingat]

- (ii) Bandingkan bilangan mentol, kecerahan setiap mentol dan bacaan ammeter. Nyatakan hubungan bilangan mentol dengan bacaan ammeter. Buat hubungan yang berkaitan dengan bilangan mentol dengan rintangan berkesan mentol.  
*Compare the number of bulbs, the brightness of each bulb and the reading of the ammeters. State the relationship the number of bulbs and the reading of the ammeter. Make a relationship the numbers of bulbs and the effective of resistance of bulbs.*

[5 markah]

[konstruk menganalisis]

- (b) Rajah 9.4.3 menunjukkan litar lampu isyarat diod pemancar cahaya (DPC).  
*Diagram 9.4.3 shows a light emitting diode (LED) traffic light circuit.*



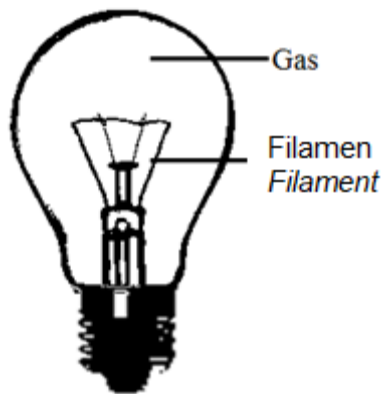
Rajah 9.4.3 / Diagram 9.4.3

Dengan menggunakan pengetahuan anda tentang konsep jenis litar, rintangan berkesan, beri penjelasan mengenai litar tersebut.  
*Using your knowledge of circuit type concepts, effective resistance, give explanation about the circuit.*

[4 markah]

[konstruk memahami]

- (c) Rajah 9.4.4 menunjukkan lampu filamen.  
*Diagram 9.4.4 shows a filament lamp.*



Rajah 9.4.4 / Diagram 9.4.4

Anda diminta untuk mengubahsuai reka bentuk lampu dalam Rajah 9.4.4 supaya dapat menghasilkan cahaya paling terang.

Nyatakan dan terangkan pengubahsuaian berdasarkan aspek berikut:

*You are required to modify the lamp design in Diagram 9.4.4 so it can produce the brightest light.*

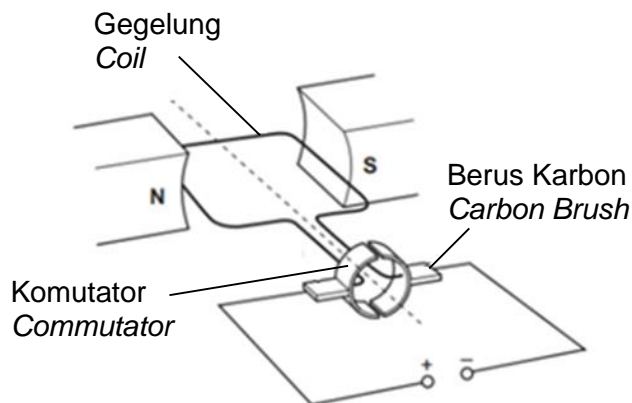
*State and explain the modifications based on following aspects:*

- Kerintangan wayar filamen  
*The resistivity of the filament wire*
- Takat lebur filamen wayar  
*The melting point of the filament wire*
- Bentuk wayar filamen  
*The shape of the filament wire*
- Gas diisi di dalam lampu  
*The gas filled in the lamp*
- Tekanan gas diisi di dalam lampu  
*The pressure of the gas filled in the lamp*

[10 markah]  
[konstruk mencipta]

**BAB 10: ELEKTROMAGNET**  
**CHAPTER 10: ELECTROMAGNETS**

**10.1** Rajah 10.1.1 menunjukkan satu binaan motor arus ulang alik. Apabila suis dihidupkan didapati satu pasang daya yang magnitud sama bertindak bertentangan arah terhasil antara magnet kekal dan konduktor berarus. Ini disebabkan wujudnya medan lastik. *Diagram 10.1.1 shows an alternating-current motor construction. When switched on, a pair of forces of equal magnitude acting in opposite directions are produced between the permanent magnet and the current-carrying conductor. This is due to the existence of a catapult field.*



Rajah 10.1.1 / Diagram 10.1.1

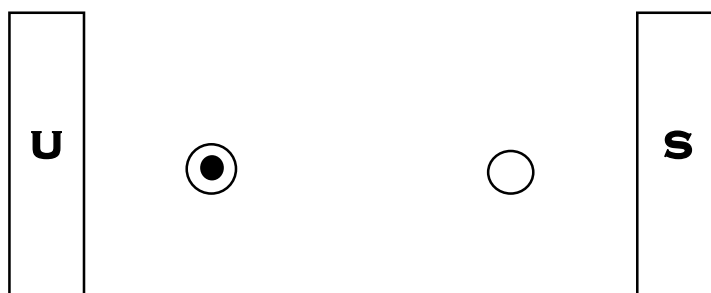
- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan medan lastik?  
*What is meant by a catapult field?*

.....

[1 markah]  
 [konstruk mengingat]

- (b) Pada rajah 10.1.2, lukis medan lastik yang terhasil dan labelkan.  
*In Diagram 10.1.2, draw the catapult field and label it.*

[2 markah]  
 [konstruk memahami]



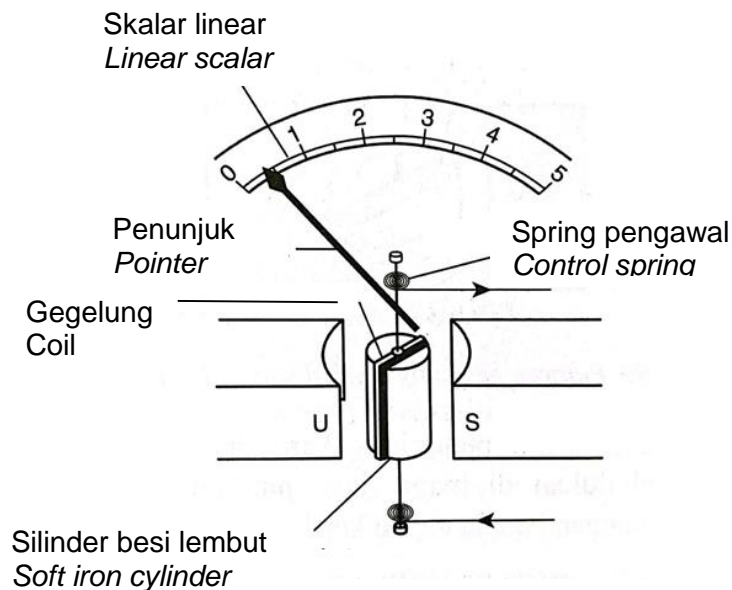
Rajah 10.1.2 / Diagram 10.1.2



- (c) Tandakan arah daya yang bertindak pada rajah 10.1.2.  
 Mark the direction of the force acting on Diagram 10.1.2.

[1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (d) Rajah 10.1.3 menunjukkan sebuah ammeter untuk menyukat arus terus.  
 Diagram 10.1.3 shows an ammeter for measuring direct current.



Rajah 10.1.3 / Diagram 10.1.3

Apakah yang berlaku kepada penunjuk apabila ammeter disambung dengan bekalan kuasa arus ulang alik? Berikan satu sebab bagi jawapan anda.  
 What happens to the indicator when an ammeter is connected to an AC power supply? Give one reason for your answer.

.....

.....

[2 markah]  
**[konstruk memahami]**

- 10.2** Rajah 10.2.1 menunjukkan sebuah gerudi tangan mudah alih. Gerudi mudah alih ini beroperasi menggunakan motor arus terus (AT).  
 Diagram 10.2.1 shows a portable hand drill. This portable drill operates using a direct current (AT) motor.



Rajah 10.2.1 / Diagram 10.2.1

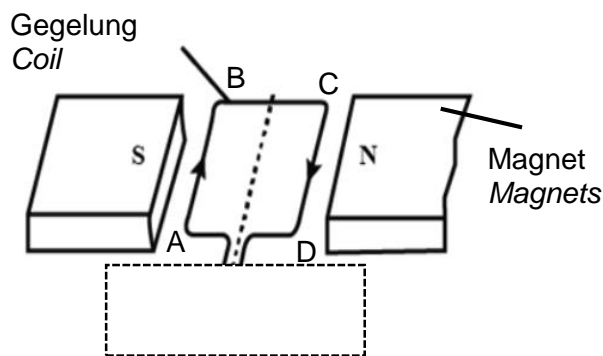
- (a) Apakah fungsi motor dalam peralatan elektrik?  
*What is the function of a motor in an electrical appliance?*

[1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (b) Apakah prinsip kerja motor elektrik?  
*What is the principle of the working of an electric motor?*

[4 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (c) Rajah 10.2.2 menunjukkan suatu gegelung dawai kuprum diletakkan antara dua kutub magnet. Arus mengalir ke dalam gegelung seperti yang ditunjukkan.  
*Diagram 10.2.2 shows a coil of copper wire placed between two magnetic poles. The current flows into the coil shown.*



Rajah 10.2.2 / Diagram 10.2.2

- (i) Lengkap rajah 10.2.2 supaya berfungsi sebagai motor arus terus.  
*Complete diagram 10.2.2 so that it functions as a direct current motor.*

[1 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- (ii) Jelaskan sama ada daya bertindak pada sisi BC.  
*Explain whether the force acts on side BC.*

[2 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (iii) Ramalkan apakah akan berlaku kepada kelajuan putaran jika dawai kuprum yang berdiameter lebih kecil digunakan.  
*Predict what will happen to the speed of rotation if a smaller-diameter copper wire is used.*

[1 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- (d) Motor arus terus dalam gerudi rajah 10.2.1 berputar dengan kelajuan rendah. Jadual 10. 2.1 di bawah menunjukkan beberapa motor yang boleh digunakan untuk meningkatkan kelajuan putaran gerudi tersebut.  
*The direct current motor in the drill in Diagram 10.2.1 rotates at a low speed. Table 10.2.1 below shows some motors that can be used to increase the rotation speed of the drill.*

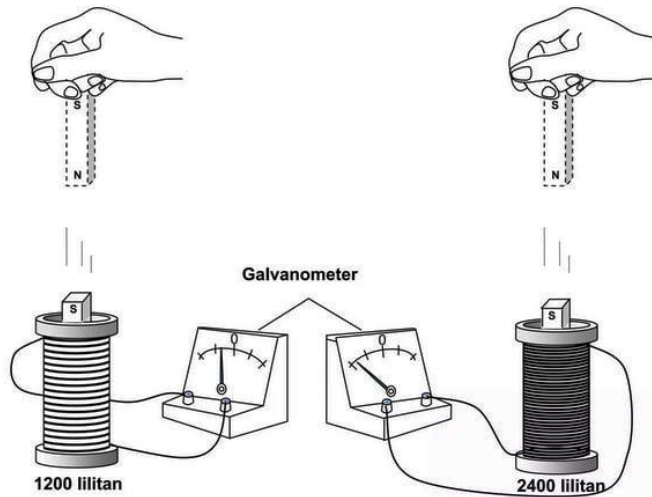
Jenis motor <i>The type of motor</i>	Bil. lilitan pada gegelung <i>The number of turns on the coil.</i>	Jenis dawai konduktor <i>Type of conductor wire</i>	Jenis motor Elektrik. <i>Type of electric motor.</i>	Bilangan segmen pada komutator. <i>The number of segments on the commutator.</i>
P	20 lilitan <i>20 turns</i>	Konstantan <i>constantan</i>	Motor berberus <i>Brushed motor</i>	8 segmen <i>8 segments</i>
Q	35 lilitan <i>35 turns</i>	nikrom <i>nichrome</i>	Motor berberus <i>Brushed motor</i>	2 segmen <i>2 segments</i>
R	30 lilitan <i>30 turns</i>	Kuprum <i>copper</i>	Motor tanpa berus <i>Brushless motor</i>	8 segmen <i>8 segments</i>
S	10 lilitan <i>10 turns</i>	Konstantan <i>constantan</i>	Motor tanpa berus <i>Brushless motor</i>	2 segmen <i>2 segments</i>

Jadual 10.2.1  
 Table 10.2.1

Anda dikehendaki menentukan jenis motor yang paling sesuai untuk meningkatkan kelajuan putaran. Nyatakan ciri-ciri yang sesuai dan berikan sebab pilihan anda.  
*You are required to determine the most suitable type of motor to increase the rotation speed. State the appropriate characteristics and give reasons for your choice.*

[10 markah]  
**[konstruk menilai]**

- 10.3** Rajah 10.3.1(a) dan Rajah 10.3.1(b) menunjukkan satu eksperimen mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi magnitud arus aruhan. Satu magnet bar yang kekuatan magnet sama dilepaskan pada ketinggian yang sama.  
*Diagram 10.3.1(a) and Diagram 10.3.1(b) show an experiment studying the factors that affect the magnitude of the induction current. A bar magnet with the same magnetic strength is released at the same height.*



Rajah 10.3.1(a) / Diagram 10.3.1(a)

Rajah 10.3.1(b) / Diagram 10.3.1(b)

- (a) Apakah yang dimaksudkan sebagai arus aruhan?  
*What is meant by induced current?*

.....

[1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (b) Berdasarkan Rajah 10.3.1(a) dan Rajah 10.3.1(b), bandingkan:  
*Based on Diagram 10.3.1(a) and Diagram 10.3.1(b), compare:*

- (i) Bilangan lilitan gegelung  
*The number of coil turns.*

.....

[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (ii) Magnitud arus aruhan terhasil.  
*The magnitude of the resulting induced current.*

.....

[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (iii) Kelajuan gerakan relatif antara magnet dan gegelung  
*The relative speed of motion between the magnet and the coil.*

.....

[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (c) Nyatakan hubungan antara magnitud arus aruhan dengan  
*State the relationship between the magnitude of the induced current and*

- (i) Bilangan lilitan gegelung  
*Number of coil turns*

.....

[1 markah]

[konstruk menganalisis]

- (ii) Kadar perubahan fluks magnet  
*Rate of change of magnetic flux*

.....

[1 markah]

[konstruk menganalisis]

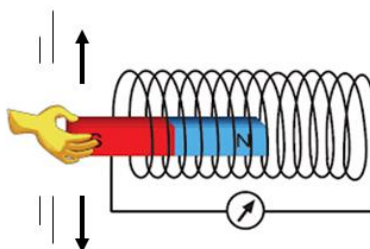
- (d) Namakan hukum yang terlibat bagi jawapan anda dalam soalan 4 (c)(ii)  
*Name the law involved for your answer in question 4 (c)(ii).*

.....

[1 markah]

[konstruk mengingat]

- (e) Rajah 10.3. 2 menunjukkan aktiviti menghasilkan arus aruhan dengan arah gerakan magnet ke atas dan ke bawah.  
*Diagram 10.3. 2 shows the activity of producing an induction current with the direction of magnetic movement up and down.*



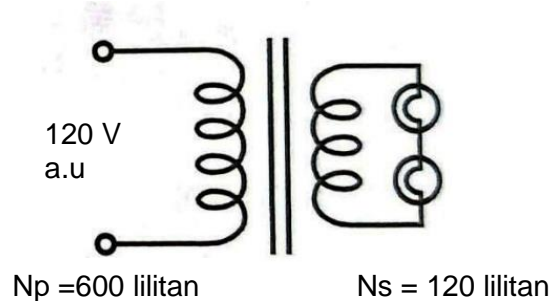
Rajah 10.3.2  
 Diagram 10.3.2

Apakah yang terjadi kepada pesongan galvanometer? Terangkan.  
*What happens to the galvanometer deflection? Explain.*

[2 markah]

[konstruk memahami]

- 10.4** Rajah 10.4.1 menunjukkan struktur transformer injap turun.  
*Diagram 10.4.1 shows the structure of a step-down transformer.*



Rajah 10.4.1 // Diagram 10.4.1

- (a) Nyatakan fungsi sebuah transformer.  
*State the function of a transformer.*

.....

[1 markah]

[konstruk mengingat]

- (b) Jika transformer Rajah 10.4.1 adalah Unggul. Hitung  
*If the transformer in Diagram 10.4.1 is ideal, calculate*

- (i) Voltan output  
*Output voltage*

[2 markah]

[konstruk mengaplikasi]

- (ii) Mentol yang serupa dengan setiapnya ditandakan 12 V, 6 W disambung secara siri kepada terminal output seperti dalam rajah 10.4.1.  
 Mengapakah mentol tersebut menyala dalam kecerahan normal?  
*Similar bulbs, each labeled 12 V, 6 W are connected in series to the output terminals as in Diagram 10.4.1.*  
*Why does the bulb light up at normal brightness?*

[1 markah]

[konstruk memahami]

- (iii) Berapakah nilai arus pada litar primer?  
*What is the value of the current in the primary circuit?*

[2 markah]

[konstruk mengaplikasi]

- (c) Terangkan bagaimana voltan output dihasilkan pada gegelung sekunder itu.  
*Explain how the output voltage is produced on the secondary coil.*

.....

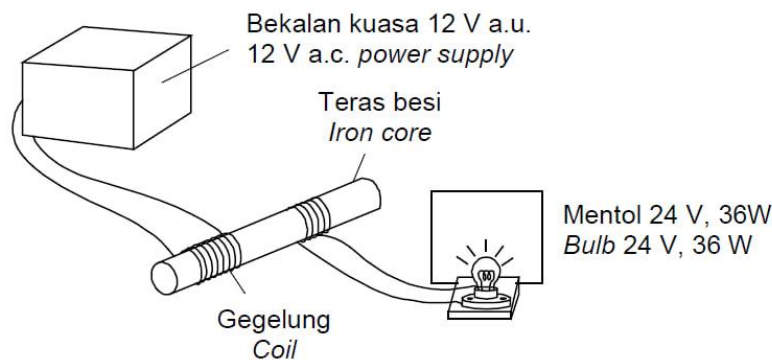
.....

.....

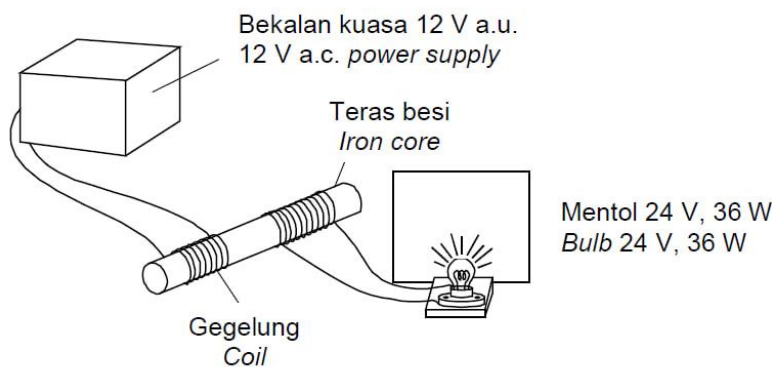
[3 markah]

[konstruk memahami]

- 10.5** Rajah 10.5.1(a) dan Rajah 10.5.1(b) menunjukkan dua gegelung dengan dawai yang serupa dililitkan pada sebatang teras besi. Gegelung primer disambungkan kepada 12 V bekalan kuasa a.u, manakala gegelung sekunder disambungkan kepada sebiji mentol. *Diagram 10.5.1(a) and Diagram 10.5.1(b) show two coils of identical wire wound around an iron core. The primary coil is connected to a 12 V a.c power supply while the secondary coil is connected to a bulb.*



Rajah 10.5.1(a) / Diagram 10.5.1(a)



Rajah 10.5.1(b) / Diagram 10.5.1(b)

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan aruhan elektromagnet?  
*What is meant by electromagnetic induction?*

[1 markah]

[konstruk mengingat]

- (b) Berdasarkan rajah 10.5.1(a) dan Rajah 10.5.1(b), bandingkan bilangan lilitan gegelung primer, bilangan gegelung sekunder dan kecerahan mentol. Nyatakan hubungan antara bilangan lilitan dengan kecerahan mentol dan deduksikan bilangan lilitan dengan magnitud arus aruhan terhasil.

*Based on Diagram 10.5.1(a) and Diagram 10.5.1(b), compare the number of turns of the primary coil, the number of secondary coils, and the brightness of the bulb. State the relationship between the number of turns and the brightness of the bulb, and deduce the number of turns and the magnitude of the resulting induced current.*

[5 markah]

**[konstruk menganalisis]**

- (c) Rajah 10.5.2 menunjukkan sebuah dapur aruhan yang digunakan untuk memasak makanan di dalam sebuah periuk.  
*Diagram 10.5.2 shows an induction cooker that is used to cook food in a pot.*



Rajah 10.5.2 / Diagram 10.5.2

Terangkan bagaimana dapur aruhan berfungsi.  
*Explain how an induction cooker works.*

[4 markah]

**[konstruk memahami]**

- (d) Menggunakan konsep fizik yang sesuai, terangkan pengubahsuaian yang perlu dilakukan kepada dapur aruhan dalam rajah 10.5.3 supaya makanan lebih cepat masak.

Nyatakan dan terangkan cadangan anda berdasarkan aspek-aspek seperti ciri-ciri gegelung, jenis bekalan kuasa, permukaan dapur dan bahan untuk dasar periuk.

