

KEMENTERIAN PENDIDIKAN  
Jabatan Pendidikan Negeri Terengganu

**MODUL  
PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN  
SPM 2024**

**MPP 2**

**FIZIK  
KERTAS 2**

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



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

**DAYA DAN GERAKAN I**  
**FORCE AND MOTION I**

- 1  $v = u + at$
- 2  $s = \frac{1}{2}(u + v)t$
- 3  $s = ut + \frac{1}{2}at^2$
- 4  $v^2 = u^2 + 2as$
- 5 Momentum =  $mv$
- 6  $F = ma$
- 7  $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$  @  $9.81 \text{ N kg}^{-1}$

**KEGRAVITIAN**  
**GRAVITATIONAL**

- 1  $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$
- 2  $g = \frac{GM}{r^2}$
- 3  $F = \frac{mv^2}{r}$
- 4  $a = \frac{v^2}{r}$
- 5  $v = \frac{2\pi r}{T}$
- 6  $\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$
- 7  $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$
- 8  $U = -\frac{GMm}{r}$
- 9  $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$
- 10  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-1}$

**HABA**  
**HEAT**

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

**GELOMBANG**  
**WAVES**

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

**CAHAYA DAN OPTIK**  
**LIGHT AND OPTICS**

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

**DAYA DAN GERAKAN II**  
**FORCE AND MOTION II**

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

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

**TEKANAN**  
**PRESSURE**

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

$$2 \quad P = h\rho g$$

$$3 \quad \rho = \frac{m}{V}$$

**ELEKTRIK**  
**ELECTRICITY**

$$1 \quad E = \frac{F}{Q} \quad 6 \quad \varepsilon = V + Ir$$

$$2 \quad I = \frac{Q}{t} \quad 7 \quad P = VI$$

$$3 \quad V = \frac{E}{Q} \quad 8 \quad P = \frac{E}{t}$$

$$4 \quad V = IR \quad 9 \quad E = \frac{V}{d}$$

$$5 \quad R = \frac{\rho l}{A}$$

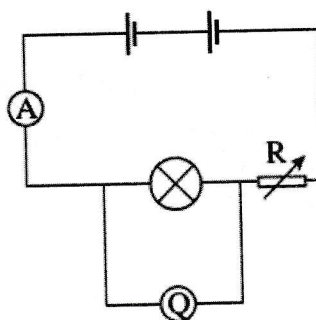
**Bahagian A**  
**Section A**

[60 markah]

[60 marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.  
Answer **all** questions in this section.

1. Rajah 1.1 di bawah menunjukkan sebuah litar elektrik.  
Diagram 1.1 below shows an electric circuit.



Rajah 1.1  
Diagram 1.1

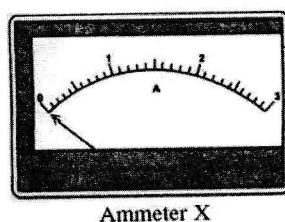
- (a) (i) Namakan alat Q.  
Name instrument Q.

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

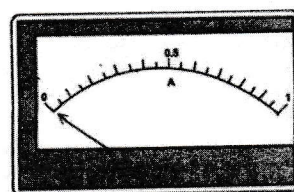
- (ii) Apakah fungsi R dalam litar?  
What is the function of R in the circuit?

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

- (b) Rajah 1.2 di bawah menunjukkan dua jenis ammeter, X dan Y, yang boleh digunakan dalam litar pada Rajah 1.1 di atas.  
Diagram 1.2 below shows two types of ammeters, X and Y, that can be used in the circuit in Diagram 1.1 above.



Ammeter X



Ammeter Y

Rajah 1.2  
Diagram 1.2



- (i) Manakah ammeter yang lebih peka?  
*Which ammeter is more sensitive?*

.....  
[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Nyatakan **satu** sebab bagi jawapan di (b)(i).  
*State **one** reason for your answer in (b)(i).*

.....  
[1 markah]

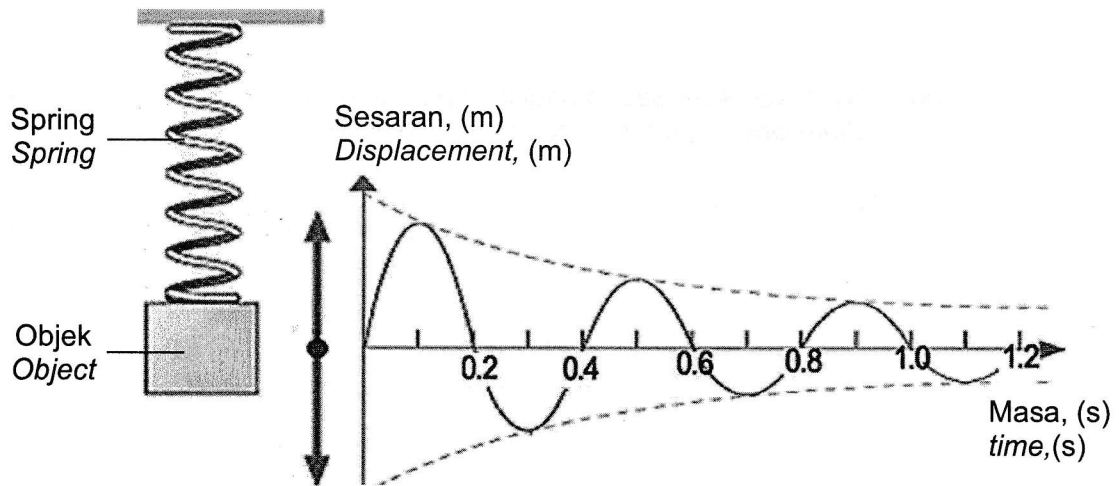
[1 mark]

2. Rajah 2.1 menunjukkan suatu objek digantung pada suatu spring yang sedang berayun.

Rajah 2.2 menunjukkan graf sesaran-masa bagi ayunan tersebut.