*Using appropriate physics concepts, explain the modifications that need to be made to the induction cooker in Diagram 10.5.3 so that food cooks faster.*

*State and explain your recommendations based on aspects such as the characteristics of the coil, the type of power supply, the surface of the stove, and the material for the base of the pot.*

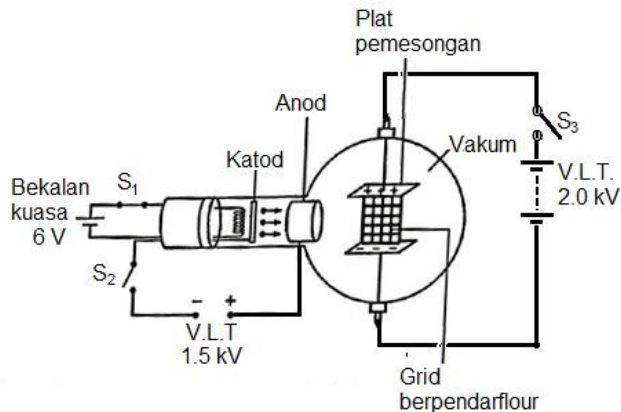
[10 markah]

**[konstruk mencipta]**



**BAB 11: ELEKTRONIK**  
**CHAPTER 11: ELECTRONIC**

11.1 Rajah 11.1.1 menunjukkan sebuah tiub pemesongan.  
 Diagram 11.1.1 shows a deflection tube.



Rajah 11.1.1 / Diagram 11.1.1

Apabila suis  $S_1$  ditutup, elektron-elektron terpancar dari katod.  
 When the switch  $S_1$  is closed, electrons are emitted from the cathode.

- (a) Namakan proses yang terlibat.  
 Name the process involved.

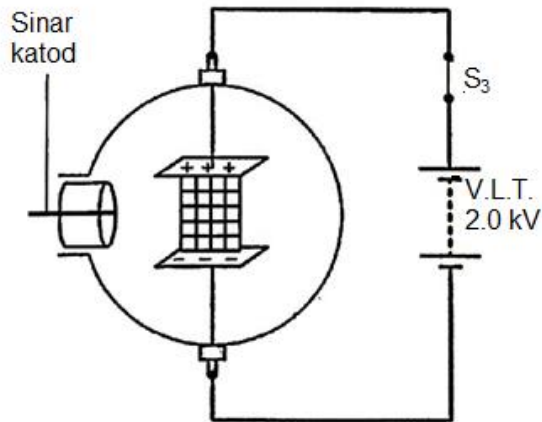
.....  
 [1 markah]  
 [konstruk mengingat]

- (b) Apabila suis  $S_1$  dan  $S_2$  ditutup manakala suis  $S_3$  dibuka, elektron-elektron bergerak ke anod.  
 When switches  $S_1$  and  $S_2$  are closed while switch  $S_3$  is open, the electrons move to the anode.

- (i) Hitungkan halaju maksimum elektron.  
 Calculate the maximum velocity of the electron.  
 [ Jisim elektron / mass of electron,  $m = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$  ]  
 [ Cas satu elektron / Charge a electron,  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  ]

[2 markah]  
 [konstruk mengapikasi]

- (ii) Rajah 11.1.2 menunjukkan sinar katod dipancarkan di antara plat pemesongan . Lengkapi lintasan sinar katod tersebut.  
 Diagram 11.1.2 shows the cathode ray is emitted between the deflection plates. Complete the path of the cathode ray.



Rajah 11.1.2 / Diagram 11.1.2

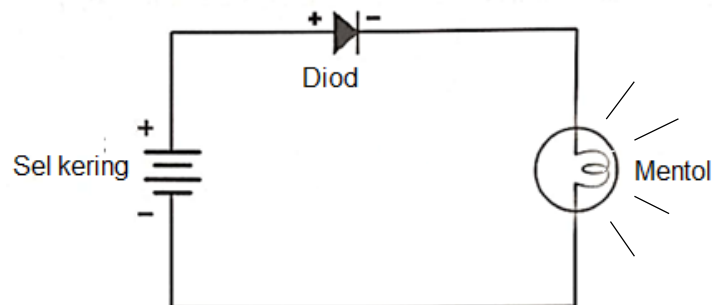
[1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (c) Apakah yang berlaku kepada lintasan sinar katod apabila nilai V.L.T. ditambah.  
 What happens to the path of the cathode ray when the value of E.H.T. added.

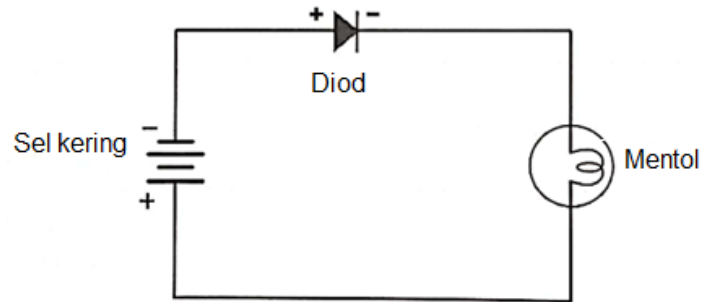
.....  
 .....

[2 markah]  
**[konstruk memahami]**

- 11.2** Rajah 11.2.1 dan Rajah 11.2.2 menunjukkan dua litar elektronik yang terdiri daripada sel kering, diod dan mentol yang serupa.  
 Diagram 11.2.1 and 11.2.2 show two electronic circuits consisting of similar dry cells, diodes and bulbs.



Rajah 11.2.1 / Diagram 11.2.1



Rajah 11.2.2 / Diagram 11.2.2

- (a) Apakah fungsi diod?  
*What is the function of a diode?*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (b) Perhatikan Rajah 11.2.1 dan Rajah 11.2.2,  
*Based Diagram 11.2.1 and 11.2.2,*

- (i) bandingkan keadaan mentol.  
*compare the condition of the bulbs.*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (ii) bandingkan sambungan sel kering pada diod dalam kedua-dua litar.  
*compare the dry cell connections on the diodes in both circuits.*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (iii) bandingkan lapisan susutan diod.  
*compare diode depletion layers.*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (c) Hubungkan sambungan sel kering kepada diod dalam kedua-dua litar dengan  
*Relate the dry cell connections to the diodes in both circuits with*

- (i) keadaan mentol  
*bulb condition*

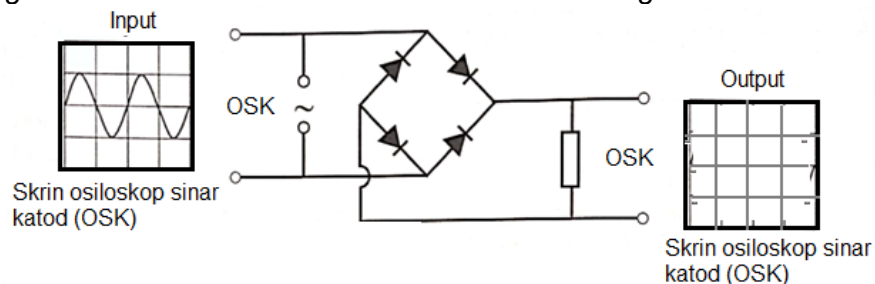
.....  
[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (ii) lapisan susutan diod  
*diode depletion layers.*

[1 markah]

[konstruk menganalisis]

- (d) Rajah 11.2.3 menunjukkan satu litar elektronik yang mengandungi empat diod.  
*Diagram 11.2.3 shows an electronic circuit containing four diodes.*



Rajah 11.2.3 / Diagram 11.2.3

- (i) Lukiskan surihan terhasil pada skrin output OSK dalam Rajah 11.2.3  
*Draw the resulting trace on the CRO output screen in Diagram 11.2.3*
- (ii) Kapasitor digunakan sebagai perata arus output. Dalam Rajah 11.2.3, lukiskan sambungan kapasitor yang betul.  
*A capacitor is used as an output current equalizer. In Diagram 11.2.3, draw the correct capacitor connection.*

[2 markah]

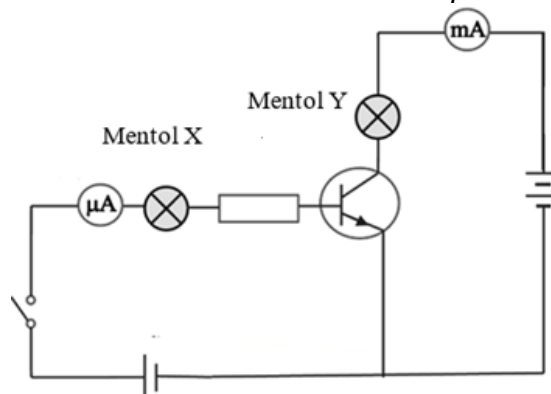
[konstruk memahami]

Simbol kapasitor :

[1 markah]

[konstruk memahami]

- 11.3** Rajah 11.3.1 menunjukkan litar yang digunakan sebagai amplifier arus.  
*Diagram 11.3.1 shows the circuit used as a current amplifier.*



Rajah 11.3.1 / Diagram 11.3.1

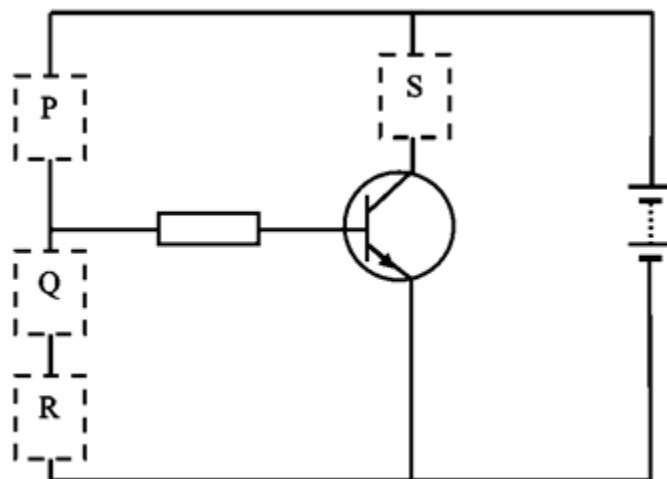
- (a) (i) Namakan jenis transistor yang digunakan dalam litar tersebut.  
*Name the type of transistor used in the circuit.*

[1 markah]  
[konstruk mengingat]

- (ii) Apabila suis ditutup, kecerahan mentol X dan mentol Y berbeza. Terangkan bagaimana keadaan ini berlaku.  
*When the switch is closed, the brightness of bulb X and bulb Y is different. Explain how this happens.*

[4 markah]  
[konstruk memahami]

















- (b) Rajah 11.3.2 menunjukkan satu litar bertransistor tidak lengkap. Puan Sheila perlu mengawasi bayinya yang tidur di bilik lain. Dia memerlukan sejenis pencetus di biliknya untuk menyedarkannya jika bayinya bangun dan mula menangis pada waktu malam.  
*Diagram 11.3.2 shows an incomplete transistor circuit. Mrs. Sheila has to watch over her baby who sleeps in another room. She needs some sort of trigger in her room to alert her if her baby wakes up and starts crying during the night.*



Rajah 11.3.2 / Diagram 11.3.2

Jadual 11.3 menunjukkan empat komponen elektronik yang mungkin boleh disambungkan untuk melengkapkan litar itu.

*Table 11.3 shows four possible electronic components that can be connected to complete the circuit.*

	Terminal P	Terminal Q	Terminal R	Terminal S
W	 Reostat	 Kapasitor	 Termistor	 Penggera
X	 Perintang	 Kapasitor	 Mikrofon	 Mentol
Y	 Reostat	 Kapasitor	 Mikrofon	 Penggera
Z	 Reostat	 Kapasitor	 Termistor	 Mentol

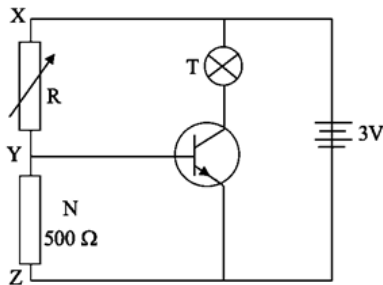
Jadual 11.3 / Table 11.3

Menggunakan pengetahuan anda tentang elektronik, pilih mana-mana empat komponen elektronik yang sesuai dalam Jadual 11.3 untuk melengkapkan litar bertransistor dalam Rajah 11.3.2 .Beri sebab bagi pilihan anda.

*Using your knowledge of electronics, choose any four suitable electronic components in Table 11.3 to complete the transistor circuit in Diagram 11.3.2. Give reasons for your choice.*

[10 markah]  
[konstruk menilai]

- (c) Rajah 11.3.3 menunjukkan satu litar transistor  
Diagram 11.3.3 shows a transistor circuit



Rajah 11.3.3 / Diagram 11.3.3

Perintang R merupakan perintang boleh laras manakala perintang N mempunyai rintangan tetap sebanyak  $500\ \Omega$ . Transistor boleh dihidupkan apabila beza keupayaan merentasi YZ adalah sama atau lebih tinggi daripada 1 V. Apabila beza keupayaan merentasi Y dan Z ialah 1 V, tentukan

*Resistor R is an adjustable resistor while resistor N has a fixed resistance of  $500\ \Omega$ . The transistor can be turned on when the potential difference across YZ is equal to or higher than 1 V. When the potential difference across Y and Z is 1 V, determine*

- (i) beza keupayaan merentasi XZ,  
*potential difference across XZ,*

[1 markah]

[konstruk mengaplikasi]

- (ii) beza keupayaan merentasi XY,  
*potential difference across XY,*

[2 markah]

[konstruk mengaplikasi]

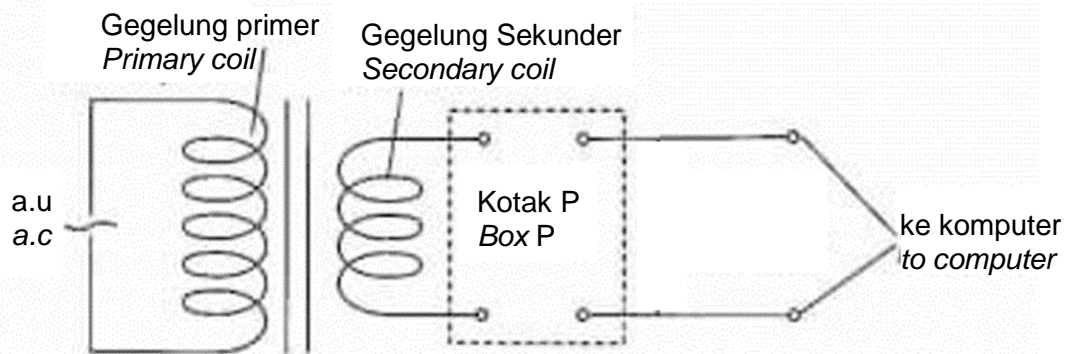
- (iii) rintangan maksimum, R supaya mentol T menyala.  
*maximum resistance, R so that bulb T lights up.*

[2 markah]

[konstruk mengaplikasi]

**11.4** Rajah 11.4 menunjukkan litar elektronik bagi sebuah unit pengadaptasi arus ulang-alik (a.u).

*Diagram 11.4 shows the electronic circuit of an adapter unit of alternating current (a.c).*



Rajah 11.4 / Diagram 11.4

Kapasitor perlu ditambah kedalam litar untuk menghasilkan arus output yang baik. Cadangkan bagaimana unit pengadaptasi arus ulang-alik (a.u) yang digunakan untuk mengecas computer dapat mengekalkan arus yang seragam berdasarkan aspek-aspek yang berikut :

*Capacitor need to be added to the circuit to produce a steady output current. Suggest how an adapter unit of alternating current (a.c) that is used to charge a computer can maintain uniform current based on the following aspects:*

- (i) Bilangan diod yang digunakan dalam Kotak P.  
*Number of diodes used in the Box P.*

.....  
Sebab  
*Reason*

.....  
[2 markah]  
**[konstruk mencipta]**

- (ii) Kedudukan kapasitor dengan Kotak P  
*Position of capacitor with Box P*

.....  
Sebab  
*Reason*

.....  
[2 markah]  
**[konstruk mencipta]**

- (iii) Magnitud bagi kapasitans kapasitor.  
*The magnitude of capacitance of capacitor.*

.....  
Sebab  
*Reason*

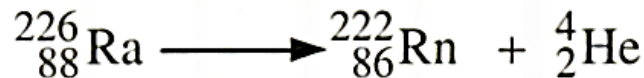
.....  
[2 markah]  
**[konstruk mencipta]**



**BAB 12: FIZIK NUKLEAR**  
**CHAPTER 12: NUCLEAR PHYSICS**

**12.1** Rajah 12.1 menunjukkan persamaan satu radioisotop yang sedang mengalami reputan radioaktif.

*Diagram 12.1 show the equation of a radioisotop undergoing radioactive decay.*



Rajah 12.1 / Diagram 12.1

(a) Apakah maksud reputan radioaktif?  
*What is the meaning of radioactive decay?*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

(b) Namakan jenis reputan radioaktif itu.  
*Name the type of the radioactive decay.*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

(c) Mengapakah reputan radioaktif tersebut berlaku?  
*Why does the radioactive decay occur?*

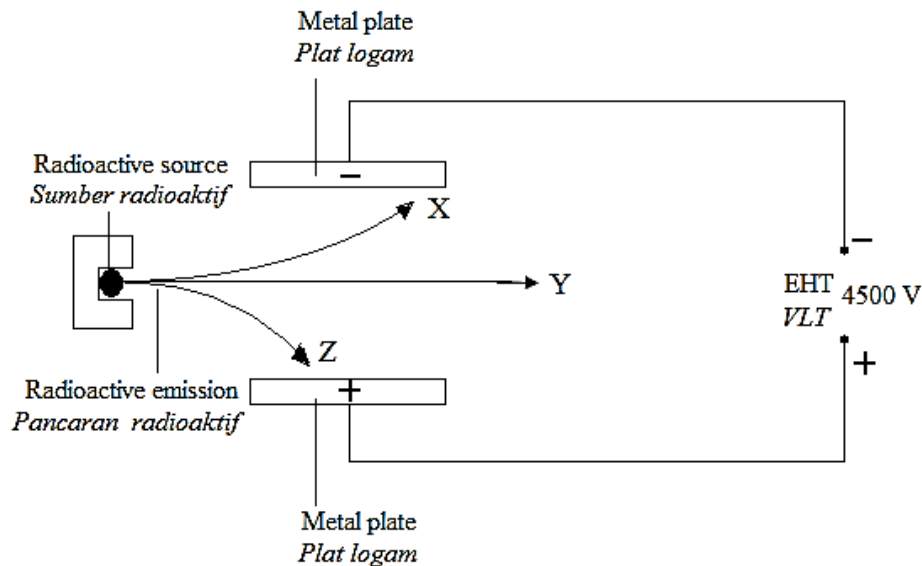
.....  
 [1 markah]  
**[konstruk memahami]**

(d) Setiap reputan radioaktif yang berlaku akan membebaskan tenaga. Nyatakan punca tenaga tersebut.  
*Every radioactive decay that occurs will release energy. State the source of the energy.*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk memahami]**

**12.2** Rajah 12.2 menunjukkan pesongan tiga jenis pancaran radioaktif di dalam suatu medan elektrik.

*Diagram 12.2 shows the deflection of three types of radioactive emission in an electric field.*



Rajah 12.2 / Diagram 12.2

- (a) Namakan jenis pancaran radioaktif.  
Name the type of radioactive emission.

X : .....

Z : .....

[2 markah]  
[konstruk mengingat]

- (b) Berikan satu sebab kenapa pesongan Z lebih daripada pesongan X.  
Give one reason why the deflection of Z more than the deflection of X.

.....

[1 markah]  
[konstruk memahami]

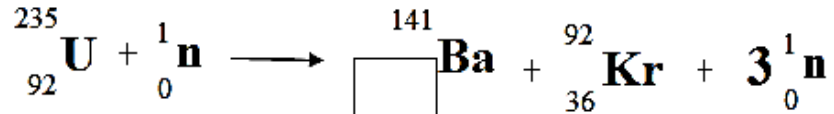
**12.3** Dalam suatu tindak balas nuklear, Uranium-235 ditembak dengan satu neutron menghasilkan Barium-141 dan Krypton-92 dengan membebaskan tiga neutron. Tindakbalas ini mengalami kecacatan jisim.  
In a reactor nuclear, Uranium-235 is bombarded by a neutron produces Barium-141 and Krypton-92 by releasing three neutrons. This reaction experiences a mass defect.

- (a) Namakan jenis tindak balas nuklear ini.  
Name the type of nuclear reaction.

.....

[1 markah]  
[konstruk mengingat]

- (b) Lengkapkan persamaan tindak balas berikut dengan menulis nombor yang sesuai dalam kotak yang disediakan.  
*Complete the equation of the reaction by writing the appropriate number in the boxes provided.*



[1 markah]

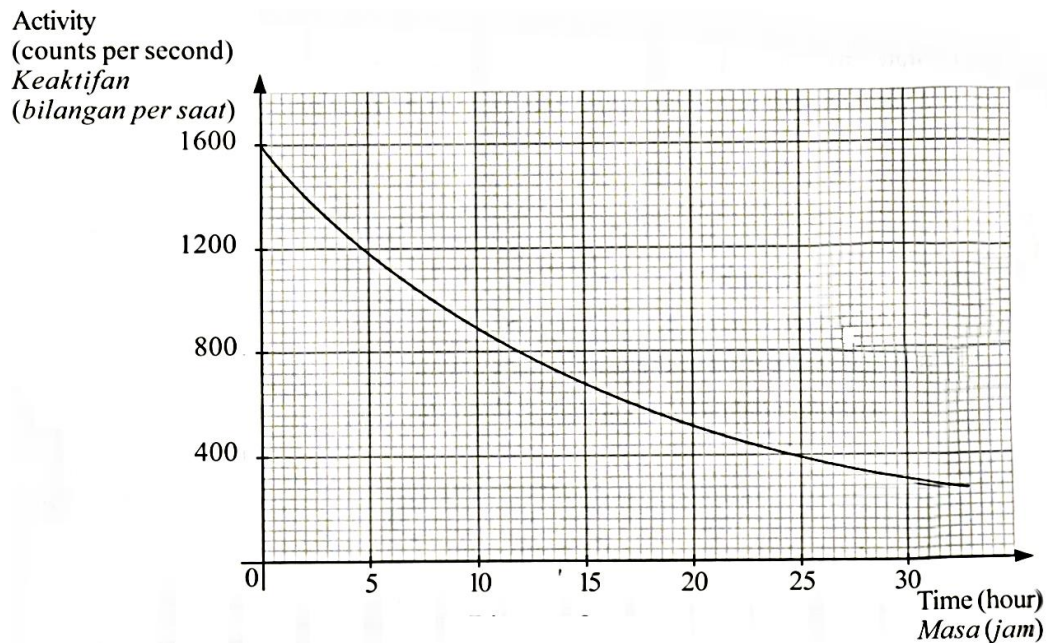
**[konstruk memahami]**

- (c) Tindak balas nuklear bagi satu nukleus uranium-235 mengalami kecacatan jisim sebanyak  $2.988 \times 10^{-28}$  kg. Hitungkan tenaga yang dibebaskan dalam tindak balas itu. Halaju cahaya adalah  $3 \times 10^8$  m s<sup>-1</sup>.  
*The nuclear reaction of one nucleus of uranium-235 experiences a mass defect of  $2.988 \times 10^{-28}$  kg. Calculate the energy released in the nuclear reaction. The velocity of light is  $3 \times 10^8$  m s<sup>-1</sup>.*

[2 markah]

**[konstruk mengaplikasi]**

- 12.4** Suatu kawasan padang ragut telah tercemar dengan sisa radioaktif daripada suatu reaktor nuklear. Seorang penyelidik mengkaji kandungan radioaktif dalam susu daripada lembu yang ditenak di kawasan itu. Penyelidik itu mendapati kandungan radioaktif dalam setiap liter susu itu ialah 1600 bilangan per minut dan membebaskan sinar alfa. Penyelidik itu seterusnya mengukur keradioaktifan susu dari kawasan itu dalam sela masa setiap 10 hari. Keputusan kajian itu ditunjukkan oleh graf pada Rajah 4.  
*A grazing pastier was polluted with radioactive waste from a nuclear reactor. A researcher carried out a study on the radioactive content in the milk collected from the cows in that area. He discovered the radioactive content in every litre of the milk was 1600 counts per minute and release alpha radiation. The researcher continued to measured the radioactivity in the milk from that area in 10 day intervals. The results of the study are shown by the graph in Diagram 4.*



Rajah 12.4 / Diagram 12.4

- (a) Nyatakan unsur alfa  
State the alpha element

.....  
[1 markah]  
[konstruk mengingat]

- (b) Dengan menggunakan graf pada Rajah 12.4, tentukan setengah hayat bahan radioaktif dalam susu itu.  
Tunjukkan pada graf itu bagaimana anda menentukan nilai setengah hayat itu.  
Using the graph in diagram 12.4 determine the half-life of the radioactive material in the milk. Show on the graph how you determined the half-life.

.....  
[2 markah]  
[konstruk memahami]

- (c) Susu selamat di minum jika keradioaktifan dalam setiap liter susu itu tidak melebihi 50 bilangan per minit. Menggunakan setengah hayat di (b), hitungkan masa susu dari kawascm itu menjadi selamat diminum.  
Milk is safe to drink if the radioactivity in every litre of the milk is not more than 50 counts per minute.  
Using the half-life in (b), calculate the time when the milk from this area becomes safe to drink.

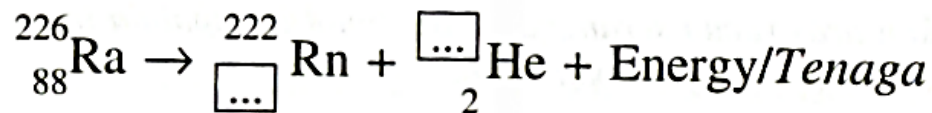
[1 markah]  
[konstruk mengaplikasi]

- (d) Dalam suatu reaktor nuklear, radium-226 mereput menjadi radon-222 dengan membebaskan satu zarah alfa. Tindak balas itu mengalami satu kecacatan jisim.  
*In a nuclear reactor, radium-226 decays to become radon-222 by releasing one alpha particle. This reaction experiences a mass defect.*

- (i) Nombor 226 bagi radium dikenali sebagai  
*The number 226 for radium is called*

[1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (e) Lengkapkan persamaan bagi tindak balas itu dengan menulis nombor yang sesuai dalam kotak yang disediakan.  
*Complete the equation of the reaction by writing the appropriate number in the boxes provided.*

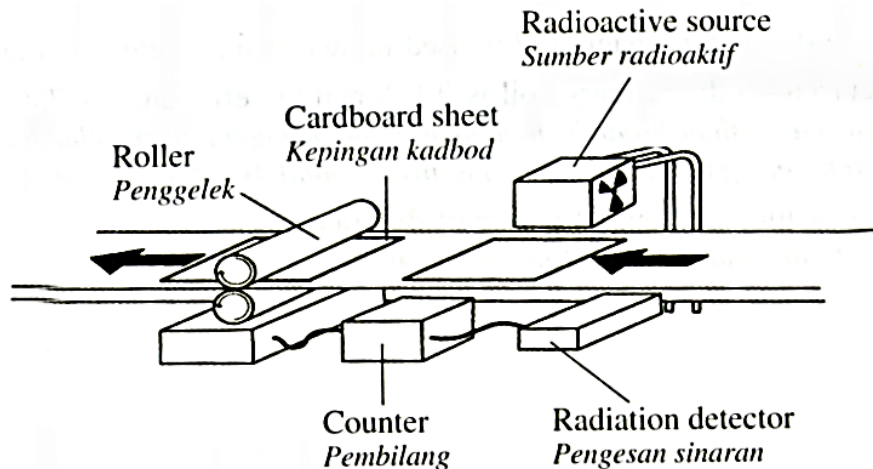


[1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (f) Tindak balas nuklear bagi satu nukleus radium-226 mengalami kecacatan jisim sebanyak  $8.6818 \times 10^{-30}$  kg.  
 Hitungkan tenaga yang dibebaskan dalam tindak balas itu.  
 Halaju cahaya adalah  $3 \times 10^8$  m s<sup>-1</sup>.  
*The nuclear reaction of one nucleus of radium-226 experiences a mass defect is  $8.6818 \times 10^{-30}$  kg.  
 Calculate the energy released in the nuclear reaction.  
 The velocity of light is  $3 \times 10^8$  m s<sup>-1</sup>.*

[2 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- 12.5** Rajah 12.5 menunjukkan satu sistem yang digunakan di sebuah kilang untuk memastikan ketebalan kepingan kadbod adalah seragam.  
*Diagram 12.5 shows a system used in a factory to ensure the thickness of a cardboard sheet is uniform.*



Rajah 12.5 / Diagram 12.5

Sumber radioisotop, pengesan sinaran dan pembilang digunakan untuk mengesan ketebalan kepingan kadbod. Sumber radioaktif itu mengandungi radioisotop.

Penggelek digunakan untuk memampatkan kepingan kadbod.

Jadual 5 menunjukkan empat radioisotop dengan sifat masing-masing.

*The radioactive source, radiation detector and counter are used to detect the thickness of the cardboard sheet. The radioactive source contains a radioisotope.*

*The roller is used to compress the cardboard sheet.*

*Table 5 shows four radioisotopes with their respective properties.*

Radioisotop <i>Radioisotopes</i>	Separuh hayat <i>Half-life</i>	Jenis sinaran <i>Type of radiation</i>	Keadaan fizikal <i>Physical state</i>
Natrium-24 (Na) <i>Sodium-24 (Na)</i>	15 jam <i>15 hours</i>	Gama <i>Gamma</i>	Cecair <i>Liquid</i>
Fosforus-32 (P) <i>Phosphorus-32 (P)</i>	14.3 hari <i>14.3 days</i>	Beta	Cecair <i>Liquid</i>
Kobalt-60 (Co) <i>Cobalt-60 (Co)</i>	5.27 tahun <i>5.27 years</i>	Gama <i>Gamma</i>	Pepejal <i>Solid</i>
Strontium-90 (Sr) <i>Strontium-90 (Sr)</i>	28.5 tahun <i>28.5 years</i>	Beta	Pepejal <i>Solid</i>

Jadual 5 / Table 5

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan radioisotop?  
*What is meant by a radioisotope?*

.....

[1 markah]

**[konstruk mengingat]**

- (b) Berdasarkan Jadual 5, nyatakan sifat-sifat radioisotop yang sesuai untuk mengesan ketebalan kepingan kadbod. Beri sebab mengapa sifat-sifat itu sesuai.

*Based on Table 5, state the suitable properties of the radioisotope to detect the thickness of the cardboard sheet. Give reason for the suitability of the properties.*

- (i) Separuh hayat / *Half-life*

.....  
Sebab / *Reason*

.....  
[2 markah]  
**[konstruk menilai]**

- (ii) jenis sinaran / *Type of radiatio*

.....  
Sebab / *Reason*

.....  
[2 markah]  
**[konstruk menilai]**

- (iii) Keadaan fizikal / *Physical state*

.....  
Sebab / *Reason*

.....  
[2 markah]  
**[konstruk menilai]**

- (c) Tentukan radioisotop yang paling sesuai digunakan untuk mengesan ketebalan kepingan kadbod.

*Determine the most suitable radioisotope to detect the thickness of the cardboard sheet.*

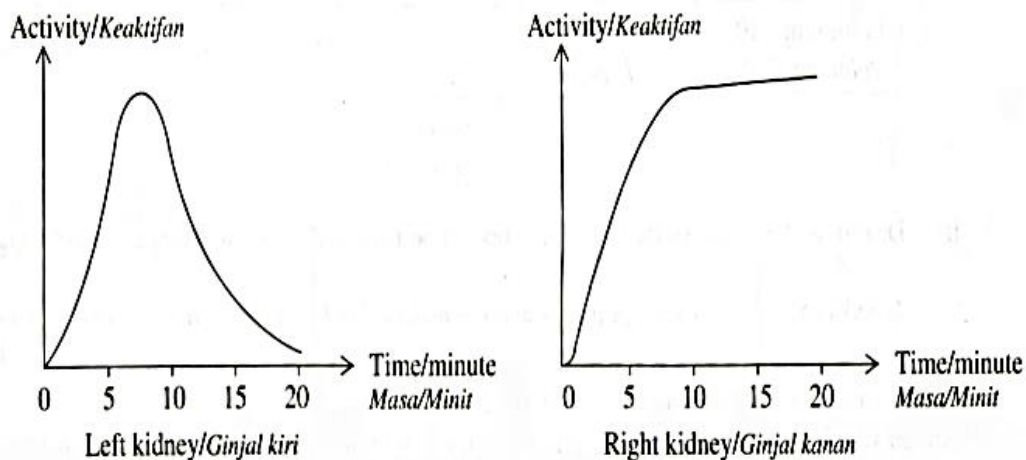
.....  
[1 markah]  
**[konstruk menilai]**

- (d) Separuh hayat Kobalt-60 ialah 5.27 tahun. Hitung masa yang diambil untuk keaktifan Kobalt-60 berkurang menjadi 6.25% daripada nilai asalnya.

*The half-life of Cobalt-60 is 5.27 years. Calculate the time taken for the activity of Cobalt-60 to reduce to 6.25% of its ini value.*

[2 markah]  
[konstruk mengaplikasi]

- 12.6** Bahan radioaktif mempunyai beberapa penggunaan dalam bidang perubatan seperti dalam pemeriksaan organ dalaman dan pensterilan peralatan. Seorang doktor melakukan pemeriksaan ginjal terhadap seorang pesakit dengan menyuntik radioisotop iodin-131 yang mempunyai setengah-hayat 8 hari ke dalam aliran darah. Ginjal yang normal dapat menyingkirkan radioisotop tersebut dalam masa 20 minit. Kehadiran radioisotop dalam ginjal kiri dan ginjal kanan pesakit itu ditunjukkan dalam graf seperti Rajah 12.6. *Radioactive material has some uses in the medical field such as in the investigation of internal organs and in the sterilization of equipments. A doctor conducts an investigation on a patient's kidney by injecting iodine-131 radioisotope, that has a half-life of 8 days, into blood circulation. A normal kidney can expel the radioisotope in 20 minutes. The presence of radioisotope in the left and right kidneys is shown in the graphs as in Diagram 12.6.*



Rajah 12.6 / Diagram 12.6

- (a) What is meant by half-life?  
*Apakah maksud setengah-hayat?*
- [1 markah]  
[konstruk mengingat]
- (b) Berdasarkan graf-graf pada Rajah 12.6, ginjal yang manakah tidak berfungsi dengan normal? Beri **satu** sebab.  
*Based on the graphs in Diagram 12.6, which kidney is not functioning properly? Give **one** reason.*
- [2 markah]  
[konstruk memahami]
- (c) Keaktifan awal iodin-131 ialah 1600 bilangan per saat. Hitung masa yang diambil untuk keaktifan iodin-131 berkurang menjadi 100 bilangan per saat.  
*The initial iodine-131 activity is 1600 counts per second. Calculate the time taken for the iodine-131 activity to decrease to 100 counts per second.*



[2 markah]

**[konstruk mengaplikasi]**

- (d) Peralatan perubatan disterilkan dengan sinaran daripada satu sumber radioaktif. Anda ditugaskan untuk mengkaji ciri-ciri bagi beberapa radioisotop yang sesuai untuk digunakan dalam pensterilan peralatan perubatan. Jadual 6 menunjukkan ciri-ciri bagi lima radioisotop.

*Medical equipment is sterilized by a radiation from a radioactive source. You are assigned to study the characteristics of some radioisotopes that are suitable for use in the sterilization of medical equipments. Table 6 shows the characteristics of five radioisotopes.*

Radioisotop <i>Radioisotope</i>	Ciri-ciri isotop <i>Characteristics of isotope</i>			
	Keadaan jirim <i>State of matter</i>	Jenis sinar <i>Types of ray</i>	Setengah hayat <i>Half-life</i>	Kuasa penembusan <i>Penetrating power</i>
Strontium-90 <i>Strontium-90</i>	Pepejal <i>Solid</i>	Beta <i>Beta</i>	28 tahun <i>28 years</i>	Sederhana <i>Moderate</i>
Kobalt- 60 <i>Cobalt-60</i>	Pepejal <i>Solid</i>	Gama <i>Gamma</i>	5 tahun <i>5 years</i>	Tinggi <i>High</i>
Xenon-133 <i>Xenon-133</i>	Gas <i>Gas</i>	Beta <i>Beta</i>	5 hari <i>5 days</i>	Sederhana <i>Moderate</i>
Iodin-131 <i>Iodine-131</i>	Cecair <i>Liquid</i>	Gama <i>Gamma</i>	8 hari <i>8 days</i>	Tinggi <i>High</i>
Polonium-210 <i>Polonium-210</i>	Pepejal <i>Solid</i>	Alfa <i>Alpha</i>	140 hari <i>140 days</i>	Rendah <i>Low</i>

Jadual 6 / *Table 6*

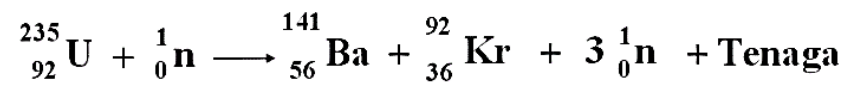
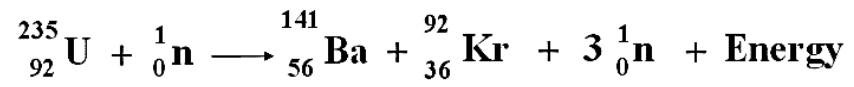
- (e) Terangkan kesesuaian ciri-ciri radioisotop untuk digunakan bagi pensterilan peralatan perubatan. Tentukan radioisotop yang paling sesuai digunakan dan beri satu sebab bagi pilihan anda.

*Explain the suitability of the characteristics of the radioisotopes to be used in the sterilization of medical equipment. Determine the most suitable radioisotope to be used and give **one** reason for your choice.*

[10 markah]

**[konstruk menilai]**

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



Jisim bagi:  
*Mass of :*

$${}_{92}^{235}\text{U} = 235.04392 \text{ u}$$

$${}_{56}^{141}\text{Ba} = 140.91441 \text{ u}$$

$${}_{36}^{92}\text{Kr} = 91.92611 \text{ u}$$

$${}_{0}^1\text{n} = 1.00867 \text{ u}$$

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

Berdasarkan persamaan itu, hitung  
*Based on the equation, calculate*

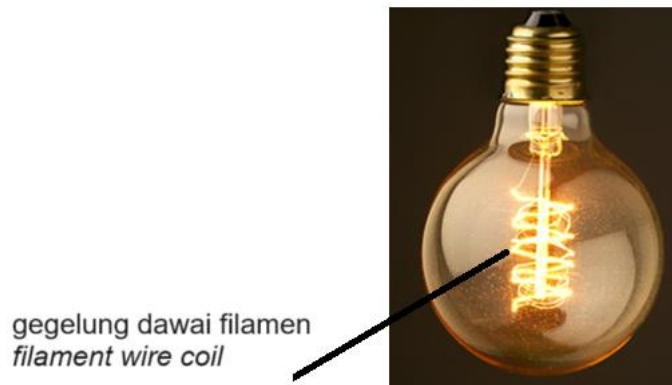
- (i) Cacat jisim,  
*The mass defect,*
- (ii) Tenaga yang dibebaskan.  
*The energy released.*

[5 markah]  
[konstruk mengaplikasi]

**BAB 13: FIZIK KUANTUM**  
**CHAPTER 13: QUANTUM PHYSICS**

**13.1** Rajah 13.1.1 menunjukkan gegelung dawai filamen sebuah mentol yang memancarkan radiasi elektromagnet dengan panjang gelombang 800 nm. Ia merupakan contoh jasad hitam dalam kehidupan harian.

*Diagram 3.1.1 shows the filament wire coil of a bulb that emits electromagnetic radiation with a wavelength of 800 nm. It is an example of the black body in daily life.*



Rajah 13.1.1 / Diagram 13.1.1

- (a) Apakah maksud jasad hitam?  
*What is the meaning of black body?*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

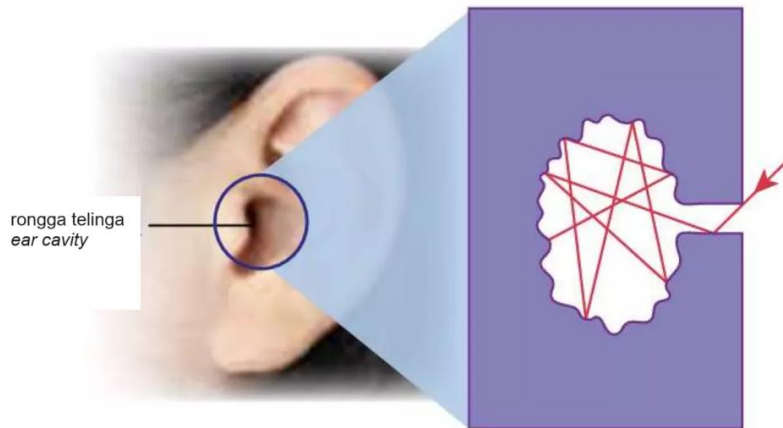
- (b) Berdasarkan Rajah 13.1.1, hitung  
*Based on Diagram 13.1.1, calculate*
- (i) frekuensi radiasi elektromagnet yang terhasil  
*frequency of electromagnetic radiation produced.*

[3 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- (ii) kuasa foton daripada elemen pemanas jika bilangan foton yang di pancarkan adalah  $3.37 \times 10^{18}$  per saat.  
*power of photon from the heating element if the number of photons emitted is  $3.37 \times 10^{18}$  per second.*

[3 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- (c) Rajah 13.1.2 menunjukkan sinar cahaya memasuki rongga telinga  
 Diagram 13.1.2 shows rays of light entering the ear cavity.



Rajah 13.1.2 / Diagram 13.1.2

Jelaskan bagaimana rongga telinga boleh bertindak seperti jasad hitam.  
 Explain how the ear cavity can act as a black body.

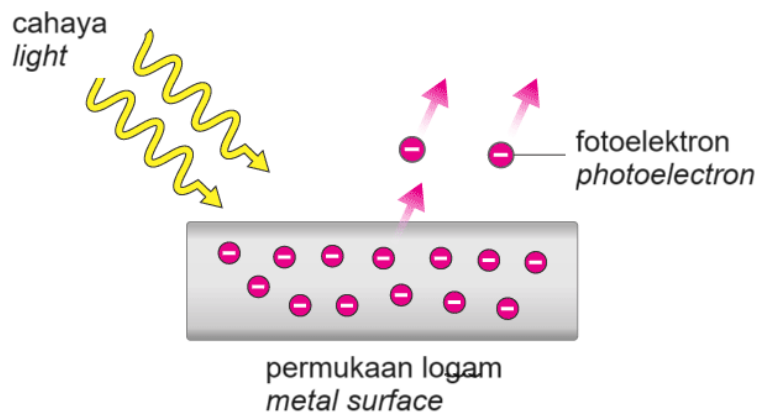
.....