Diagram 2.1 shows an object hanging on a spring that is swinging.

Diagram 2.2 shows the displacement-time graph of the oscillation.



Rajah 2.1  
Diagram 2.1

Rajah 2.2  
Diagram 2.2

- (a) Berdasarkan Rajah 2.2,  
Based on Diagram 2.2,

- (i) nyatakan fenomena yang berlaku kepada sistem ayunan tersebut.  
state the phenomenon that occurs to the oscillating system.

[1 markah]  
[1 mark]

- (ii) apakah kesan kepada amplitud ayunan tersebut.  
what is the effect on the amplitude of the oscillation.

[1 markah]  
[1 mark]

- (iii) beri **satu** sebab bagi jawapan anda dalam 2(a)(ii).  
give **one** reason for your answer in 2(a)(ii).

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Pada Rajah 2.2, labelkan tempoh ayunan, T.  
In Diagram 2.2, label the period of oscillation, T.

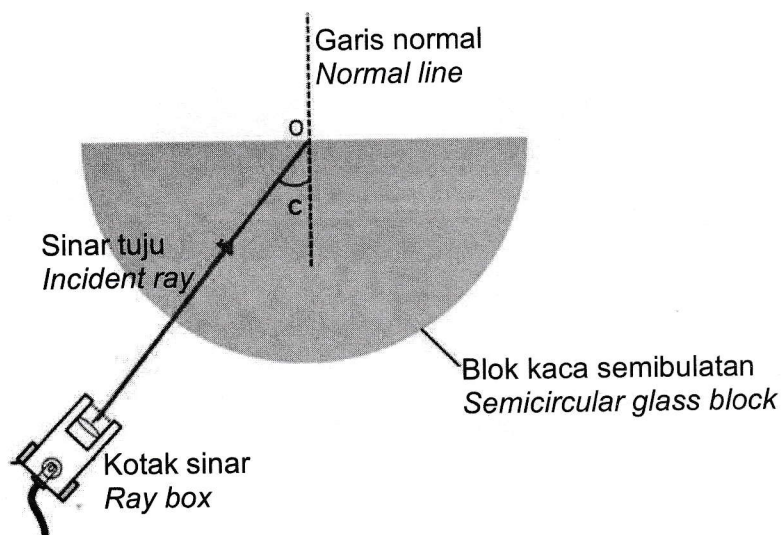
[1 markah]  
[1 mark]

- (c) Jika jisim objek yang lebih besar digunakan, apakah kesan kepada tempoh ayunan spring?  
*If a larger mass of object is used, what is the effect on the period of oscillation of the spring?*

.....  
[1 markah]

[1 mark]

3. Rajah 3 menunjukkan satu eksperimen menentukan sudut genting bagi suatu blok kaca semi bulatan. Indeks biasan blok kaca itu adalah 1.5.  
*Diagram 3 shows an experiment to determine the critical angle for a semi-circular glass block. The refractive index of the glass block is 1.5.*



Rajah 3  
Diagram 3

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

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) (i) Hitung sudut genting semi bulatan blok kaca itu.  
*Calculate the critical angle of the semi-circular glass block.*

[2 markah]  
[2 marks]

- (ii) Pada Rajah 3, lengkapkan lintasan sinar cahaya dari titik O.  
*On Diagram 3, complete the light ray path from point O.*

[1 markah]  
[1 mark]



- (c) Sekiranya sudut tuju ditambah menjadi  $45^\circ$ , apakah yang akan berlaku kepada sinar biasan dan berikan sebab jawapan anda.  
*If the incident angle is increased to  $45^\circ$ , what will happen to refracted ray and give your reason for your answer.*

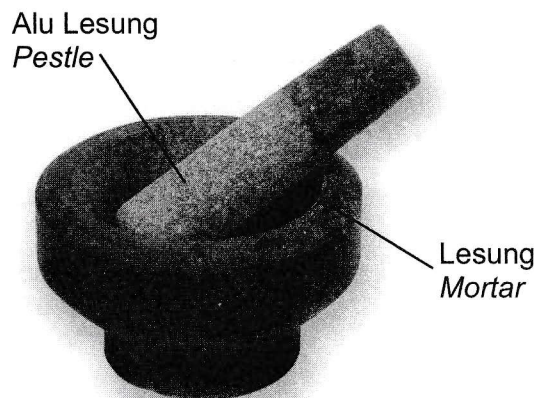
.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

4. Rajah 4.1 menunjukkan batu lesung dan alu yang digunakan menumbuk ramuan masakan.  
*Diagram 4.1 shows the mortar and pestle used to pound cooking ingredients.*



Rajah 4.1  
*Diagram 4.1*

- (a) Nyatakan hukum fizik yang dapat menerangkan situasi dalam Rajah 4.1.  
*State the laws of physics that can explain the situation in Diagram 4.1.*