.....

.....

[3 markah]  
 [konstruk memahami]

- 13.2** Rajah 13.2.1 menunjukkan satu alur cahaya monokromatik ditujukan ke atas suatu permukaan logam untuk menghasilkan fotoelektron.  
 Diagram 13.2.1 shows a monochromatic light beam is directed on a metal surface to produce photoelectron.



Rajah 13.2.1 / Diagram 13.2.1

Zarah – zarah alur cahaya adalah dikenali sebagai foton.  
*Light particles are known as photon.*

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

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk mengingat]**

- (b) Apakah yang berlaku kepada tenaga kinetik maksimum fotoelektron yang terpancar dari permukaan logam jika keamatan cahaya bertambah?  
*What happens to the maximum kinetic energy of a photoelectron emitted from a metal surface if the light intensity is increased?*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk memahami]**

- (c) Alur cahaya monokromatik itu mempunyai panjang gelombang 460 nm.  
 Hitung tenaga foton.  
 (Pemalar Planck,  $h = 6.63 \times 10^{-34}$  J s dan laju cahaya,  $c = 3 \times 10^8$  m s<sup>-1</sup>)  
*The monochromatic light beam has a wavelength of 460 nm.  
 Calculate the energy of the photon.  
 (Planck's constant,  $h = 6.63 \times 10^{-34}$  J s and the speed of light,  $c = 3 \times 10^8$  m s<sup>-1</sup>)*

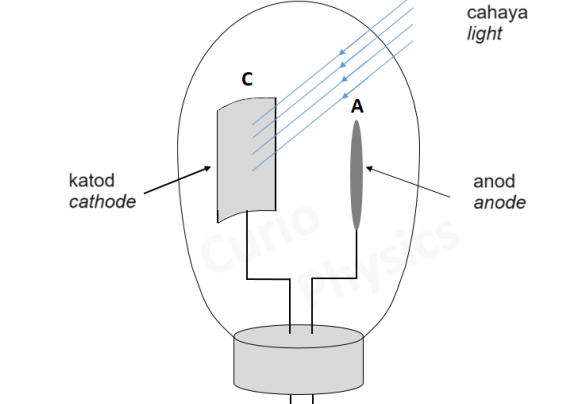
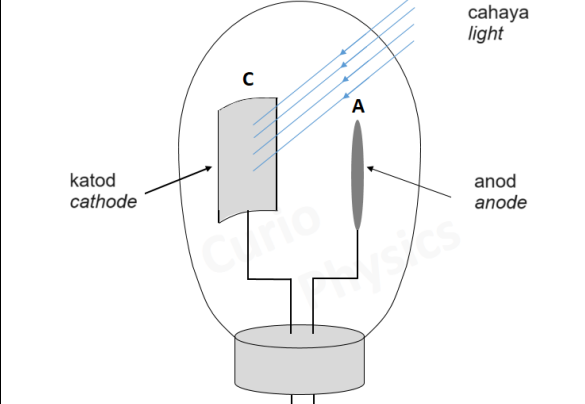
[3 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**

- (d) Alur cahaya dalam Rajah 13.2.1 di gantikan dengan alur cahaya yang mempunyai frekuensi yang lebih tinggi.  
 Nyatakan perubahan yang berlaku kepada tenaga kinetik maksimum fotoelektron.  
*The light beam in Diagram 13.2.1 is replaced with a light beam that has a higher frequency.  
 State the change that occurs to the maximum kinetic energy of the photoelectron.*

.....  
 [1 markah]  
**[konstruk memahami]**

**13.3** Rajah 13.3.1 menunjukkan dua litar sel foto yang diselaputi oleh dua bahan yang berbeza. Apabila sel – sel foto disinari oleh cahaya, arus fotoelektrik akan terhasil dalam litar.

*Diagram 13.3.1 shows two photocell circuits covered by two different materials. When photocells are irradiated by light, a photoelectric current will be generated in the circuit.*

Cesium Cesium	Litium Lithium
	
Fungsi kerja cesium, $W = 3.43 \times 10^{-19} \text{ J}$ Work function of cesium, $W = 3.43 \times 10^{-19} \text{ J}$	Fungsi kerja litium, $W = 3.64 \times 10^{-19} \text{ J}$ Work function of lithium, $W = 3.64 \times 10^{-19} \text{ J}$
Frekuensi ambang, $f_0 = 5.16 \times 10^{14} \text{ Hz}$ Threshold frequency, $f_0 = 5.16 \times 10^{14} \text{ Hz}$	Frekuensi ambang, $f_0 = 6.03 \times 10^{14} \text{ Hz}$ Threshold frequency, $f_0 = 6.03 \times 10^{14} \text{ Hz}$
Panjang gelombang maksimum untuk penghasilan arus fotoelektrik, $\lambda = 579 \text{ nm}$ Maximum wavelength for photoelectric current generation, $\lambda = 579 \text{ nm}$	Panjang gelombang maksimum untuk penghasilan arus fotoelektrik, $\lambda = 496 \text{ nm}$ Maximum wavelength for photoelectric current generation, $\lambda = 496 \text{ nm}$

Rajah 13.3.1 / Diagram 13.3.1

- (a) Apakah maksud fungsi kerja?  
 What is meant by work function?

.....  
 [1 markah]  
 [konstruk mengingat]

- (b) Berdasarkan Rajah 13.3.1, bandingkan  
 Based on Diagram 13.3.1, compare
- (i) Fungsi kerja  
 Work function

.....  
 [1 markah]  
 [konstruk menganalisis]

- (ii) Frekuensi ambang  
*Threshold frequency*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (iii) Panjang gelombang maksimum untuk penghasilan arus fotoelektrik  
*Maximum wavelength for photoelectric current generation*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (c) Berdasarkan kepada jawapan anda dalam (b)(i),(b)(ii) dan (b)(iii), nyatakan hubungan  
*Based on your answers in (b)(i), (b)(ii) and (b)(iii), state the relationship*

- (i) Fungsi kerja dan frekuensi ambang.  
*Work function and threshold frequency.*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

- (ii) Fungsi kerja dan panjang gelombang maksimum untuk penghasilan arus fotoelektrik.  
*Work done and maximum wavelength for photoelectric current generation.*

.....  
[1 markah]  
**[konstruk menganalisis]**

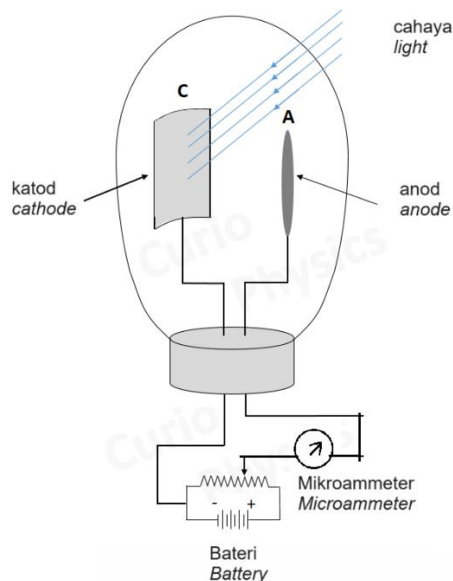
- (d) Sel - sel foto yang diselaputi oleh bahan cesium disinari oleh cahaya biru berfrekuensi  $6.67 \times 10^{14}$  Hz. Berapakah halaju maksimum fotoelektron yang terpancar keluar.  
( jisim electron,  $m = 9.11 \times 10^{-31}$  kg)  
*Photocell covered by cesium material are irradiated by blue light with a frequency of  $6.67 \times 10^{14}$  Hz. What is the maximum velocity of the emitted photoelectron?  
(electron mass,  $m = 9.11 \times 10^{-31}$  kg)*

[3 markah]  
**[konstruk mengaplikasi]**



**13.4** Rajah 13.4.1 menunjukkan sel foto bagi menghasilkan arus fotoelektrik. Katod disadur dengan satu logam yang mempunyai fungsi kerja,  $W$ .

*Diagram 13.4.1 shows a photocell to produce a photoelectric current. The cathode is coated with a metal that has a work function,  $W$ .*



Rajah 13.4.1 / Diagram 13.4.1

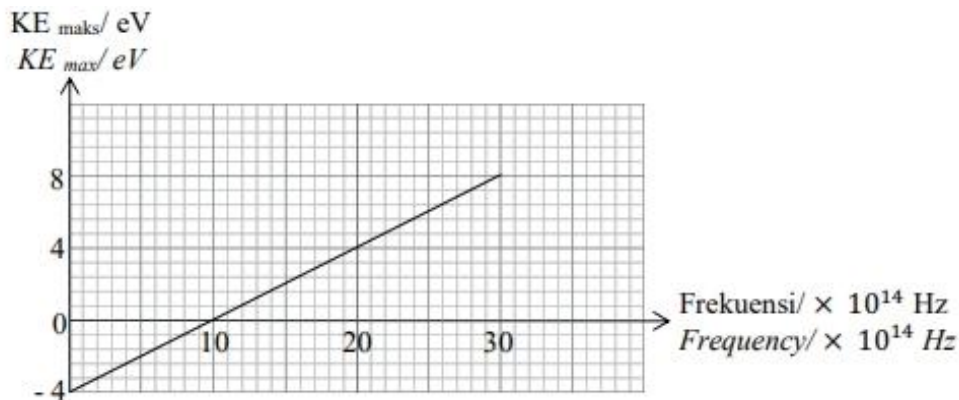
- (a) Apakah yang di maksudkan dengan fungsi kerja?  
*What is the meaning of work function?*

[1 markah]  
[konstruk mengingat]

- (b) Terangkan bagaimana penunjuk microammeter terpesong.  
*Explain how the microammeter pointer deflects.*

[4 markah]  
[konstruk memahami]

- (c) Rajah 13.4.2 menunjukkan graf tenaga kinetic maksimum,  $KE_{\text{maks}}$  fotoelektron melawan frekuensi cahaya.  
*Diagram 13.4.2 shows a graph of maximum kinetic energy,  $KE_{\text{maks}}$  of photoelectrons against light frequency.*



Rajah 13.4.2 / Diagram 13.4.2

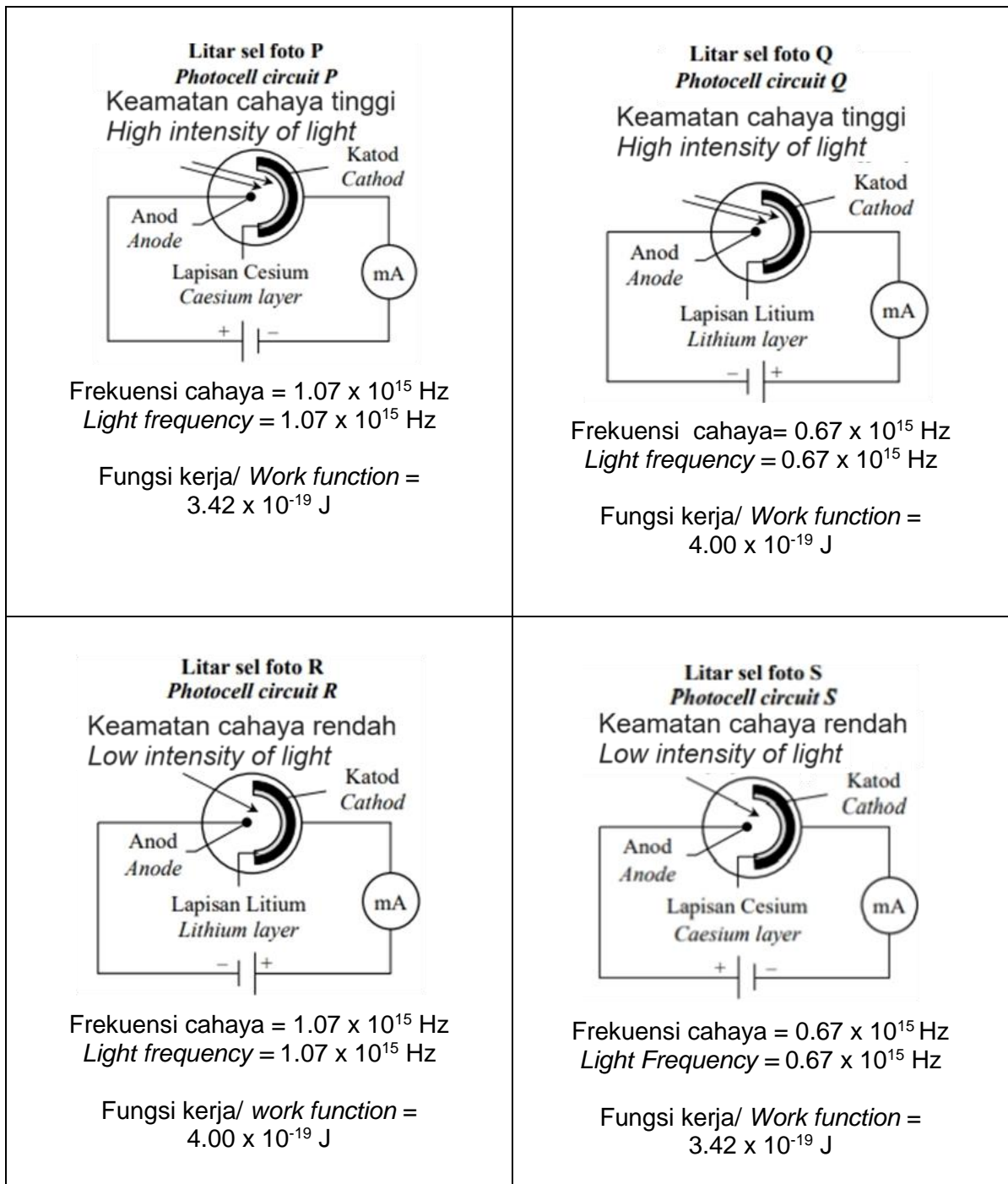
Berdasarkan Rajah 13.4.2,  
Based on Diagram 13.4.2,

- (i) Tentukan frekuensi ambang,  $f_0$   
*Determine the threshold frequency,  $f_0$*
- (ii) Tentukan fungsi kerja,  $W$  dalam unit S.I,  
*Determine the work function,  $W$  in S.I unit.*  
(1 eV =  $1.6 \times 10^{-19}$  J)
- (iii) Tentukan pemalar planck,  $h$  dalam unit S.I.  
*Determine the planck constant,  $h$  in S.I unit.*

[5 markah]

[konstruk mengaplikasi]

- (d) Rajah 13.4.3 menunjukkan 4 jenis litar ringkas bagi sebuah sel foto dalam menghasilkan arus fotoelektrik apabila cahaya di pancarkan ke atas permukaan logam katod. Arus fotoelektrik yang dihasilkan diukur menggunakan milliammeter. Beza keupayaan yang dibekalkan oleh sel kering adalah sama.  
*Diagram 13.4.3 shows 4 types of simple circuits for a photocell in producing a photoelectric current when light is emitted onto the metal surface of the cathode. The resulting photoelectric current is measured using a milliammeter. The potential difference supplied by the dry cell is the same.*



Rajah 13.4.3 / Diagram 13.4.3

Kaji dan tentukan litar sel foto yang paling sesuai yang dapat menghasilkan tenaga kinetik maksimum fotoelektron yang tinggi.

Terangkan kesesuaian bagi setiap spesifikasi dan pilih litar yang paling sesuai serta berikan alasan untuk pilihan anda.

*Study and determine the most suitable photocell circuit that can produce high maximum kinetic power of photoelectrons.*

*Explain the suitability of each specification and select the most appropriate circuit and provide reasons for your choice.*

[10 markah]  
[konstruk menilai]

**MODUL TAMAT**  
**END OF MODULE**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN  
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI TERENGGANU**

**MODUL  
INTERVENSI PEMBELAJARAN  
SPM 2024**

**PERATURAN PEMARKAHAN**

**FIZIK**

**BAB 1: PENGUKURAN**  
**CHAPTER 1: MEASUREMENT**

**CADANGAN JAWAPAN**

- 1.1 (a) jarak // *distance*  
(b) (i) kuantiti skalar // kuantiti asas // *scalar quantity// base quantity*  
(ii)  $t = 5 \times 60 = 300 \text{ s}$

$$\begin{aligned} \text{Laju purata} &= (\text{jumlah jarak} / \text{jumlah masa}) \\ &= (700 \text{ m} / 300 \text{ s}) \\ &= 2.3333 \text{ m s}^{-1} \end{aligned}$$

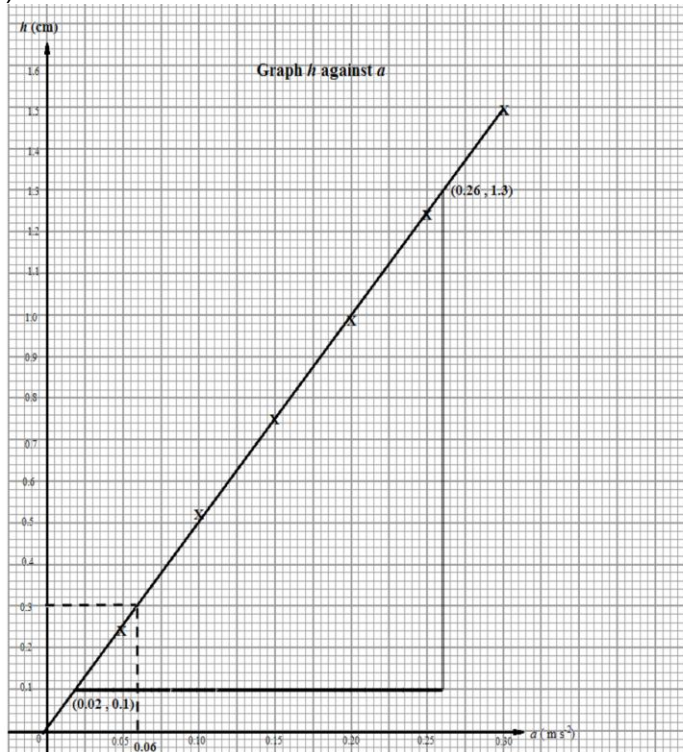
- 1.2 (a) jarak dan jisim // *distance and mass*  
(b) (i) kuantiti skalar // kuantiti asas // *scalar quantity// base quantity*  
(ii) Kuantiti asas- kuantiti fizik yang tidak boleh diterbitkan daripada mana-mana kuantiti fizik yang lain.

*Base quantity - physical quantity which cannot be derived from another physical quantity.*

@

Kuantiti skalar - kuantiti fizik yang mempunyai magnitud sahaja  
*Scalar quantity - a physical quantity that has magnitude only*

- 1.3 (a)



- (b) (i)  $a$  is directly proportional to  $h$  /  $a$  berkadar terus dengan  $h$   
(ii) when  $h = 0.30 \text{ m}$ , from the graph  $a = 0.06 \text{ m s}^{-2}$   
(iii)  $k = (1.3 - 0.1) \text{ m} / (0.26 - 0.02) \text{ m s}^{-2} = 5 \text{ s}^2$

- (c)  $k = g / l$   
 $5 \text{ s}^2 = g / 2$   
 $g = 10 \text{ m s}^{-2}$
- (d)  $a = (g/l) h$   
 $a = (10 \times 0.1) / 1.5 \text{ ms}^{-2} = 0.6667 \text{ ms}^{-2}$

**BAB 2: DAYA DAN GERAKAN I**  
**CHAPTER 2: FORCE AND MOTION I**

**CADANGAN JAWAPAN**

- 2.1 (a) (i) pecutan // *acceleration*  
(ii) pecutan // *acceleration*
- (b) OA : pecutan malar // halaju bertambah secara malar // *Uniform acceleration // velocity increases uniformly*  
AB : halaju malar // pecutan sifar // *uniform velocity // zero acceleration*

- 2.2 (a) Jatuh dengan tindakan pecutan graviti sahaja  
*Falling with gravitational acceleration only.*
- (b) (i)  $-9.81 \text{ ms}^{-2}$   
(ii)  $v = 0 + (9.81)(2.0)$   
 $v = 19.62 \text{ ms}^{-1}$   
(iii) EP at K = EK at O  
 $EP = \frac{1}{2} (65)(20)^2$   
 $EP = 13000 \text{ J}$
- (c) ~Velocity increases  
~Kinetic energy increases  
~Kinetic energy at K = Gravitational potential energy across the bar  
~Height, h increases

(d)

Ciri <i>Characteristic</i>	Sebab <i>Reason</i>
Gentian karbon <i>//carbon fibre</i>	Ringan// jisim kecil// ketumpatan rendah <i>Lighter / Small mass / Low density</i>
Pemegang bengkok <i>//Drop handle</i>	penunggang dalam keadaan aerodinamik // kurangkan rintangan udara <i>Cyclist at aerodynamic position / reduce air resistance</i>
Tayar tirus // <i>Narrow tyre</i>	Ringan// kurangkan rintangan udara <i>Lighter / reduce the friction</i>
Tiada bunga // <i>No thread</i>	kurangkan rintangan udara <i>Reduce the friction</i>
R <i>Track bicycle with carbon fibre body, drop handle, narrow and without thread tyre</i>	

**BAB 3: KEGRAVITIAN**  
**CHAPTER 3: GRAVITATION**

**CADANGAN JAWAPAN**

3.1 (a)  $N m^2 kg^{-2}$

(b)  $F = \frac{GMm}{x^2}$

(c) (i)  $\frac{F_1}{m_1} = \frac{F_2}{m_2}$   
 $\frac{2}{m} = \frac{F_2}{2m}$   
 $F_2 = 4 N$

(ii)  $F_1 r_1^2 = F_2 r_2^2$   
 $2x^2 = F_2 (\frac{1}{2} x)^2$   
 $F_2 = 8 N$

- 3.2 (a) Daya graviti di antara dua jasad berkadar terus dengan hasil darab jisim dua jasad itu dan berkadar songsang dengan kuasa dua jarak di antara pusat dua jasad tersebut.

*The gravitational force between two bodies is directly proportional to the product of the masses of two bodies and inversely proportional to the square of the distance between the centres of the two bodies.*

(b)  $F = \frac{GMm}{r^2}$   
 $F = \frac{(6.67 \times 10^{-11}) (70) (58)}{2^2}$   
 $F = 6.77 \times 10^{-8} N$

- (c) Berat objek pertama:  
*Weight of the first object:*  
 $70 \times 9.81 = 687 N$   
 Berat objek kedua:  
*Weight of the second object:*  
 $58 \times 9.81 = 569 N$

Objek-objek itu tidak tertarik antara satu sama lain kerana daya graviti antara dua objek itu adalah terlalu kecil berbanding dengan berat objek-objek itu.

*They are not attracted to each other because the gravitational force between the two objects are too small compared to their weight.*

(d)  $\frac{GMm_1}{d^2} = \frac{Gmm_1}{(3.8 \times 10^8 - d)^2}$   
 $\frac{(3.8 \times 10^8 - d)^2}{d^2} = \frac{7.35 \times 10^{22}}{5.97 \times 10^{24}}$   
 $d = 3.78 \times 10^8 m$

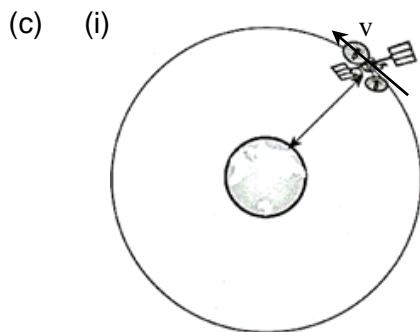
- 3.3 (a) Daya yang bertindak ke atas suatu jasad yang melakukan gerakan membulat dengan arahnya yang sentiasa menuju ke pusat bulatan itu.  
*The force that acts on a body that performs circular motion with its direction always towards the center of the circle.*



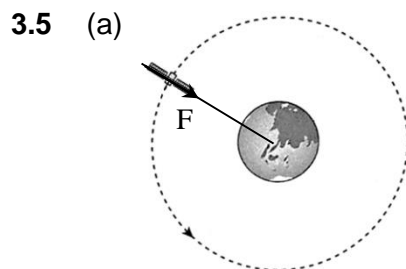
- (b) (i) Jisim bebola besi dalam Rajah 3.3.1 = Rajah 3.3.2  
*The mass of iron ball in Diagram 3.3.1 = Diagram 3.3.2*
- (ii) Laju gerakan membulat,  $v$  dalam Rajah 3.3.1 = Rajah 3.3.2  
*The speed of circular motion,  $v$  in Diagram 3.3.1 = Diagram 3.3.2*
- (iii) Panjang tali dalam Rajah 3.3.2 > Rajah 3.3.1  
*The length of the string in Diagram 3.3.2 > Diagram 3.3.1*
- (iv) Daya memusat,  $F$  dalam Rajah 3.3.1 > Rajah 3.3.2  
*The centripetal force,  $F$  in Diagram 3.3.1 > Diagram 3.3.2*
- (v) Apabila panjang tali bertambah, daya memusat berkurang.  
*As the length of the string increases, the centripetal force decreases.*
- (c) (i)  $F = \frac{mv^2}{r}$   
 $r = \frac{(5)(30^2)}{20}$   
 $r = 225 \text{ m}$
- (ii) Daya memusat bertambah dua kali ganda / digandakan.  
*The centripetal force is doubled.*

**3.4** (a) Daya memusat  
*Centripetal force*

- (b) (i)  $r = R + h$   
 $r = 6,370 + 350$   
 $r = 6,720 \text{ km}$
- (ii)  $F = W = mg$   
 $= (120) (9.81)$   
 $= 1,177.2 \text{ N}$



(c) (ii) Bertambah / *Increases*



(b)  $W = F$

(c) (i)  $v = \frac{2\pi r}{T}$

$$v = \frac{2\pi(1.5 \times 10^9)}{97(60)}$$

$$= 1.62 \times 10^6 \text{ m s}^{-1}$$

$$(ii) \quad a = \frac{v^2}{r}$$

$$a = \frac{(1.62 \times 10^6)^2}{1.5 \times 10^9}$$

$$= 1,749.6 \text{ m s}^{-2}$$

$$(iii) \quad F = ma$$

$$= 500 \times 1,749.6$$

$$= 874,800 \text{ N}$$

(d) Berkurang / *Decreases*

(e) (i) Satelit akan jatuh ke orbit lebih rendah dan akan jatuh ke atas Bumi.  
*The satellite will fall into a lower orbit and will fall on Earth.*

(ii) Satelit akan bergerak mengelilingi Bumi dalam satu orbit membulat dengan jejari  $r$   
*The satellite will move around the Earth in a circular orbit with radius  $r$ .*

(iii) Satelit akan terlepas dari Bumi ke infiniti dan tidak akan kembali.  
*The satellite will escape from the Earth to infinity and never return.*

**3.6** (a) Hukum Kepler Ketiga menyatakan bahawa kuasa dua tempoh orbit satu planet adalah berkadar terus dengan kuasa tiga jejari orbit itu.  
*Kepler's Third Law states that the square of the orbital period of a planet is directly proportional to the cube of the radius of its orbit.*

$$(b) \quad T^2 \propto r^3$$

$$\frac{r^3}{(7.78 \times 10^8)^3} = \frac{24^2}{15^2}$$

$$r = 1.06 \times 10^9 \text{ m}$$

(c) daya memusat = daya graviti  
*centripetal force = gravitational force*

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{GMm}{r^2}$$

$$v^2 = \frac{GM}{r}$$

$$\text{dari } v = \frac{2\pi r}{T}$$

$$\left(\frac{2\pi r}{T}\right)^2 = \frac{GM}{r}$$

**3.7** (a) Satelit geopegun ialah satelit yang sentiasa berada di atas kedudukan geografi yang sama di permukaan Bumi.

*A geostationary satellite is a satellite that is always above the same geographic position on the Earth's surface.*

(b) Tempoh orbit satelit geopegun ialah 24 jam.

*The orbital period the geostationary satellite is 24 hours.*

(c) - Beredar mengelilingi Bumi pada arah yang sama dengan putaran Bumi pada paksinya.

*Moves around the Earth in the same direction as the Earth's rotation on its axis.*

- Berada dalam suatu orbit khas yang selari dengan garisan Khatulistiwa.

*Being in a special orbit parallel to the Equator line.*

- Sentiasa berada di kedudukan geografi yang sama di permukaan Bumi.

*Always at the same geographical location above the Earth's surface.*

$$(d) \quad (i) \quad v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$
$$v = \sqrt{\frac{(6.67 \times 10^{-11})(5.97 \times 10^{24})}{4.23 \times 10^7}}$$
$$= 3.06 \times 10^3 \text{ m s}^{-1}$$

$$(ii) \quad F = \frac{mv^2}{r}$$
$$F = \frac{(1,200)(3.06 \times 10^3)^2}{4.23 \times 10^7}$$
$$= 265.63 \text{ N}$$

(e) Untuk telekomunikasi  
*For telecommunication*

**3.8** (a) Halaju minimum yang diperlukan oleh objek di permukaan Bumi untuk mengatasi daya graviti dan terlepas ke angkasa lepas.

*The minimum velocity needed by an object on the surface of the Earth to overcome the gravitational force and escape to outer space.*

(b) - Laju kapal terbang lebih rendah daripada halaju lepas dari Bumi.

*The speed of the airplane is lower than the escape velocity of the Earth.*

- Tenaga kinetik kapal terbang rendah.

*The kinetic energy of the airplane is low.*

- Tenaga kinetik kapal terbang lebih rendah daripada tenaga keupayaan graviti.

*The kinetic energy of the airplane is lower than the gravitational potential energy.*

- Kapal terbang tidak dapat mengatasi daya graviti Bumi.

*The airplane cannot overcome the gravitational force of the Earth.*

$$(c) \quad v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$$
$$v = \sqrt{\frac{2(6.67 \times 10^{-11})(7.35 \times 10^{22})}{1.74 \times 10^6}}$$
$$= 2,373.815494 \text{ m s}^{-1}$$

$$(d) \quad (i) \quad r = R + h$$
$$= (6.37 \times 10^6) + 290,000$$
$$= 6.66 \times 10^6 \text{ m}$$

$$(ii) \quad v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$
$$v = \sqrt{\frac{(6.67 \times 10^{-11})(5.97 \times 10^{24})}{6.66 \times 10^6}}$$
$$= 7,732.376067 \text{ m s}^{-1}$$

$$(iii) \quad T = \frac{2\pi r}{v}$$

$$T = \frac{2\pi(6.66 \times 10^6)}{7,732.376067}$$

$$= 5,411.792415 \text{ s}$$

(e)

Aspek / Aspect	Ciri / Characteristic	Sebab / Reason
Saiz antena <i>Size of antenna</i>	Besar <i>Big</i>	Lebih banyak gelombang dapat dipantulkan <i>More waves can be reflected</i>
Kedudukan penerima isyarat <i>Position of signal receiver</i>	Sama dengan panjang fokus antena <i>Equal to the focal length of the antenna</i>	Gelombang dapat ditumpukan kepada penerima isyarat <i>The wave can be focused to the signal receiver</i>
Bilangan sel solar <i>Number of solar cells</i>	Banyak <i>Many</i>	Dapat mengumpul lebih banyak tenaga cahaya <i>Can collect more light energy</i>
Jenis satelit <i>Type of satellite</i>	Satelit geopegun <i>Geostationary satellite</i>	Berada di atas kedudukan geografi yang sama di muka Bumi/ ciri – ciri satelit geopegun yang lain <i>Above the same geographical location of the Earth</i>

Satelit Q dipilih  
*Satellite Q is chosen*

kerana mempunyai saiz antena yang besar, kedudukan penerima isyarat sama dengan panjang fokus antena, banyak sel solar dan merupakan satelit geopegun.  
*because it has big size of antenna, position of signal receiver is equal to the focal length of the antenna, many solar cells and is a geostationary satellite.*

3.9. (a) Elips / *Ellipse*

- (b) (i) Panjang lengkok:  $AB > CD$   
*Arc length:  $AB > CD$*
- (ii) Luas yang dicakupi:  $FAB = FCD$   
*Area covered:  $FAB = FCD$*
- (iii) Laju linear: A ke B  $>$  C ke D  
*Linear speed: A to B  $>$  C to D*
- (iv) Apabila masa yang diambil sama, maka luas yang dicakupi juga adalah sama.  
*If the time taken is the same, then the area covered is also the same.*
- (c) Hukum Kepler Kedua  
*Kepler's Second Law*
- (d) Bumi berupaya mengekalkan lapisan atmosfera di sekelilingnya. Molekul-molekul udara tidak akan terlepas ke angkasa lepas. Kapal terbang boleh terbang pada altitud tinggi dan tidak akan terlepas ke angkasa lepas. Implikasi: Pelancaran roket memerlukan bahan api yang banyak.  
*Earth is able to maintain a layer of atmosphere around it.*

*Air molecules will not escape into space*

*Airplanes can fly at high altitudes and not escape into space Implications: Rocket launches require a lot of fuel*

(e)

Aspek / Aspect	Penerangan / Description
<p>Menggerakkan kapal angkasa ke zon medan graviti Bumi yang kuat dan kemudian mematikan enjin <i>Move the spacecraft into the Earth's strong gravitational field zone and then turn off the engine</i></p>	<p>Kapal angkasa jatuh ke Bumi melalui pengaruh daya tarikan graviti Bumi tanpa bantuan enjin. <i>The spacecraft fell to Earth with the influence of the Earth's gravitational force without the help of an engine</i></p>
<p>Mematikan enjin kapal angkasa ketika mengorbit Bulan untuk menjimatkan bahan api <i>Turn off the spacecraft engine while orbiting the Moon to save fuel</i></p>	<p>Kapal angkasa boleh mengorbit Bulan tanpa bantuan enjin kerana ada daya tarikan graviti Bulan <i>The spacecraft can orbit the Moon without the help of an engine because there is the gravitational force of the Moon</i></p>
<p>Altitud orbit mengelilingi Bulan mestilah lebih tinggi <i>The altitude of the orbit around the Moon must be higher</i></p>	<p>Daya tarikan graviti rendah pada altitud tinggi memudahkan kapal angkasa kembali ke Bumi <i>Low gravitational force at high altitudes makes it easy for spacecraft to return to the Earth</i></p>
<p>Halaju tinggi semasa pelancaran dari permukaan Bumi <i>High velocity during the launch from the surface of the Earth</i></p>	<p>Supaya kapal angkasa boleh terlepas dari permukaan Bumi <i>So that the spacecraft can escape from the surface of the Earth</i></p>
<p>Jisim kapal angkasa yang kecil <i>The small mass of the spacecraft</i></p>	<p>Mengurangkan daya tarikan graviti Bumi kepada kapal angkasa <i>Reducing the gravitational force of the Earth on the spacecraft</i></p>

**BAB 4: HABA**  
**CHAPTER 4: HEAT**

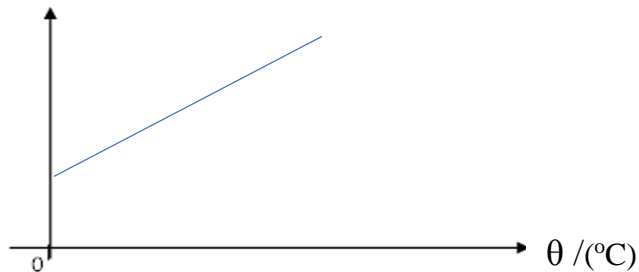
**CADANGAN JAWAPAN**

- 4.1 (a) (i) Darjah kepanasan sesuatu objek // The degree of hotness of the body  
(ii) Mencapai keseimbangan terma/achieve thermal equilibrium  
(iii) Haba dibebaskan air panas= haba diserap air sejuk  
*Heat released by hot water= heat absorbed by cold water*  
 $m_{\text{air panas}}C_{\text{air}}(\theta - 20) = m_{\text{air sejuk}}C_{\text{air}}(90 - \theta)$   
 $(0.04)(4200)(\theta - 20) = (0.025)(4200)(90 - \theta)$   
 $\theta = 46.9^\circ\text{C}$   
(iv) Tiada haba hilang atau bebas ke persekitaran.  
*No heat is lost or released into the surroundings.*

- 4.2 (a) (i) Hukum Charles  
*Charles Law*  
(ii) Suhu gas bertambah  
*Gas temperature increases*  
Tenaga kinetik molekul gas meningkat  
*Kinetic energy of gas molecules increases*  
Isipadu bertambah/Tekanan gas tetap  
*Volume increases/ constant gas pressure*

- (b) Semakin bertambah suhu gas, semakin bertambah isipadu belon.  
*The temperature of the gas increases, volume of balloon increases.*

- (c) isipadu gas,  $V$



- (d) Bola ping pong kembali pada bentuk asal.  
Suhu gas bertambah, Isipadu gas bertambah.  
*The ping pong ball returns to its original condition.*  
*The temperature of the gas increases, the volume of the gas increases.*

- (e) Letak bola ping pong dalam bekas berisi air panas  
*Place the ping pong ball in a container filled with hot water*

- 4.3 (a) Kuantiti haba yang diperlukan untuk menaikkan suhu objek berjisim 1 kg sebanyak  $1^\circ\text{C}$ .  
*The quantity of heat needed to raise the temperature of 1 kg mass of the substance by  $1^\circ\text{C}$ .*

- (b) (i) Muatan haba tentu kusyen fabrik < muatan haba tentu papan pemuka  
*Specific heat capacity of fabric cushion < specific heat capacity of dashboard*
- (ii) Perubahan suhu kusyen fabrik > perubahan suhu papan pemuka  
*Change in temperature of fabric cushion > change in temperature of dashboard*
- (iii) Jumlah tenaga haba yang diserap kusyen fabrik = papan pemuka  
*The amount of heat energy absorbed by fabric cushion= dashboard*
- (c) (i) Semakin bertambah muatan haba tentu semakin berkurang perubahan suhu  
*The more specific heat capacity increases, the less the temperature changes*
- (ii) Jumlah tenaga haba yang diserap oleh kusyen fabrik dan papan pemuka sama, perubahan suhu kusyen fabrik > perubahan suhu papan pemuka,  
*The amount of heat energy absorbed by fabric cushion= dashboard, change in temperature of fabric cushion > change in temperature of dashboard*
- (d) (i)  $Q = mc\Delta\theta$   
 $10000 = 0.4 \times 4200 \times \Delta\theta$   
 $\Delta\theta = 5.95^\circ\text{C}$
- (ii) Tiada haba hilang atau bebas ke persekitaran.  
*No heat is lost or released into the surroundings.*

- 4.4** (a) Jumlah tenaga haba yang diperlukan untuk menukarkan cecair ke gas atau sebaliknya pada suhu tetap
- (b) Stim bersentuhan dengan makanan  
Haba dipindahkan dari stim ke makanan  
Stim terkondensasi menjadi air  
Haba pendam tentu pengewapan yang besar dipindahkan kepada makanan  
*Steam comes into contact with food*  
*Heat is transferred from steam to food*  
*Steam condenses into water*  
*High specific latent heat of vaporization is transferred to the food*
- (c) (i)  $Q = mL$   
 $Pt = mL$   
 $(100)(156) = 0.05 L$   
 $L = 312,000 \text{ Jkg}^{-1}$
- (ii)  $Q = mc\Delta\theta$   
 $100(72) = (0.05)(c)(140)$   
 $C = 1028.57 \text{ Jkg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

(d)

<b>Ciri-ciri Characteristics</b>	<b>Penerangan Explanation</b>
Bentuk tapak seterika tajam di hujung <i>Sharp end at iron</i>	Dapat menggosok pakaian di kawasan yang sempit <i>Can iron in small spaces</i>
Saiz bekas air yang besar <i>Larger container of water</i>	Boleh simpan lebih banyak air <i>Can store more water</i>
Lebih banyak bilangan lubang wap <i>More of holes at the steam outlet</i>	Boleh mengeluarkan lebih banyak wap untuk memudahkan gosokan <i>Can produce more steam , easy to iron clothes</i>
Saiz lubang kecil pada muncung keluar wap <i>Small hole size on the steam outlet nozzle</i>	Dapat menghasilkan semburan halus untuk gosokan pakaian yang berkesan <i>Can produce a fine spray for effective clothing ironing</i>
Seterika A Iron: A	Bentuk tapak seterika tajam di hujung, saiz bekas air yang besar, lebih banyak bilangan lubang wap dan saiz lubang kecil pada muncung keluar wap  <i>Sharp end at iron ,Larger container of water,More of holes at the steam outlet and Small hole size on the steam outlet nozzle</i>



**BAB 5: GELOMBANG**  
**CHAPTER 5: WAVES**

**CADANGAN JAWAPAN**

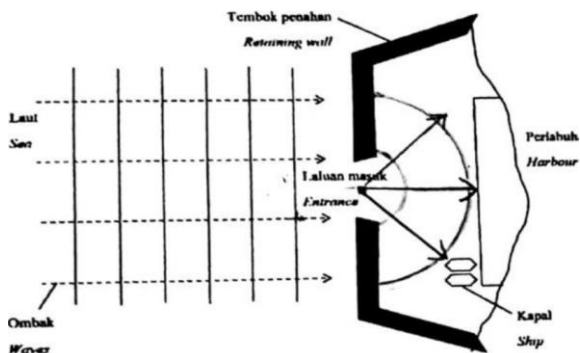
- 5.1 (a) Gelombang membujur/Gelombang mekanikal  
*Longitudinal wave / Mechanical wave*  
(b) Mampatan  
*compression*  
(c) AC atau BD  
*AC or BD*  
(d) Gelombang bunyi  
*Sound wave*

- 5.2 (a) Pembiasan gelombang  
*Refraction of waves*  
(b) gelombang air merambat dari kawasan dalam ke kawasan cetek//  
kedalaman berkurang.  
*Water waves propagates from deep to shallow areas// depth decreases*  
halaju berkurang // panjang gelombang berkurang  
*velocity decreases // wavelength decreases*  
gelombang air terbias menghampiri garis normal // pembiasan berlaku  
*refracted water waves approach the normal line // refraction occurs*