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

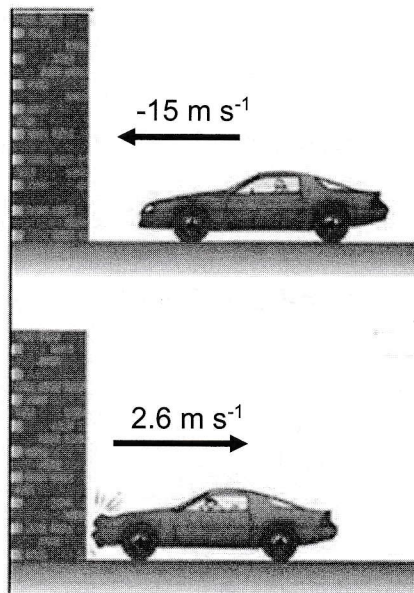
- (b) Namakan daya yang terlibat semasa hentaman.  
*Name the force involved during impact.*

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

- (c) Terangkan bagaimana lesung dan alu boleh melumatkan ramuan masakan dengan segera.  
*Explain how a mortar and pestle can quickly pulverize cooking ingredients.*

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

- (d) Rajah 4.2 menunjukkan satu ujian perlanggaran kereta, sebuah kereta berjisim 1200 kg melanggar tembok dengan kelajuan  $15 \text{ m s}^{-1}$ . Kereta itu melantun semula dengan kelajuan  $2.6 \text{ m s}^{-1}$ . Jika masa perlanggaran ialah 150 ms.  
*Diagram 4.2 shows a car collision test, a 1200 kg car hit a wall with a speed of  $15 \text{ m s}^{-1}$ . The car bounced back at a speed of  $2.6 \text{ m s}^{-1}$ . If the collision time is 150 ms.*



Rajah 4.2  
Diagram 4.2

Hitungkan  
Calculate

- (i) Impuls dalam perlanggaran  
*Impulse in a collision*

[2 markah]  
[2 marks]

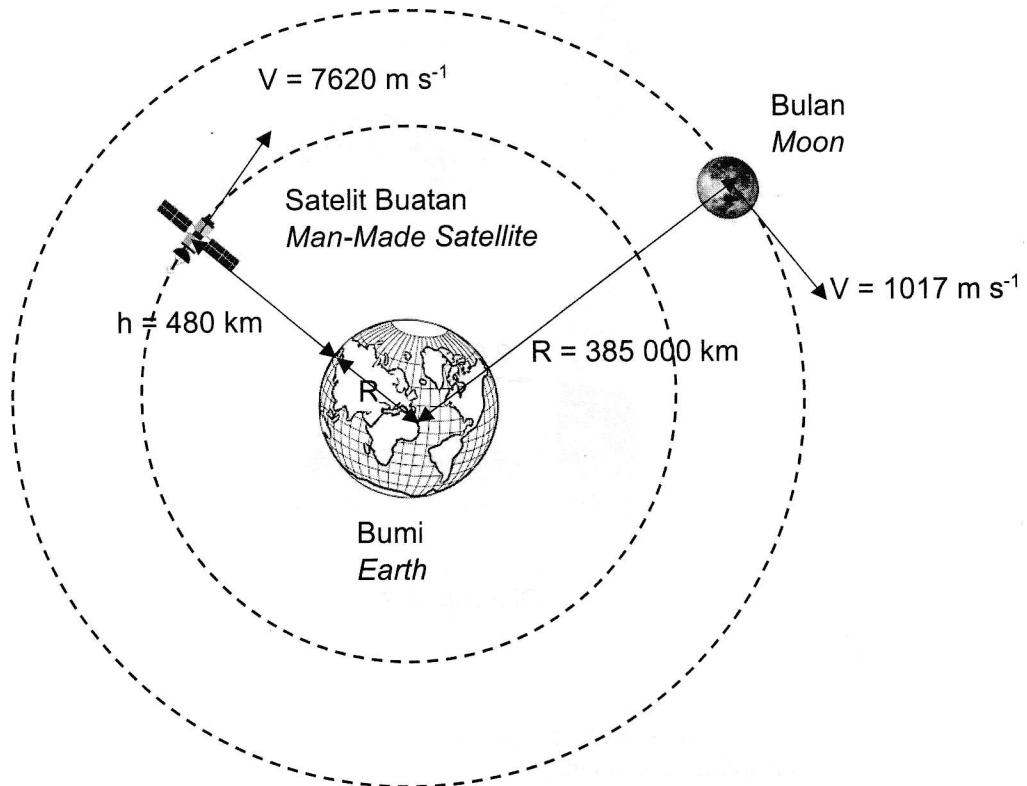
- (ii) Daya impuls yang dikenakan pada kereta.  
*Impulse force applied to the car.*

[3 markah]  
[3 marks]



5. Rajah 5 menunjukkan sebuah satelit buatan dan bulan sedang mengorbit bumi. Satu daya bertindak ke atas satelit dan bulan yang membolehkan kedua-duanya bergerak dalam keadaan membulat. Tempoh mengorbit bumi bagi satelit dan bulan masing-masing mengambil masa 1.5 jam dan 27.3 hari.

*Diagram 5 shows the man-made satellite and the moon orbiting the Earth. A force acts on the satellite and the moon that allows them to move in a circular state. The period of orbiting the Earth by the satellite and the moon takes 1.5 hours and 27.3 days respectively*



Rajah 5  
Diagram 5

- (a) Namakan daya yang menyebabkan satelit buatan dan bulan bergerak dalam orbit membulat.

*Name the force that cause the man-made satellites and the moon to move in circular orbit.*

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

- (b) Berdasarkan rajah 5, bandingkan  
Based on diagram 5, compare

- (i) Jejari orbit satelit buatan dengan bulan.  
The orbital radius of the man-made satellite with the moon.