(c)  $\frac{v_d}{\lambda_d} = \frac{v_c}{\lambda_c}$   
 $\lambda_d = \frac{2 \times 12}{8}$   
 $\lambda_d = 3 \text{ cm}$

- 5.3 (a) Penyebaran gelombang apabila gelombang itu merambat melalui suatu celah atau  
tepi suatu penghalang.  
*The spreading of wave through a gap or edge of a barrier.*

(b)



bentuk gelombang dilukis dengan betul  
*the waveform is drawn correctly*  
arah perambatan gelombang dilukis dengan betul  
*the direction of propagation is drawn correctly*

- (c) (i) berkurang  
*reduced*
- (ii) tiada perubahan  
*no change*
- (iii) berkurang  
*reduced*

**5.4** (a) Interferens gelombang  
*Intereference of waves*

(b) bertambah  
*Increases*

(c) (i) gerak menegak ke atas  
*vertical movement upwards*

(ii) P kawasan intererens membina puncak bertemu puncak  
*P constructive interference occurs when the crest meets the crest*

(d) Jarak x bertambah  
*Distance x increases*

Kedalaman bertambah, laju gelombang bertambah  
*The depth increases, the wave speed increases*

Panjang gelombang bertambah  
*The wavelength increases*

**5.5** (a) Perubahan arah perambatan gelombang disebabkan perubahan laju/halaju apabila gelombang merambat melalui dua medium berbeza ketumpatan.  
*The change of direction of waves propagation caused by the change in the speed/velocity of the waves when the waves propagate through two mediums in different density*

(b) (i) Panjang gelombang bagi gelombang bunyi di kawasan Q < kawasan P  
*Wavelength of sound waves at region Q < region P*

(ii) Suhu udara di kawasan Q < kawasan P  
*Air temperature at region Q < region P*

(iii) Laju gelombang bunyi di kawasan Q < kawasan P  
*Speed of sound waves at region Q < region P*

(c) (i) Suhu udara bertambah, panjang gelombang bunyi bertambah  
*Air temperature increases, the wavelength of sound increases*

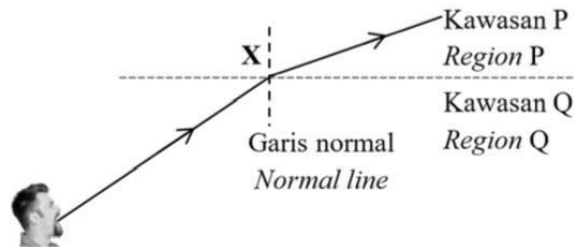
(ii) Suhu udara bertambah, laju gelombang bunyi bertambah  
*Air temperature increases, the speed of sound waves increases*

(d)  $\lambda = \frac{v}{f}$

$$\lambda = \frac{340}{400}$$

$$= 0.85 \text{ m}$$

(e)



- Arah perambatan gelombang (membengkok) menjauhi garis normal  
*The direction of waves propagation (bend) away from the normal line*

- 5.6 (a) Superposisi antara dua sumber cahaya koheren  
*Superposition between two coherent light sources*
- (b) sumber cahaya dari dua biji mentol adalah tidak koheren  
*the light source from two bulbs are not coherent*  
cahaya putih bukan sumber cahaya monokromatik  
*white light is not monochromatic light source*  
jarak antara dua mentol itu, a adalah terlalu besar  
*the distance between two bulbs, a is too big*  
jarak antara dua pinggir terang yang berturutan terlalu dekat  
*the distance between two consecutive bright fringers are to close.*

(c) (i)  $x = \frac{\lambda D}{a} = \frac{(700 \times 10^{-9}) \times 2.5}{0.5 \times 10^{-3}} = 3.5 \times 10^{-3} \text{ m}$

(ii)  $Y = 2.5 x = 2.5 (3.5 \times 10^{-3}) = 8.75 \times 10^{-3} \text{ m}$

(d)

Aspek <i>Aspects</i>	Sebab <i>Reasons</i>
Bentuk dinding lebih tebal di dasar <i>The shape of the wall is thicker at the base</i>	Untuk menahan tekanan yang lebih tinggi pada kedudukan yang lebih dalam <i>To withstand higher pressure at deeper position</i>
Bahan dinding adalah konkrit <i>Material of wall is concrete</i>	Kuat untuk menahan gelombang yang lebih kuat <i>Strong to withstand stronger wave</i>
Lokasi pelabuhan adalah di teluk <i>Location of harbour is at the bay</i>	Air lebih tenang <i>Water is more calmer</i>
Dinding mempunyai bukaan <i>The wall has opening</i>	Pembelauan gelombang akan berlaku, amplitud gelombang menjadi lebih kecil <i>The diffraction of waves will be occur, the amplitude of waves become smaller</i>
S dipilih / <i>S is chosen</i> Bentuk dinding lebih tebal di dasar, bahan dinding adalah konkrit, lokasi pelabuhan adalah di teluk dan dinding mempunyai pembukaan <i>The shape of the wall is thicker at the base, material of wall is concrete, the location of harbour is at the bay and the wall has opening</i>	

- 5.7 (a) Bilangan ayunan lengkap dalam satu saat.  
*Number of complete oscillations in one second.*
- (b) (i) Sudut tuju,  $7.1 = 7.2$  / sama  
*Incidence angle,  $7.1 = 7.2$  / same*  
(ii) Panjang gelombang,  $7.1 > 7.2$   
*Wavelength,  $7.1 > 7.2$*   
(iii) Frekuensi,  $7.1 < 7.2$   
*Frequency,  $7.1 < 7.2$*
- (c) Panjang gelombang berkadar songsang dengan frekuensi gelombang  
*Wave length inversely proportional to wave of frequency*  
Fenomena: pantulan  
*Phenomenon: reflection*
- (d) - Apabila puncak bertemu puncak atau lembangan bertemu lembangan/menghasilkan amplitud maksimum.  
*- When the crest meets the crest or trough meets the trough/produces maximum amplitude.*  
- Interferens membina berlaku menghasilkan pinggir cerah.  
*- Constructive interference occurs produces bright fringes.*  
- Apabila puncak gelombang bertemu dengan lembangan /menghasilkan gelombang dengan amplitud sifar.  
*- When the crest of a wave meets a trough /produces a wave with zero amplitude.*  
- Interferens memusnah berlaku menghasilkan pinggir gelap.  
*- Destructive interference occurs produces dark fringes.*

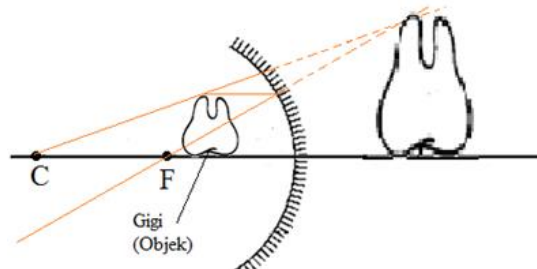
(e)

Aspek <i>Aspects</i>	Sebab <i>Reasons</i>
Gelombang mikro <i>Micro waves</i>	Kesan pembelauan lebih ketara dapat menembusi lapisan ionosfera bumi <i>Diffraction more significant</i> <i>Can penetrate the earth's ionosphere</i>
Frekuensi tinggi <i>High frequency</i>	Tenaga tinggi <i>High energy</i>
Diameter penerima besar <i>Big diameter</i>	Lebih banyak isyarat dapat diterima <i>more signal can be received</i>
Satelit geopegun /satelit komunikasi <i>Geostationary satellites / Communication satellites</i>	Berada diatas kedudukan geografi bumi yang sama <i>Always above the same geographical location</i>
Lokasinya adalah tempat tinggi <i>High level position location</i>	Isyarat tidak dihalang Boleh menghantar lebih banyak isyarat <i>The signal is not blocked</i> <i>Can send more signals</i>

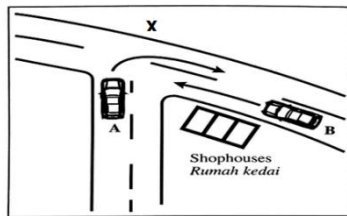
**BAB 6: CAHAYA DAN OPTIK**  
**CHAPTER 7: LIGHTS AND OPTICS**

**CADANGAN JAWAPAN**

- 6.1 (a) Pantulan // *Reflection*  
 (b) Maya // *Virtual*  
 (c)



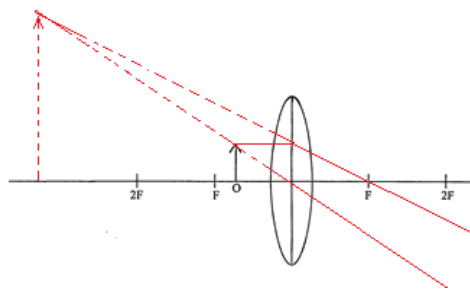
- (d) (i)



- (ii) Cermin cembung // *Convex mirror*  
 (iii) Pandangan lebih luas // *Wider field of view*  
 (iv) Diameter cermin besar // *Larger diameter of mirror*

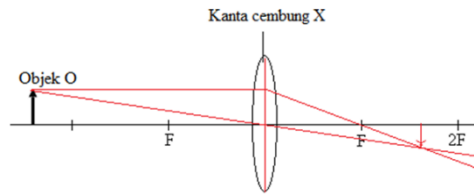
- 6.2 (a) Kanta cembung // *convex lens*

- (b) (i)



- (ii) 1. Maya, tegak, 2. lebih besar // 1. *virtual, upright, 2. larger*
- (c) (i)  $f_o < u_o < 2f_o$  – menghasilkan imej nyata // *produced real image*  
 (ii)  $d > (f_e + f_o)$  – imej terbentuk di depan kanta mata // *image formed in front of eyepiece.*  
 (iii)  $u_i < f_e$  - imej akhir besar dan maya // *final image is larger and virtual.*
- (d) T

6.3 (a)



(b) Songsang // *inverted*

(c) (i)  $1/v = 1/f - 1/u = 1/10 - 1/30$

$$v = 15 \text{ cm}$$

(ii)  $m = v/u = 15/30$

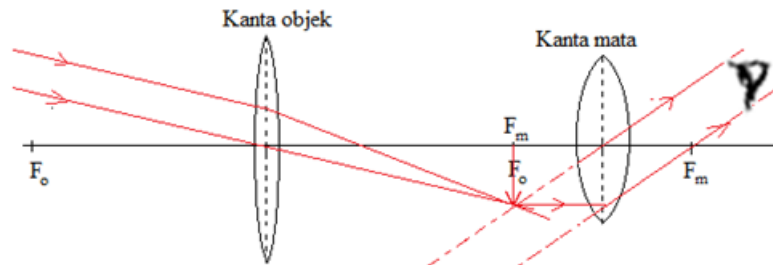
$$m = 0.5$$

(d) (i) Kanta objek // *Objective lens* : Y

Kanta mata // *Eyepiece* : X

(ii) Menghasilkan pembesaran yang tinggi // *produces high magnified*

(e)



Ciri-ciri imej terakhir: Membesar, songsang, maya terbentuk di infiniti

6.4 (a) Imej yang terbentuk pada skrin // *the image can be form on screen.*

(b) Pembiasan // *Refraction*

(c) Ketebalan kanta H > kanta E

*Thickness, lens H > lens E*

Panjang fokus kanta H < kanta E

*Focal length, lens H < lens E*

Saiz imej dalam Rajah 4.1 > Rajah 4.2

*Size of image in Diagram 4.1 > Diagram 4.2*

Ketebalan kanta bertambah, maka saiz imej terbentuk adalah kecil

*The thickness of the lens increases, so the size of the formed image is small*

(d) Alat ini menggunakan kanta cembung

Jarak objek adalah kurang daripada panjang fokus ( $u < f$ )

Cahaya yang masuk ke dalam kanta akan dibiaskan dan ditumpukan kepada titik fokus.

Ciri-ciri imej terakhir adalah membesar, tegak dan maya.

*This tool uses a convex lens.*

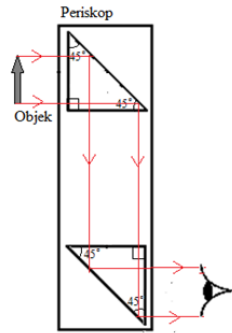
*The distance of the object is less than the focal length ( $u < f$ ).*

*The light that enters the lens will be refracted and concentrated on focal point.*

*The characteristics of the last image are enlarged, upright and virtual.*

6.5 (a) Periskop prisma // Prism periscope

(b) (i)



(ii) Untuk membenarkan pantulan dalam penuh berlaku  
*To allow the occurrence of total internal reflection*

(c) (i) Rujuk jawapan b(i) // *Refer answer in b (i).*

(ii) Maya, tegak dan saiz imej sama dengan saiz objek  
*Virtual, upright and same size as the object*

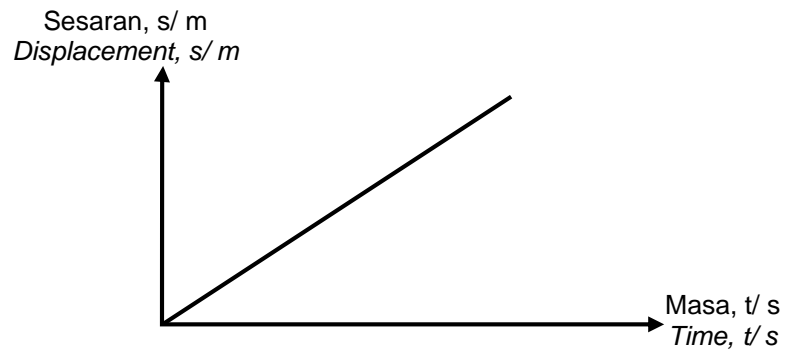
(d)  $\sin c = 1 / n = 1 / 1.49$   
 $c = 42.155^\circ$

**BAB 7: DAYA DAN GERAKAN II**  
**CHAPTER 7: FORCE AND MOTION II**

7.1 (a) Sesuatu yang mengubah keadaan gerakan/ arah/ bentuk/ saiz sesuatu objek.  
*Something that changes the state of motion/ direction/ shape/ size of an object.*

(b) (i) 300N

(ii)

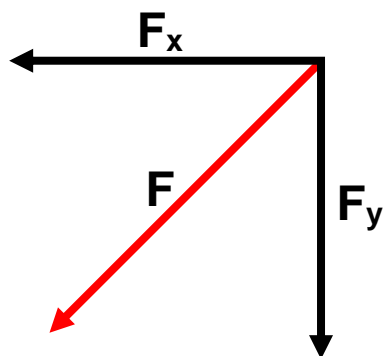


(c) (i)  $350 \text{ N} + 300 \text{ N} - 300 \text{ N}$   
 $= 350 \text{ N}$

(ii)  $F = ma$   
 $350 = (50)a$

$$a = 350/50$$
$$= 7 \text{ ms}^{-2}$$

7.2 (a) (i)



(ii) Komponen menegak / *Vertical component*

$$F_y = 50 \sin 65^\circ$$
$$= 45.315 \text{ N}$$

Komponen mengufuk / *Horizontal component*

$$F_x = 50 \cos 65^\circ$$



$$= 21.131 \text{ N}$$

(b) Proses meleraikan satu daya tunggal kepada komponen-komponen daya.  
*The process of resolving a single force into its components.*

(c) (i) Jenis permukaan : Licin  
*Type of surface : Smooth*

Sebab : mengurangkan geseran / tambah pecutan  
*Reason : reduce friction / increase acceleration*

(ii) Sudut kecondongan – besar  
*Angle of inclination – large*

Sebab – tambah daya paduan ke bawah/ pecutan ke bawah  
*Reason – increase downward force/ accelerate down*

(d) Gelongsor R / *Slide R*

**7.3** (a) (i) Hukum Hooke  
(ii) menyatakan daya berkadar terus/ langsung dengan pemanjangan spring selagi tidak melampaui had kenyal.

(b) Tenaga yang tersimpan/ terkandung dalam objek yang kenyal.

(c) Tenaga keupayaan kenyal,  $E_e$  diperolehi daripada luas di bawah graf  
 $E_e = \frac{1}{2} Fx$  atau  
 $E_e = \frac{1}{2} Fx$  masukkan ( $F = kx$ )  
 $= \frac{1}{2} kx^2$

(d)

<b>Cadangan / Suggestion</b>	<b>Sebab / Reason</b>
Pemalar spring tinggi. <i>Higher spring constant.</i>	Spring lebih keras / pemanjangan kecil/ Elakkan spring daripada terputus. <i>Harder spring/ Small extension/ Prevent the spring from snapped.</i>
Diameter dawai tebal/ besar. <i>Thicker/ bigger wire diameter.</i>	Spring lebih keras / Pemalar spring tinggi/ Cegah sambungan yang berlebihan. <i>Harder spring/ High spring constant/ Prevent excessive extension.</i>
Diameter gegelung kecil. <i>Small diameter of coil.</i>	Spring lebih keras / Pemalar spring tinggi/ Cegah sambungan yang berlebihan/ elakkan melebihi had kekenyalan. <i>Harder spring/ High spring constant/ Prevent excessive extension/ prevent exceeding elastic limit.</i>

<p>Susunan spring selari. <i>Parallel spring arrangement.</i></p>	<p>Spring lebih keras / Pemalar spring tinggi/ Cegah sambungan yang berlebihan/ elakkan melebihi had kekenyalan/ menyokong jisim yang lebih besar/ menghasilkan sambungan kekal atau tetap. <i>Harder spring/ High spring constant/ Prevent excessive extension/ prevent exceeding elastic limit/ support greater mass/ produce permanent or fixed extension</i></p>
<p>S dipilih. <i>S is chosen.</i></p>	<p>Pemalar spring tinggi, diameter dawai tebal, diameter gegelung dan susunan spring selari. <i>High spring constant, thick wire diameter, small coil diameter and parallel spring arrangement.</i></p>

- 7.4** (a) Sifat bahan yang membolehkan suatu objek kembali kepada bentuk asalnya selepas daya yang bertindak ke atasnya dialihkan.  
*The property of material that enables an object to return to its original shape and size after the force applied on it is removed.*
- (b) (i) - Pemalar spring dalam Rajah 7.4.1(a), Rajah 7.4.1(b) and Rajah 7.4.1(c) adalah sama / Pemalar spring adalah sama.  
*The spring constant in Diagram 7.4.1(a), Diagram 7.4.1(b) and Diagram 7.4.1(c) is the same / The spring constant is the same.*
- Daya mampatan dalam Rajah 7.4.1(c) > Rajah 7.4.1(b) / dan sebaliknya.  
*The force of compression in Diagram 7.4.1(c) > Diagram 7.4.1(b) / and vice versa.*
- Pemampatan spring dalam Rajah 7.4.1(c) > Rajah 7.4.1(b) /  $x_2 > x_1$  / dan sebaliknya.  
*The compression of spring in Diagram 7.4.1(c) > Diagram 7.4.1(b) /  $x_2$  more than  $x_1$  / and vice versa.*
- (ii) - Semakin bertambah daya mampatan, semakin bertambah pemampatan spring // pemampatan spring berkadar terus dengan daya mampatan.  
*The greater the force of compression, the greater the compression of spring // the compression of spring is directly proportional to the force of compression.*
- Semakin bertambah pemampatan spring, semakin bertambah tenaga yang tersimpan di dalam spring// tenaga yang tersimpan di dalam spring berkadar terus dengan pemampatan spring.  
*The greater the compression of spring, the greater the energy stored in the spring // the energy stored in the spring is directly proportional to the compression of spring.*

- (c)
- Dari persamaan  $F = kx$  /  $k = F/x$
  - Dari graf  $x$ - $F$ ,  $k = 1/$  kecerunan graf
  - Tenaga = Luas di bawah graf pada  $F$  dan  $x$  tertentu
  - Dari graf,  $E =$  luas bentuk segitiga  $= \frac{1}{2} Fx$

(d)

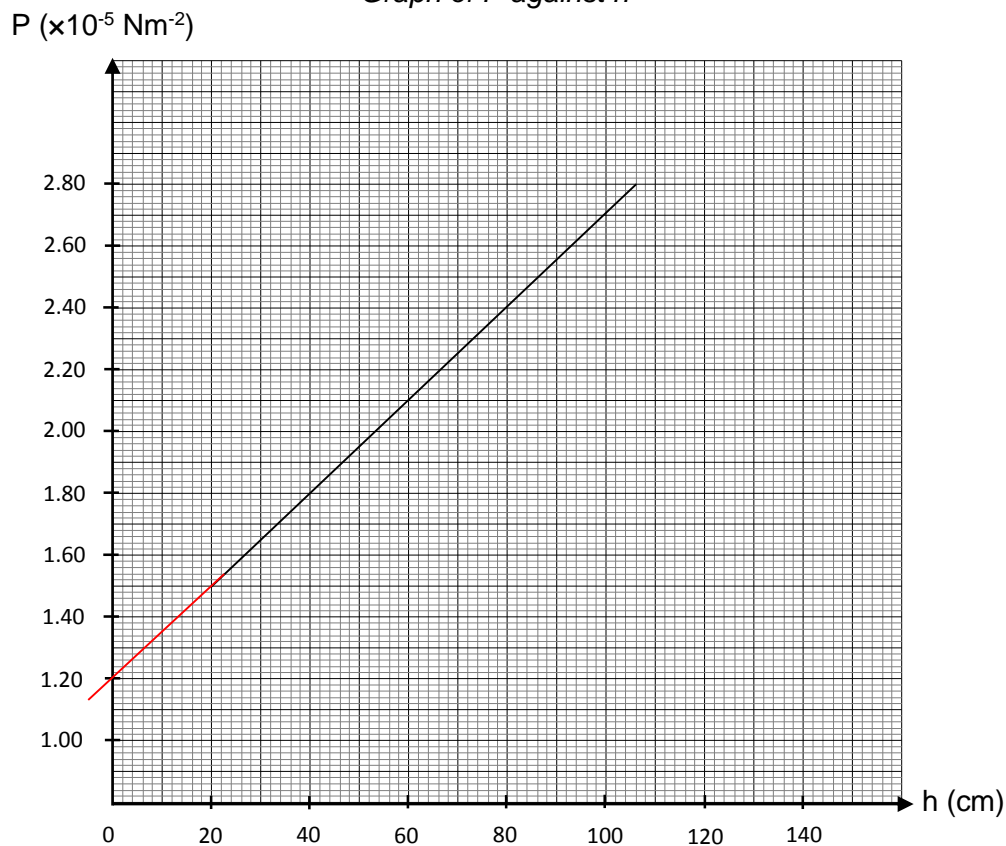
<b>Pengubahsuaian Modification</b>	<b>Alasan Reason</b>
Spring diperbuat dari keluli. <i>Spring made of steel.</i>	Kuat/ Tidak berkarat. <i>Strong/ Will not rust.</i>
Spring pendek. <i>Short spring.</i>	Pemalar spring yang tinggi/ Spring lebih keras/ Boleh menampung berat beban yang besar/ Pemampatan yang kecil. <i>Higher spring constant/ Stiffer spring/ Can support greater load/ Smaller compression.</i>
Diameter spring yang kecil. <i>Small diameter spring.</i>	Pemalar spring yang tinggi / Spring lebih keras / Boleh menampung berat beban yang besar / Pemampatan yang kecil. <i>Higher spring constant / Stiffer spring / Can support greater load / Smaller compression.</i>
Dawai spring yang tebal/ Diameter dawai spring yang besar. <i>Thick spring wire/ Big diameter spring wire.</i>	Pemalar spring yang tinggi / Spring lebih keras / Boleh menampung berat beban yang besar / Pemampatan yang kecil <i>Higher spring constant / Stiffer spring / Can support greater load / Smaller compression</i>
Pemalar spring yang tinggi. <i>High spring constant.</i>	Spring lebih keras/ Boleh menampung berat beban yang besar/ Pemampatan yang kecil. <i>Stiffer spring/ Can support greater load/ Smaller compression.</i>
Kadar pelembaran spring yang tinggi. <i>Spring that has high rate of damping.</i>	Amplitud getaran berkurang dengan cepat/ Kurang kesan hentakan. <i>The amplitude reduces fast / Less bounce.</i>

**BAB 8: TEKANAN**  
**CHAPTER 8: PRESSURE**

**CADANGAN JAWAPAN**

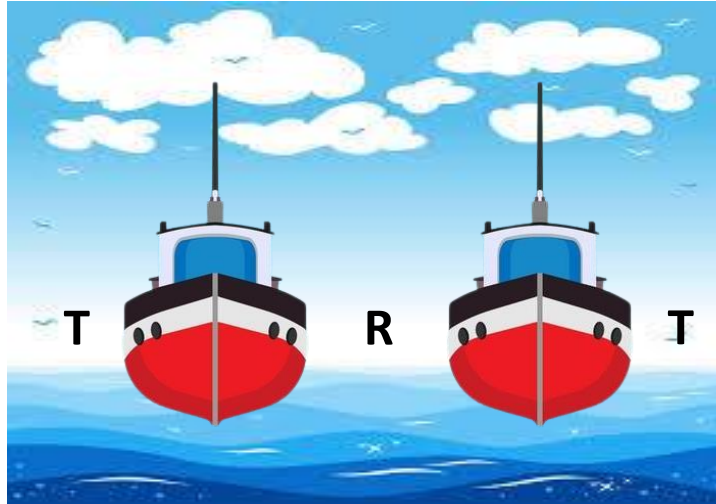
- 8.1 (a) Tekanan yang dikenakan ke atas suatu permukaan apabila daya 1 N bertindak secara berserenjang dengan luas 1 m<sup>2</sup>.  
*The pressure exerted on a surface when a force of 1 N acts perpendicularly to an area of 1 m<sup>2</sup>*
- (b) i. bertambah secara linear  
*Increases linearly*  
ii.  $1.2 \times 10^{-5} \text{ Nm}^{-2}$

Graf P melawan h  
*Graph of P against h*



- 8.2 (a) Prinsip Paskal  
*Pascal's Principle*
- (b) - Suatu tekanan dikenakan pada bahagian tengah bungkusan inai yang tertutup  
*A pressure is applied to the center of the closed henna package*  
- Tekanan dipindahkan secara seragam ke semua arah  
*Pressure is transferred uniformly in all directions*  
- Tekanan tersebut menolak inai ke muncung plastik bungkusan inai  
*The pressure pushes the henna into the plastic nozzle of the henna package*
- (c) Jek Hidrolik/ Brek Hidrolik/ Sistem Hidrolik/ Lengan hidrolik  
*Hydraulic Jack/ Hydraulic Brake/ Hydraulic System/ Hydraulic Arm*

8.3 (a)



(b) Prinsip Bernoulli

*Bernoulli principle*

- (c) - Meningkatkan halaju pergerakan air  
*Increase the velocity of water movement*  
- Menghasilkan tekanan rendah  
*Produces low pressure*

(d) - Bot berlanggar antara satu sama lain.

*The boat collided into each other.*

- Wujud tekanan rendah di antara bot menghasilkan satu daya tolakan dari kawasan yang bertekanan tinggi pada arah bertentangan.

*The low pressure that exists between the boats creates a repulsive force from high pressure areas in the opposite direction.*

8.4 (a) Tekanan ialah daya yang bertindak secara seranjang ke atas seunit luas  
*Pressure is a force acting perpendicularly on a unit area*

(b) (i) sama/same

(ii) Rajah 8.42 > Rajah 8.41  
*Diagram 8.42 > Diagram 8.41*

(iii) Rajah 8.42 > Rajah 8.41  
*Diagram 8.42 > Diagram 8.41*

(iv) Semakin bertambah luas permukaan jarum, semakin tinggi tekanan dikenakan  
*The larger the surface area of the needle, the higher the pressure charged*

(c) Bertambah  
*Increase*

(d)  $P = F/A$   
 $= mg/A$   
 $= (0.2)(9.81)/(0.05)$   
 $= 39.24 \text{ N}$

8.5 (a) (i) Daya apung yang yang bertindak pada suatu jasad yang direndam dalam bendalir, sama ada sebahagian atau sepenuhnya terendam adalah bersamaan dengan berat bendalir yang disesarkannya.  
*The buoyant force that acts on a body immersed in a fluid, whether partially or wholly immersed, is equal to the weight of the fluid it displaces.*

(ii) Berat rumah buluh = berat air sungai di sesarkan  
 Daya tujah ke atas = berat air disesarkan  
 Daya tujah ke atas bertindak pada lantai rumah buluh yang di tenggelami air.  
*Weight of bamboo house = weight of displaced river water*  
*Upward thrust = weight of water displaced*  
*The upward thrust acts on the floor of a bamboo house that is submerged in water.*

(b)  $F = mg$   
 $= \rho g V$   
 $= (3.0 \times 10^3)(9.81)(0.998)$   
 $= 3000.60 \text{ Vm}^3$

(c)  $mg = \rho g V$   
 $m = (0.998)(3000.60 - 1830)$   
 $= 1170.6 \text{ kg}$

(d)

Ciri-ciri <i>Characteristic</i>	Keterangan <i>Explanation</i>
Ketumpatan bahan adalah rendah <i>The density of the material is low</i>	<i>Ringan</i> <i>Lighter</i>
Jenis bahan adalah plastic <i>The material is plastic</i>	<i>Tahan lama/ kuat/ tidak berkarat</i> <i>Long-lasting/ strong/ not rust</i>
Luas keratan rentas lantai adalah besar <i>The cross-sectional area of the floor is large</i>	<i>Stabil</i> <i>Stable</i> <i>Daya apungan adalah besar</i> <i>Buoyant force is bigger</i>
Isipadu ruang udara adalah besar <i>The volume of air space is large.</i>	<i>Daya apungan adalah besar</i> <i>Buoyant force is bigger</i>
Pilih Q <i>Choose Q</i>	<i>Ketumpatan bahan adalah rendah, bahan adalah plastic, luas keratan rentas lantai adalah besar dan isipadu ruang udara adalah besar.</i> <i>The density of the material is low, the material is plastic, the cross-sectional area of the floor is large, the volume of air space is large.</i>

## 8.6

Ciri-ciri <i>Characteristic</i>	Keterangan <i>Explanation</i>
Diameter adalah tinggi <i>The diameter is high</i>	Isipadu air keluar bertambah Meningkatkan kadar perpindahan cecair <i>The volume of water out increases Increases fluid transfer rate</i>
<i>Panjang tiub adalah besar The length of the tube is great</i>	Perbezaan ketinggian bertambah <i>The height difference increases</i>
Perbezaan ketinggian akurium adalah besar <i>The difference in aquarium height is high</i>	Meningkatkan perbezaan tekanan <i>Increase the pressure difference</i>
<i>Struktur tambahan adalah pam udara An additional structure is an air pump</i>	<i>Merendahkan tekanan dalam tiub dalam masa yang singkat Lowers the pressure in the tube in a short time</i>
Pilih K <i>Choose K</i>	<i>Diameter adalah tinggi, panjang tiub adalah besar, perbezaan ketinggian akurium adalah besar, dan struktur tambahan adalah pam udara The diameter is high, the length of the tube is great, the difference in aquarium height is high, an additional structure is an air pump.</i>

**BAB 9: ELEKTRIK**  
**CHAPTER 9: ELECTRICS**

**CADANGAN JAWAPAN**

- 9.1 (a) Kawasan di mana satu cas elektrik mengalami daya elektrik.  
*The region where an electric charge experiences an electric force*

$$E = \frac{V}{d} = \frac{1.0}{20} \text{ ---}$$
$$= 0.05 \text{ kV cm}^{-1} // 50 \text{ V cm}^{-1} // 5000 \text{ V m}^{-1}$$

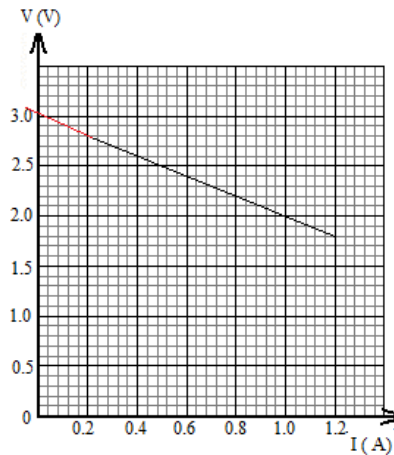
(b) (i)

(ii)  $F = QE = (1.6 \times 10^{-19}) (5000)$   
 $= 8 \times 10^{-16} \text{ N}$

- (c) Bergerak ke bawah / tertarik ke plat positif dengan daya elektrik yang lebih besar.  
*Moves downward / attract to the positive plate with higher electric force.*

Kekuatan medan elektrik bertambah / lebih besar.  
*Strength of electric fields increased / greater.*

- 9.2 (a)

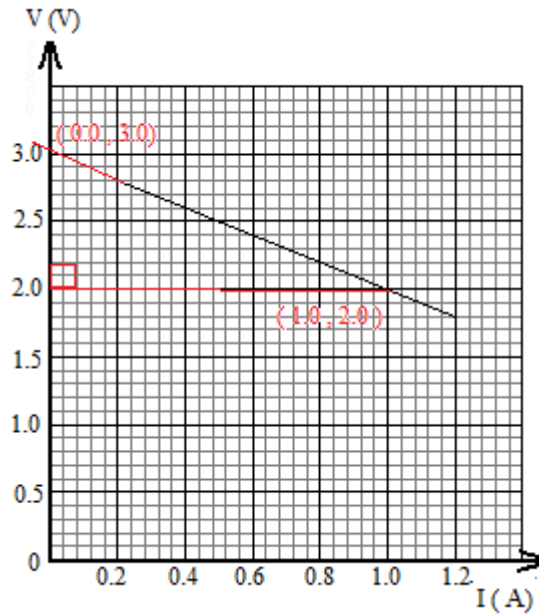


$$V = 3.0 \text{ V}$$

- (b) daya gerak elektrik  
*Electromotive force*



(c)



$$\begin{aligned} r &= - (\text{kecerunan}) \\ &\quad \text{gradient} \\ &= - \left( \frac{3.0 - 2.0}{0.0 - 1.0} \right) = -(-1) = 1\Omega \end{aligned}$$

9.3 (a)  $\text{Kuasa} = \frac{\text{Tenaga}}{\text{Masa}}$

$$\text{Power} = \frac{\text{Energy}}{\text{Time}}$$

- (b) Bacaan ammeter bertambah  
Rintangan berkesan berkurang  
Bacaan voltmeter bertambah  
Kerana  $V \propto I$   
*Ammeter reading increases*  
*Effective resistance of the circuit decreases*  
*Voltmeter reading increases*  
*Because  $V \propto I$*

(c) (i)  $P = \frac{V^2}{R}$ ;  $R = \frac{V^2}{P} = \frac{12^2}{36} = 4\Omega$

(ii)  $R_{\text{berkesan}} = \left[ \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \right]^{-1} = 2\Omega$

(iii)  $E = \frac{V^2}{R} t; = \frac{12^2}{2} \times 4 \times 60 = 17280J$

(d)

Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Sebab <i>Reason</i>
Kuprum <i>Copper</i>	Kerintangan rendah // Rintangan rendah <i>Low resistivity // Low resistance</i>
Diameter besar <i>Large diameter</i>	Rintangan rendah // Kerintangan rendah <i>Low resistance // Low resistivity</i>
Kerintangan rendah <i>Low resistivity</i>	Rintangan rendah <i>Low resistance</i>
Ketumpatan wayar <i>Density of the wire</i>	Ringan <i>Light</i>
Wayar M <i>Wire M</i>	

9.4 (a) (i)

Sesiri  
*Series*

(ii)

Bilangan mentol 4.2 > 4.1

Kecerahan setiap mentol 4.1 > 4.2

Bacaan ammeter 4.1 > 4.2

Semakin bertambah bilangan mentol semakin berkurang bacaan ammeter//

Bilangan mentol semakin berkadar songsang dengan bacaan ammeter

Semakin bertambah bilangan mentol semakin bertambah rintangan berkesan

// Bilangan mentol berkadar terus dengan rintangan berkesan bacaan ammeter.

*The number of bulbs 4.2 > 4.1*

*The brightness of each bulb 4.1 > 4.2*

*The reading of the ammeter 4.1 > 4.2*

*The larger the number of bulbs the smaller the reading of the ammeter //*

*The number of bulbs is inversely proportional to the reading of the ammeter*

*The larger numbers of bulb the larger the effective of resistance of bulb// The*

*numbers of bulb is directly proportional to the effective of resistance of bulbs.*

(b)

Litar itu adalah litar selari

Rintangan berkesan adalah kecil

Arus yang melalui/voltan merentasi DPC adalah besar

Menghasilkan kecerahan yang tinggi

Apabila satu LED terbakar,yang lain masih boleh menyala

*The circuit is a parallel circuit*

*The effective resistance is small*

*The large current through/voltage across LED*

*Produce brighter light*

*When a LED blown up ,the other bulbs still light up*

(c)

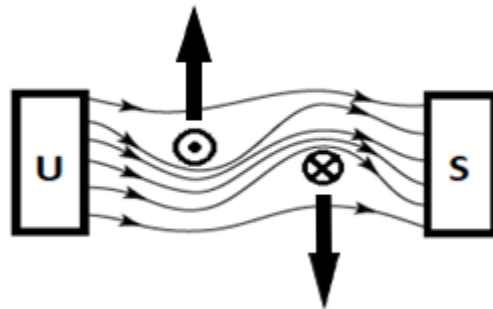
Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Sebab <i>Reason</i>
Kerintangan wayar filamen tinggi <i>The resistivity of the filament wire is high</i>	Menambahkan rintangan// Menjanakan banyak haba <i>Increase resistance // Generate high heat</i>
Takat lebur wayar filamen tinggi <i>The melting point of the filament wire is high</i>	Tidak lebur pada suhu tinggi <i>Does not melt at high temperature</i>
Bentuk wayar filamen bergegelung <i>The shape of the filament wire is coiled in coil</i>	Panjang bertambah // Menambahkan rintangan// Menjanakan banyak haba <i>Increase length // increase resistance // Generate high heat</i>
Gas yang diisi adalah nitrogen <i>The gas fill in the lamp is nitrogen</i>	Melambatkan penyejatan filament <i>Slows down the evaporation of the filament</i>
Tekanan gas adalah tinggi <i>The pressure of the gas fill in the lamp is low</i>	Elakkan meletup / terbakar // Semakin tinggi suhu semakin tinggi tekanan <i>Avoid exploding / burns // The higher the temperature the higher the pressure</i>

**BAB 10: ELEKTROMAGNET**  
**CHAPTER 10: ELECTROMAGNET**

**CADANGAN JAWAPAN**

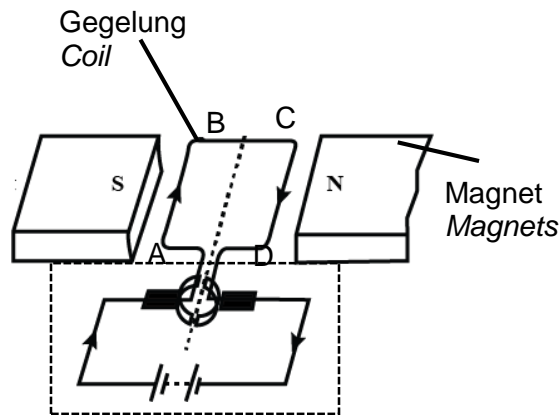
- 10.1 (a) Medan magnet paduan yang dihasilkan oleh interaksi antara medan magnet daripada konduktor berarus dengan medan magnet daripada magnet kekal.  
*A resultant magnetic field is produced by the interaction between the magnetic field of a current-carrying conductor and the magnetic field of a permanent magnet.*

(b)



- (c) seperti yang ditunjukkan dalam rajah  
as shown in the diagram
- (d) Tidak bergerak dan kekal pada bacaan sifar/ bergetar pada nilai sifar.  
Gegelung akan bergetar kerana daya berubah-ubah mengikut frekuensi arus ulang-alik.  
*Does not move and remains at zero readings / vibrates at zero value.*  
*The coil will vibrate because the force changes according to the frequency of the alternating current.*
- 10.2 (a) Menukarkan tenaga elektrik kepada tenaga kinetik  
*Converts electrical energy to kinetic energy.*
- (b) -Apabila arus mengalir dalam gegelung, medan magnet disekeliling gegelung terhasil.  
*When current flows in the coil, a magnetic field around the coil is produced*  
-Interaksi antara medan magnet daripada konduktor berarus dan medan magnet daripada magnet kekal menghasilkan medan lastik (medan magnet paduan)  
*The interaction between the magnetic field from the current-carrying conductor and the magnetic field from the permanent magnet produces an elastic field (resultant magnetic field).*  
- Medan lastik ini mengenakan satu pasang daya yang bertentang arah tetapi magnitud sama.  
*This catapult field produces a pair of forces of opposite directions but the same magnitude.*  
- Daya putaran ini memutarakan gegelung motor.  
*This rotational force rotates the motor coil.*

(c)



(ii) Tidak.  
No.