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

- (ii) Tempoh satelit buatan dengan bulan.  
The period of the man-made satellites with the moon.

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

- (iii) Laju linear satelit buatan dengan bulan  
Linear speed of the man-made satellite with the moon.

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

- (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 relationship

- (i) laju linear dan jejari orbit.  
linear velocity and orbital radius.

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

- (ii) tempoh dan jejari orbit.  
the period and the orbital radius

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

- (d) Apakah akan berlaku kepada satelit buatan jika laju linearnya lebih rendah daripada laju linear orbit?  
What will happen to the man-made satellite if its linear speed is lower than its orbital linear speed?

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

- (e) Jika jisim satelit buatan dalam Rajah 5 adalah 400 kg, hitung daya yang bertindak ke atas satelit buatan itu yang menyebabkan ianya kekal bergerak dalam orbit.

[jejari bumi:  $6.37 \times 10^6$  m]

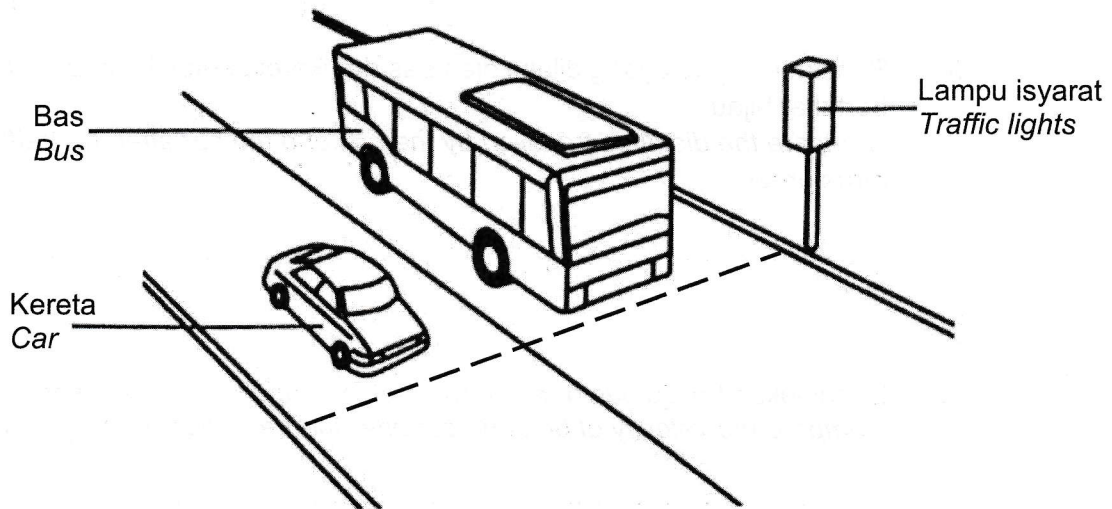
*If the mass of the man-made satellite in Diagram 5 is 400 kg, calculate the force acting on the artificial satellite that causes it to remain its motion orbiting.*

*[radius of Earth:  $6.37 \times 10^6$  m]*

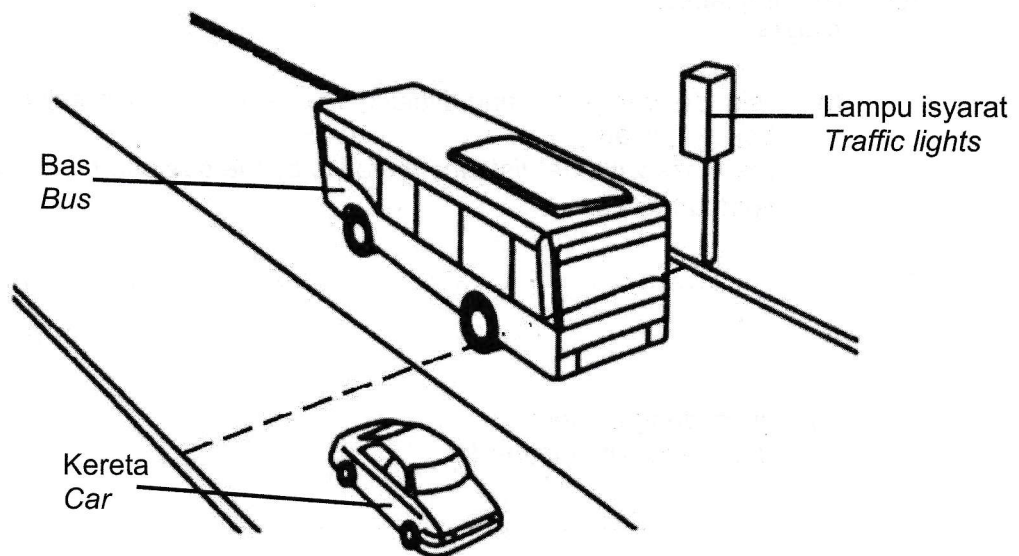
[2 markah]

[2 marks]

6. Rajah 6.1 menunjukkan sebuah bas dan sebuah kereta berada di persimpangan apabila lampu isyarat merah.  
 Rajah 6.2 menunjukkan kedudukan bas dan kereta dalam keadaan memecut apabila lampu isyarat bertukar hijau.  
*Diagram 6.1 shows a bus and the car at a traffic light junction when the light turns red.  
 Diagram 6.2 shows the position of the bus and the car in a state of acceleration when the traffic light turns green.*



Rajah 6.1  
 Diagram 6.1



Rajah 6.2  
 Diagram 6.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan pecutan?  
 What is the meaning of acceleration?