Tiada daya yang bertindak / tidak ada interaksi medan magnet konduktor berarus dengan medan magnet dari medan magnet kekal.//  
*There is no force acting / there is no interaction of the magnetic field of the current-carrying conductor with the magnetic field of the permanent magnetic field.*

(iii) Berkurang. Arus kecil // arus kurang  
*Decreased. Small current / less current.*

(d)

Ciri-ciri Characteristics	Keterangan Explanation
Bilangan lilitan banyak// <i>The number of turns is many</i>	Meningkatkan daya putaran//meningkatkan kekuatan medan magnet// <i>Increases the rotational force//increases the strength of the magnetic field</i>
Jenis dawai kuprum// <i>Type of copper wire</i>	Kerintangan kecil / arus tinggi// <i>Small resistivity / high current</i>
Jenis motor elektrik adalah motor tanpa berus// <i>The type of electric motor is a brushless motor</i>	Kecekapan yang tinggi/kelajuan putaran tidak bergantung kepada voltan/tiada geseran antara berus dengan komutator <i>High efficiency/speed of rotation independent of voltage/no friction between brush and commutator</i>
Bilangan segmen banyak <i>The number of segments is large</i>	Menghasilkan daya yang sekata// <i>Produces even force</i>
Pilih R// <i>Choose R</i>	Kerana ciri-cirinya mempunyai bilangan lilitan gegelug banyak, menggunakan dawai kuprum, motor tanpa berus dan bilangan segmen yang banyak.// <i>Because the characteristics have a large number of coil turns, using copper wire, brushless motor and a large number of segments.</i>

- 10.3** (a) Arus aruhan ialah arus yang dihasilkan apabila terdapat perubahan medan magnet/pemotongan medan magnet/ pemotongan fluks magnet.//  
*The Induced current is the current produced where there is a change in magnetic field/ cutting magnetic field/ cutting flux magnetic.*
- (b) (i) Bilangan lilitan gegelung Rajah 10.3.1(b) > Rajah 10.3.1(a)//  
*Number of coil turns Diagram 10.3.1(b) > Diagram 10.3.1(a)*
- (ii) Magnitud arus aruhan terhasil 10.3.1(b) > Rajah 10.3.1(a)//  
*Magnitude of the resulting induction current Diagram 10.3.1(b) > Diagram 10.3.1(a)*
- (iii) Kelajuan gerakan relatif Rajah 10.3.1(b) sama Rajah 10.3.1(a)//  
*Relative motion speed Diagram 10.3.1(b) same as Diagram 10.3.1(a)*
- (c) (i) Apabila bilangan lilitan bertambah, magnitud arus aruhan bertambah  
*As the number of turns increases, the magnitude of the induction current increases*
- (ii) Kadar perubahan fluks magnet bertambah, magnitud arus aruhan bertambah  
*The rate of change of the magnetic flux increases, the magnitude of the induction current increases*
- (d) Hukum Faraday//  
*Faraday's law*
- (e) Tidak ada pesongan. Tiada perubahan fluks magnet/ pemotongan medan magnet//  
*There is no deflection. No change in magnetic flux/ magnetic field cutting*
- 10.4** (a) Menaik atau menurunkan voltan output  
*Increase or decrease the output voltage*
- (b) (i) 
$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$$

$$\frac{V_s}{120} = \frac{120}{600}$$

$$V_s = 24 \text{ V}$$
- (ii) Beza keupayaan merentas setiap mentol ialah 12 V  
*The potential difference across each bulb is 12 V*
- (iii) Transformer unggul maka kecekapan 100%  
*Transformer is ideal then 100% efficiency*
- $$V_s I_s = V_p I_p$$
- $$12 = 120 I_p$$
- $$I_p = 0.1 \text{ A}$$
- (c) - Apabila arus ualng alik dibekalkan dalam gegelung primer, medan magnet yang berubah-ubah magnitud dan arah.  
*When alternating current is supplied in the primary coil, the magnetic field changes in magnitude and direction.*
- Teras besi lembut dimagnetkan dan memautkan fluks magnet primer ke gegelung sekunder.  
*The soft iron core is magnetized and links the primary magnetic flux to the secondary coil.*
- Menyebabkan perubahan fluks magnet berlaku pada gegelung sekunder.  
*Causes a change in the magnetic flux to occur in the secondary coil.*
- Arus aruhan terhasil dan d.g.e teraruh pada sekunder.  
*An induced current is produced and d.g.e is induced in the secondary.*

- 10.5 (a)** Penghasilan d.g.e. aruhan merentasi suatu konduktor apabila terdapat gerakan relatif antara konduktor itu dengan medan magnet / Penghasilan d.g.e. aruhan apabila konduktor berada di dalam medan magnet yang berubah // *The production of an induced e.m.f. in a conductor when there is relative motion between the conductor and a magnetic field / The production of an induced e.m.f. when the conductor is in a changing magnetic field.*
- (b) - Bilangan gegelung primer Rajah 10.5.1(a) sama dengan Rajah 10.5.1(b) *The number of primary coils Diagram 10.5.1(a) is the same as Diagram 10.5.1(b)*  
 - Bilangan gegelung sekunder dalam Rajah 10.5.1(b) > Rajah 10.5.1(a) *The number of secondary coils in Diagram 10.5.1(b) > Diagram 10.5.1(a)*  
 - Kecerahan mentol dalam Rajah 10.5.1(b) > Rajah 10.5.1(a) *The brightness of the bulb in Diagram 10.5.1(b) > Diagram 10.5.1(a)*  
 - Bilangan lilitan bertambah, maka kecerahan mentol bertambah *The number of turns increases, so the brightness of the bulb increases*  
 - Apabila bilangan lilitan bertambah, arus aruhan yang dihasilkan juga bertambah. *As the number of turns increases, the induction current produced also increases.*
- (c) - Bekalan kuasa a.u yang berfrekuensi tinggi disambung kepada gegelung. *A high-frequency a.c power supply is connected to the coil.*  
 - Gegelung menghasilkan medan magnet yang berubah-ubah pada frekuensi tinggi. *The coil produces a magnetic field that changes at a high frequency.*  
 - Medan magnet ini mengaruh arus pusar pada dasar periuk. *This magnetic field induces an eddy current at the base of the pot.*  
 - kadar pemotongan medan magnet yang tinggi (arus pusar teraruh) menyebabkan periuk menjadi panas. *The cutting of the magnetic field is high (induced eddy current), causing the pot to heat up.*

(d)

Ciri-ciri Characteristics	Keterangan Explanation
Jenis dawai gegelung adalah kuprum <i>The type of coil wire is copper</i>	Kerintangan rendah/ arus tinggi <i>Low resistivity/ high current</i>
Bilangan lilitan gegelung banyak <i>The number of turns of the coil is large</i>	Menghasilkan medan magnet yang berubah-ubah banyak // arus pusar banyak <i>Produces a magnetic field that changes a lot // a lot of eddy currents.</i>
Diameter dawai gegelung besar <i>Large coil wire diameter</i>	Rintangan rendah/ arus tinggi <i>Low resistance/ high current</i>
Bekalan kuasa a.u berfrekuensi tinggi <i>High-frequency a.c power supply</i>	Menghasilkan medan magnet yang berubah-ubah berfrekuensi tinggi/ kadar perubahan medan magnet tinggi <i>Produces a high-frequency changing magnetic field/ high rate of change in the magnetic field.</i>
Permukaan dapur menggunakan seramik <i>The surface of the stove uses ceramic.</i>	Muatan haba tentu tinggi/ kenaikan suhu rendah/ kurang kehilangan haba melalui permukaan dapur. <i>High specific heat capacity / low temperature rise / less heat loss through the stove surface.</i>

Jenis bahan dasar periuk adalah besi The base material of the pot is iron	Arus pusar terhasil <i>An eddy current is produced.</i>
--	--



**BAB 11: ELEKTRONIK**  
**CHAPTER 11: ELECTRONICS**

**CADANGAN JAWAPAN**

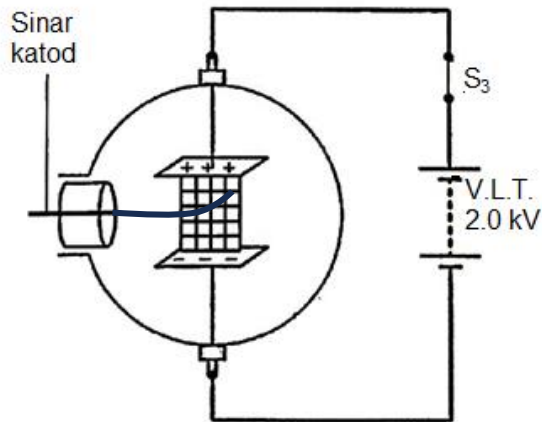
11.1 (a) Pancaran Termion  
*Thermionic emission*

(b) (i)  $E = eV = \frac{1}{2}mv^2$

$$(1.6 \times 10^{-19}) (2000) = \frac{1}{2} (9.11 \times 10^{-31})v^2$$

$$v = 2.65 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$$

(ii)



(c) Pesongan lebih tinggi  
*Higher deflection*

Medan elektrik lebih kuat  
*The electric field is stronger*

11.2 (a) Diod membenarkan arus mengalir satu hala sahaja  
*Diode allows current to flow in one direction only*

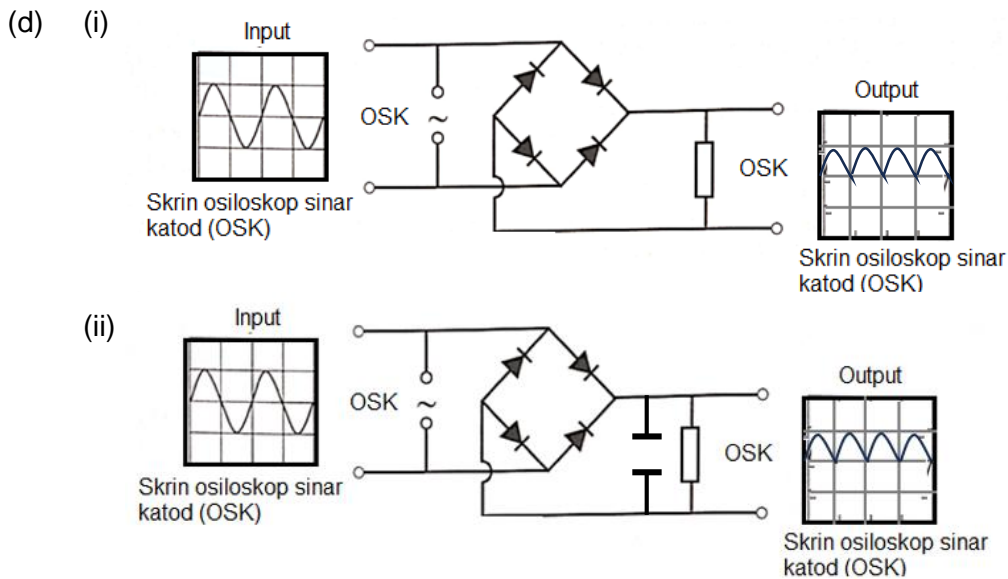
(b) (i) Rajah 11.2.1 mentol menyala, manakala Rajah 11.2.2 mentol tidak menyala  
*Diagram 11.2.1 the bulb lights up, while Diagram 11.2.2 the bulb does not light up*

(ii) Sambungan sel kering Rajah 11.2.1 pincang ke depan, manakala Rajah 11.2.2 picang songsang  
*Dry cell connection Diagram 11.2.1 is forward biased, while Diagram 11.2.2 is reverse biased*

(iii) Lapisan susutan Rajah 11.2.1 lebih nipis daripada Rajah 11.2.2  
*The depletion layer of Diagram 11.2.1 is thinner than Diagram 11.2.2*

(c) (i) sambungan sel kering pincang ke depan, mentol menyala  
*dry cell connection is biased forward, bulb lights up*

(ii) Sambungan sel kering pincang ke depan, lapisan susutan nipis.  
*Dry cell extension is biased forward, thin layer of depletion.*





11.3 (a) transistor NPN  
NPN transistor

- (b)
- Rintangan perintang tinggi menghadkan arus tapak / arus tapak mengalir  
*High resistor resistance limits base current / base current flowing*
  - Mentol X menyala malap // Hanya  $I_B$  // arus tapak rendah  
*Bulb X lights dimly // Just  $I_B$  // base current low*
  - Transistor menguatkan arus/ arus pengumpul besar mengalir  
*The transistor amplifies the current / large collector current flowing*
  - Mentol Y menyala terang //  $I_C + I_B + I_E$  // Arus pengumpul tinggi //  $I_C$  tinggi  
*The bulb Y is bright //  $I_C + I_B + I_E$  // Collector current high //  $I_C$  high*

(c)

Kedudukan <i>Position</i>	Komponen <i>Component</i>	Penerangan <i>Explanation</i>
P	 Reostat / <i>Rheostat</i>	Boleh dilaraskan supaya transistor dihidupkan apabila bunyi dikesan oleh mikrofon / mengubah nilai rintangan <i>Can be adjusted as such that the transistor is switched on when sound is detected by the microphone / change magnitude of resistance</i>
Q	 Kapasitor / <i>Capacitor</i>	Mengelakkan arus terus daripada bateri mengalir dalam litar tapak/ menstabilkan aliran arus dalam litar tapak / menyimpan cas / menyimpan tenaga <i>To prevent the direct current from the battery to flow in the base circuit/ To stabilize the flow of current in the base circuit / store charge / store energy</i>

R	 Mikrofon / <i>Microphone</i>	Supaya dapat mengesan tangisan bayi // Menukar isyarat bunyi / tenaga bunyi kepada isyarat elektrik / tenaga elektrik <i>So that it can capture the baby's cries //</i> <i>Converts the sound signal/ sound energy</i> to electrical signal / electrical energy
S	 Penggera / <i>Alarm</i>	Membunyikan nada dering yang kuat untuk membangunkan ibu // menukar isyarat elektrik menjadi isyarat bunyi <i>To sound a loud ringing tone to wake</i> <i>the mother up // Converts electrical</i> signal to sound signal
Pilih Y kerana mempunyai mikrofon, penggera, reostat dan kapasitor. <i>Choose Y because it has the microphone, alarm, rheostat, and the</i> <i>capacitor.</i>		

(d) (i) Beza keupayaan,  $V_{XZ} = 3V$

(ii)  $V_{XZ} = V_{XY} + V_{YZ}$   
 $3 = \square + 1$   
 $\square = 3 - 1$   
 $\square = 2 V$

(iii)  $V_{xy} = \frac{R_R}{R_R + R_N} \times V_{XY}$   
 $2 = \frac{R_R}{R_R + 500} \times 3$   
 $R_R = 1000 \Omega$

11.4 (i) M1: 4

M2: Menghasilkan rektifikasi gelombang penuh  
*Produce full wave rectification*

(ii) M1: Selari  
*Parallel*

M2: meratakan arus output / arus output dapat diratakan  
*to smoothen the output current*

(iii) M1: Lebih tinggi / Lebih besar  
*Higher / bigger*

M2: menghasilkan arus yang lebih rata / licin / voltan output rata / simpan banyak cas / simpan banyak tenaga  
*produce smoother current / smooth output voltage / store more charge / store more energy*

**BAB 12: FIZIK NUKLEAR**  
**CHAPTER 12: NUCLEAR PHYSICS**

**CADANGAN JAWAPAN**

12.1 (a) Proses nucleus yang tidak stabil menjadi nucleus yang lebih stabil dengan memancarkan sinaran radioaktif.  
*Process of an unstable nucleus become a more stable nucleus by emitting radioactive radiation.*

- (b) Alfa  
*Alpha*
- (c) Untuk menjadi stabil  
*To become more stable*
- (d) Cacat jisim  
*Mass defects*

12.2 (a) X : alfa  
*X : alpha*  
 Z : beta  
*Z : beta*

- (b) Jisim electron yang kecil  
*Small electron mass*

12.3 (a) Pembelahan nukleus  
*Nuclear fission*

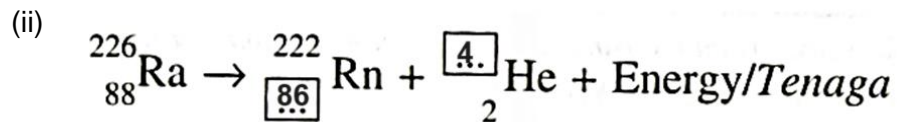
- (b) 56
- (c)  $E = mc^2$   
 $E = 2.988 \times 10^{-28} (3 \times 10^8)^2$   
 $= 2.6892 \times 10^{-11} \text{J}$

12.4 (a) Helium  
 (b) 12 jam  
*12 hour*



$= 6 \times 12 \text{ jam / hour}$   
 $= 72 \text{ jam / hour}$

- (d) (i) nombor nucleon  
*nucleon number*



- (e)  $E = 8.6818 \times 10^{-30} (3 \times 10^8)^2$   
 $= 7.81362 \times 10^{-11} \text{J}$

- 12.5 (a) Isotop radioaktif  
*Radioactive isotopes*
- (b) (i) Separuh hayat : tinggi / lama  
*Half-life: high / long*  
Dapat digunakan dalam jangka masa yang lama  
*Can be used for a long time*
- (ii) jenis sinaran : beta  
*Type of radiation: beta*  
Kuasa penembusan yang sederhana  
*Moderate penetrating power*
- (iii) pepejal  
*solid*  
Mudah dikendalikan / tidak tumpah  
*Easy to handle / no spillage*

(c) Strontium-90 (Sr)

(d)  $100 \longrightarrow 50 \longrightarrow 25 \longrightarrow 12.5 \longrightarrow 6.25$

$$= 4 ( 5.27 )$$

$$= 21.08 \text{ tahun / year}$$

- 12.6 (a) Masa yang diambil untuk nukleus satu bahan radioaktif menjadi separuh daripada nilai asalnya.  
*The time taken for the nucleus of a radioactive substance to become half of its original value.*

(b) Ginjal kanan kerana keaktifan masih tinggi pada masa 20 minit  
*Right kidney because the activity is still high at 20 minutes*

(c)  $1600 \longrightarrow 800 \longrightarrow 400 \longrightarrow 200 \longrightarrow 100$

$$= 4(8)$$

$$= 32 \text{ hari / days}$$

(d)

Ciri / <i>characteristic</i>	Sebab / <i>reason</i>
Keadaan jirim : Pepejal <i>State of matter : Solid</i>	Mudah dikendalikan <i>Easy to handle</i>
Jenis sinaran : gama <i>Type of radiation: gamma</i>	Tenaga tinggi <i>High energy</i>
Setengah hayat : lama <i>Half life: long</i>	Dapat digunakan dalam jangka masa yang lama <i>Can be used for a long period of time</i>
Kuasa penembusan : tinggi <i>Penetrating power: high</i>	Dapat menembusi logam <i>Can penetrate metal</i>
Kobalt - 60	

(e)  $= (235.04392 + 1.00867) - (140.91441 + 91.92611 + 3(1.00867))$   
 $= 0.18606 \text{ u}$

(f)  $= (0.18606 \times 1.66 \times 10^{-27}) (3 \times 10^8)^2$   
 $= 2.7797364 \times 10^{-9} \text{ J}$

**BAB 13: FIZIK KUANTUM**  
**CHAPTER 13: QUANTUM PHYSICS**

**CADANGAN JAWAPAN**

- 13.1** (a) suatu jasad unggul yang berupaya menyerap semua sinaran electromagnet yang jatuh padanya.
- (b) (i)  $f = c/\lambda$   
 $= 3 \times 10^8 / 800 \times 10^{-9}$   
 $= 3.75 \times 10^{14} \text{ Hz}$
- (ii)  $P = nhf$   
 $= (3.37 \times 10^{18}) (6.63 \times 10^{-34})(3.75 \times 10^{14})$   
 $= 8.379 \times 10^{-1} \text{ W/ Js/}$
- (c) - sinar Cahaya memasuki rongga telinga.  
- proses pantulan berulang -ulang pada dinding dalam telinga  
- sinaran akan diserap oleh dinding dalam rongga telinga sehingga semua sinaran diserap
- 13.2** (a) Kuantum tenaga cahaya  
(b) Tiada perubahan  
(c)  $E = hc/\lambda$   
 $= (6.63 \times 10^{-34}) (3 \times 10^8) / 460 \times 10^{-9}$   
 $= 4.32 \times 10^{-19} \text{ J}$   
(d) Bertambah
- 13.3** (a) Tenaga minimum yang diperlukan untuk fotoelektron terlepas dari permukaan logam.
- (b) (i) Fungsi kerja cesium < fungsi kerja litium  
(ii) Frekuensi ambang cesium < frekuensi ambang litium  
(iii) Panjang gelombang maksimum untuk penghasilan arus fotoelektrik cesium > Litium
- (c) (i) Semakin kecil fungsi kerja semakin kecil frekuensi ambang  
(ii) Semakin kecil fungsi kerja semakin bertambah Panjang gelombang maksimum untuk penghasilan arus fotoelektrik
- (d)  $E = hf$   
 $= 6.63 \times 10^{-34} (6.67 \times 10^{14})$   
 $= 4.4222 \times 10^{-19} \text{ J}$   
 $E = W + \frac{1}{2} mv^2$   
 $4.4222 \times 10^{-19} = 3.43 \times 10^{-19} + \frac{1}{2} (9.11 \times 10^{-31}) v^2$   
 $V = 4.6672 \times 10^5 \text{ ms}^{-1}$
- 13.4** (a) Tenaga minimum yang diperlukan untuk fotoelektron terlepas dari permukaan Logam
- (b) – Apabila permukaan logam yang peka cahaya( katod) disinari dengan cahaya, elektron akan dipancarkan.  
- Elektron yang dipancarkan dinamakan fotoelektron  
- Fotoelektron yang terpancar ditarik ke anod  
- Pergerakan fotoelektron dari katod ke anod akan menghasilkan arus.
- (c) (i)  $f_0 = 10 \times 10^{14} \text{ Hz}$   
(ii)  $E = W + K_{\text{max}}$   
 $W = - K_{\text{max}}$

$$\begin{aligned}
 &= -(-4)(1.6 \times 10^{-19}) \\
 &= 6.4 \times 10^{-19} \text{ J} \\
 \text{(iii) } h &= W / f_0 \\
 &= 6.4 \times 10^{-19} / 10 \times 10^{14} \\
 &= 6.4 \times 10^{-34} \text{ J s}
 \end{aligned}$$

(d)

Ciri – ciri	Penerangan
Keamatan Cahaya tinggi	-Bilangan foto elektrik yang tinggi -arus tinggi
Lapisan Cesium	-fungsi kerja lebih rendah -frekuensi ambang lebih rendah
Frekuensi Cahaya tinggi	-tenaga foton tinggi - $K_{\max}$ tinggi
Fungsi kerja rendah	-lebih mudah hasilkan kesan fotoelektrik -perluken tenaga foton yang lebih rendah untuk hasilkan kesan fotoelektrik
Pilih P	-

**CADANGAN JAWAPAN TAMAT**