[1 markah]  
 [1 mark]

- (b) Perhatikan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2  
*Observe Diagram 6.1 and Diagram 6.2*

- (i) Bandingkan jisim bas dan kereta.  
*Compare the mass of the bus and the car.*

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

- (ii) Bandingkan jarak yang dilalui oleh bas dan kereta setelah lampu isyarat bertukar hijau.  
*Compare the distance travelled by the bus and the car after the traffic light turns green.*

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

- (iii) Bandingkan halaju bas dan kereta setelah lampu isyarat bertukar hijau.  
*Compare the velocity of bus and car after the traffic light turns green.*

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

- (c) Hubungkaitkan,  
*Relate,*

- (i) jisim dengan jarak yang dilalui oleh bas dan kereta setelah lampu isyarat bertukar hijau.  
*the mass with the distance travelled by the bus and the car after the traffic light turn green.*

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

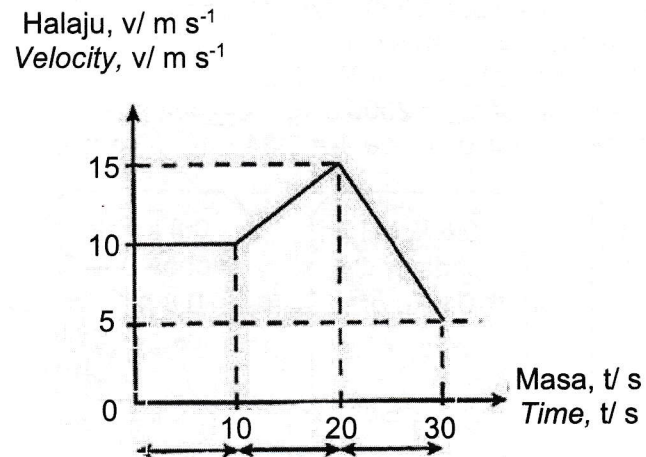
- (ii) jisim dengan inersia.  
*the mass with the inertia.*

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

- (d) Nyatakan hukum Fizik yang berkaitan dengan inersia.  
*State the physics law related to the inertia.*

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

- (e) Rajah 6.3 menunjukkan sebuah graf halaju,  $v$  melawan masa,  $t$  diplot berdasarkan pergerakan sebuah teksi yang bergerak pada halaju tertentu.  
*Diagram 6.3 shows a graph of velocity,  $v$  against time,  $t$  plotted based on the motion of a taxi travelling at a certain velocity.*



Rajah 6.3  
Diagram 6.3

Kira sesaran perjalanan dari 10 s hingga 20 s  
*Calculate the displacement travelled from 10 s to 20 s?*

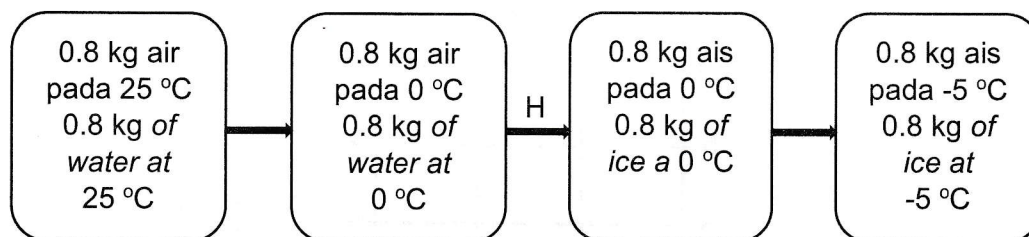
[2 markah]  
[2 marks]



7. Rajah 7.1 menunjukkan perubahan fasa bagi 0.8 kg air pada suhu 25 °C menjadi ais pada suhu – 5 °C.

*Diagram 7.1 shows the phase change of 0.8 kg of water at a temperature of 25 °C becomes ice at a temperature of – 5 °C.*

[Muatan haba tentu air,  $c_{\text{air}} = 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ,  
Muatan haba tentu ais,  $c_{\text{ais}} = 2000 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ , dan  
Haba pendam tentu pelakuran ais,  $l_f = 3.34 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$ ].  
[Specific heat capacity of  $c_{\text{water}} = 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ,  
Specific heat capacity of  $c_{\text{ice}} = 2000 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ , and  
Specific latent heat of fusion of ice,  $l_f = 3.34 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$ ]



Rajah 7.1  
Diagram 7.1

- (a) Namakan tenaga haba yang dibebaskan pada H.  
*Name the heat energy released on H.*

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Hitung jumlah kuantiti haba yang perlu dibebaskan oleh air pada suhu 25 °C dan dibekukan sehingga menjadi ais pada suhu – 5 °C.  
*Calculate the total quantity of heat that needs to be released by water at 25 °C and being freezed until it becomes ice at a temperature of – 5 °C.*

[3 markah]  
[3 marks]



- (c) Jadual 1 menunjukkan tiga jenis periuk pengukus telur elektrik.  
*Table 1 shows three types of electric egg steamer pots.*

| Jenis periuk<br><i>Types of pot</i> | Muatan haba tentu dasar periuk<br><i>Specific heat capacity of pot base</i> | Bahan badan periuk<br><i>Material of pot body</i> |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| P                                   | Tinggi<br><i>High</i>                                                       | Tembaga<br><i>Copper</i>                          |
| Q                                   | Rendah<br><i>Low</i>                                                        | Kaca<br><i>Glass</i>                              |
| R                                   | Rendah<br><i>Low</i>                                                        | Aluminium<br><i>Aluminium</i>                     |

Jadual 1  
*Table 1*

Berdasarkan maklumat dalam Jadual 1, nyatakan ciri-ciri periuk pengukus yang sesuai digunakan untuk memasak telur dengan lebih berkesan. Berikan sebab bagi kesesuaian ciri-ciri tersebut.

*Based on the information in Table 1, specify the characteristics of the steaming pot that is suitable for cooking eggs more effectively. Give a reason for the suitability of the characteristics.*

- (i) Muatan haba tentu bahan dasar periuk  
*Specific heat capacity of pot base*

.....  
 Sebab  
*Reason*

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

- (ii) Bahan badan periuk.  
*Material of pot body.*

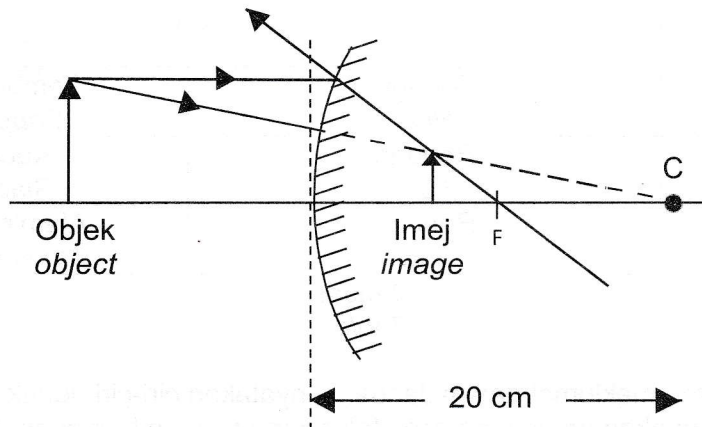
.....  
 Sebab  
*Reason*

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

- (d) Berdasarkan jawapan anda di 7(c), tentukan periuk pengukus telur yang paling sesuai.  
*Based on your answers at 7(c), determine the most suitable egg steamer pot.*

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

8. Rajah 8.1 menunjukkan rajah sinar penghasilan imej apabila satu objek berada di hadapan sebuah cermin. C ialah pusat kelengkungan cermin itu.  
*Diagram 8.1 shows the ray diagram the formation of image when an object is in front of a mirror. C is the centre of curvature of mirror.*



Rajah 8.1  
Diagram 8.1

- (a) Namakan fenomena cahaya yang berlaku.  
*Name the light phenomenon occurs.*

.....  
[1 markah]

[1 mark]

- (b) Hitungkan panjang fokus cermin itu.  
*Calculate the focal length of the mirror.*

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Seorang perniaga bercadang untuk meletakkan satu cermin di lokasi Y untuk membantu memantau keselamatan kedainya seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8.2.

*A shopkeeper plans to place a mirror at location Y to help him monitor the safety of his shop as shown in Diagram 8.2.*



Rajah 8.2  
Diagram 8.2

Nyatakan ciri-ciri bagi aspek – aspek berikut bagi pemasangan cermin tersebut agar dapat membantu meningkatkan keselamatan kedai itu.

*State the characteristics of the following aspects of the installation of the mirror in order to help improve the safety of the shop.*

- (i) Jenis cermin.  
*Type of mirror.*

.....  
Sebab;  
*Reason;*

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

- (ii) Kedudukan cermin.  
*Mirror position.*

.....  
Sebab;  
*Reason;*

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

- (iii) Diameter cermin.  
*Diameter of mirror.*

.....  
Sebab;  
Reason;

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

**Bahagian B**  
**Section B**

[20 markah]

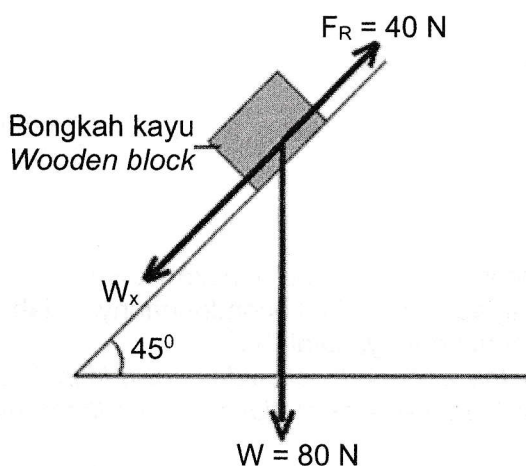
[20 marks]

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

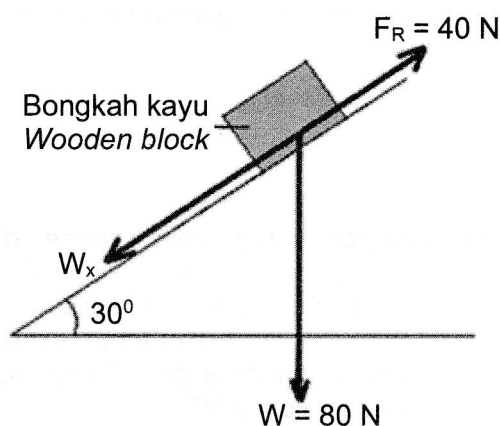
*This section contains **two** questions, Answer **one** question.*

9. Rajah 9.1 dan Rajah 9.2 menunjukkan sebuah bongkah kayu yang mempunyai berat,  $W = 80 \text{ N}$  diletakkan di atas dua satah condong yang serupa tetapi dengan sudut kecondongan yang berbeza.

*Diagrams 9.1 and 9.2 show a wooden block with weight,  $W = 80 \text{ N}$  placed on two identical inclined planes but different angles of inclination.*



Rajah 9.1  
Diagram 9.1



Rajah 9.2  
Diagram 9.2

Daya geseran,  $F_R$  yang bertindak ke atas bongkah kayu pada kedua-dua satah condong ialah  $40 \text{ N}$ . Komponen daya,  $W_x$  pada satah condong, wujud daripada proses leraian daya.

*The frictional force,  $F_R$  acting on the block of wood on both inclined planes is  $40 \text{ N}$ . The component force,  $W_x$  on an inclined plane exists from the resolution of force process.*

- (a) Apakah maksud leraian daya?  
*What is meant by resolution of forces?*

[1 markah]  
[1 mark]



(b) Berdasarkan Rajah 9.1, hitungkan:

*Based on Diagram 9.1, calculate:*

- (i) Komponen berat yang selari dengan satah condong,  $W_x$ .  
*Weight component parallel to the inclined plane,  $W_x$ .*

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Daya paduan yang bertindak ke atas bongkah kayu.  
*Resultant force acting on the wooden block.*

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) Pecutan bongkah kayu.  
[jisim blok kayu,  $m = 8.16 \text{ kg}$ ]  
*Acceleration of wooden block*  
[mass of wooden block,  $m = 8.16 \text{ kg}$ ]

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Dengan menggunakan konsep daya, terangkan mengapa bongkah kayu menggelongsor menuruni satah condong apabila sudut kecondongannya ialah  $45^\circ$  dan kekal pegun apabila sudut kecondongannya ialah  $30^\circ$ .  
*Using the concept of force, explain why the wooden block slides down in inclined plane when the angle of inclination is  $45^\circ$  and remains stationary when the angle of inclination is  $30^\circ$ .*

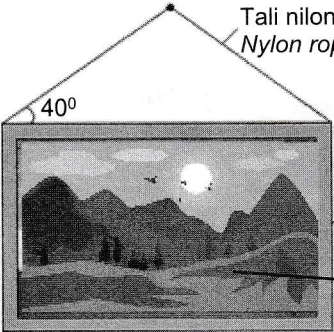
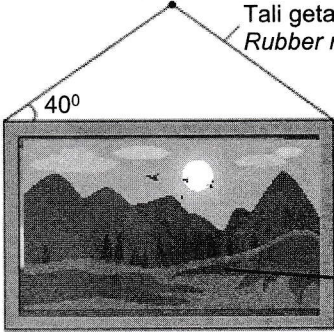
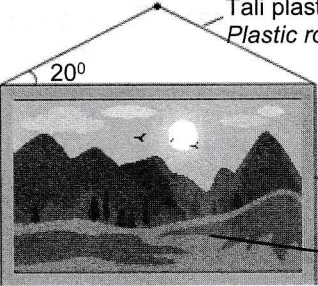
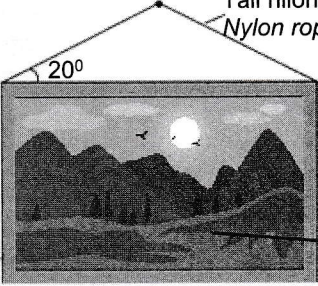
[4 markah]

[4 marks]



- (d) Jadual 2 menunjukkan empat bingkai gambar yang mempunyai ciri-ciri yang berbeza.

*Table 2 shows four picture frames that have different characteristics.*

|   |                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| J |  <p>Tali nilon<br/>Nylon rope</p> <p>40°</p> <p>Bingkai aluminium<br/>Aluminium frame</p> <p>Pelapik perspex<br/>Perspex cover</p> | K |  <p>Tali getah<br/>Rubber rope</p> <p>40°</p> <p>Bingkai kayu<br/>Wooden frame</p> <p>Pelapik perspex<br/>perspex cover</p>   |
| L |  <p>Tali plastik<br/>Plastic rope</p> <p>20°</p> <p>Bingkai aluminium<br/>Aluminium frame</p> <p>Pelapik kaca<br/>Glass cover</p>  | M |  <p>Tali nilon<br/>Nylon rope</p> <p>20°</p> <p>Bingkai aluminium<br/>Aluminium frame</p> <p>Pelapik kaca<br/>Glass cover</p> |

Jadual 2

Table 2

Kaji ciri-ciri keempat-empat bingkai gambar tersebut.

Terangkan kesesuaian setiap ciri bagi bingkai gambar tersebut.

Tentukan bingkai paling sesuai untuk digunakan supaya bingkai boleh bertahan lama semasa digantung pada dinding.

Beri sebab untuk pilihan anda.

*Study the characteristics of the four picture frames.*

*Explain the suitability of each characteristic for the picture frame.*

*Determine the best frame to use so that the frame can last longer while hanging on the wall.*

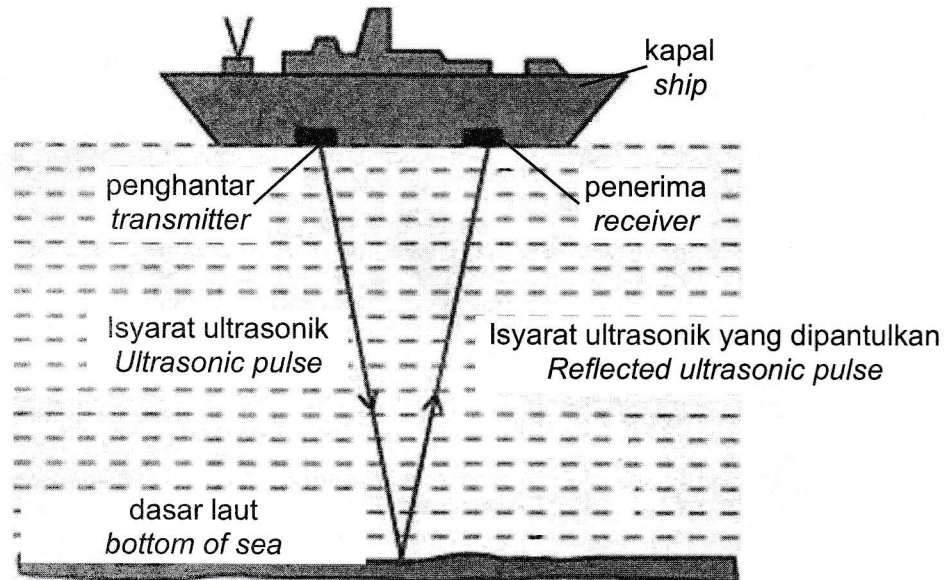
*Give reasons for your choice.*

[10 markah]

[10 marks]

10. Rajah 10.1 menunjukkan sebuah kapal memancarkan gelombang ultrasonik untuk menentukan kedalaman laut. Setelah beberapa ketika kapal itu mengesan gelombang itu semula.

*Diagram 10.1 shows a ship emitting ultrasonic waves to determine the depth of the sea. After a while the ship detected the wave again.*

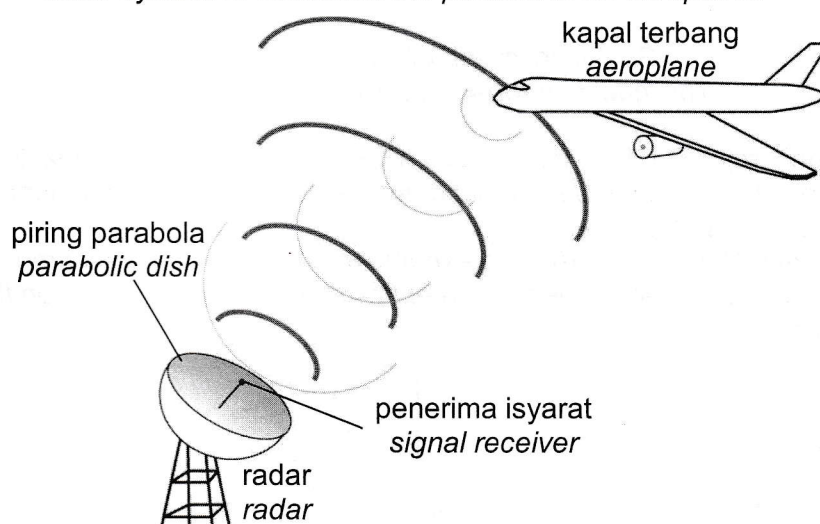


Rajah 10.1  
Diagram 10.1

- (a) Nyatakan jenis gelombang bagi gelombang ultrasonik.  
*State the type of wave for ultrasonic waves.*
- [1 markah]  
[1 mark]
- (b) Terangkan bagaimana gelombang ultrasonik digunakan bagi menentukan kedalaman suatu lautan.  
*Explain how ultrasonic waves are used to determine the depth of an ocean.*
- [4 markah]  
[4 marks]
- (c) Gelombang ultrasonik merambat dengan kelajuan  $1500 \text{ m s}^{-1}$  dalam air laut. Alat pengesan pada kapal menerima gema gelombang ultrasonik  $0.12 \text{ s}$  selepas ianya dipancarkan.  
*Ultrasonic waves propagate with a speed of  $1500 \text{ m s}^{-1}$  in sea water. The detector on the ship received the echo of the ultrasonic wave  $0.12 \text{ s}$  after it was emitted.*
- (i) Hitung kedalaman laut.  
*Calculate the depth of the sea.*
- [3 markah]  
[3 marks]
- (ii) Diberi frekuensi gelombang ultrasonik yang dipancarkan adalah  $25,000 \text{ Hz}$ . Hitung panjang gelombang bagi gelombang ultrasonik.  
*Given the frequency of the emitted ultrasonic wave is  $25,000 \text{ Hz}$ . Calculate the wavelength of the ultrasonic wave.*
- [2 markah]  
[2 marks]

- (d) Rajah 10.2 menunjukkan satu sistem radar di lapangan terbang. Isyarat di pancarkan dari sistem radar untuk menentukan kedudukan sebuah kapal terbang.

*Diagram 10.2 shows a radar system at an airport. A signal is emitted from a radar system to determine the position of an aeroplane.*



Rajah 10.2  
Diagram 10.2

Jadual 3 menunjukkan ciri-ciri bagi empat sistem radar P, Q, R dan S.

*Table 3 shows the characteristics of four radar systems P, Q, R and S.*

| Jenis sistem radar<br>Type of radar system | Diameter piring parabola<br>Diameter of the parabolic dish | Jenis gelombang yang dipancar<br>Type of wave emitted | Jarak penerima isyarat dari piring parabola<br>Distance of the signal receiver from the parabolic dish | Ketinggian piring parabola<br>Height of the parabolic dish |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| P                                          | 10 m                                                       | Gelombang radio<br>Radio waves                        | Sama dengan panjang fokus<br>Equal to focal length                                                     | Rendah<br>Low                                              |
| Q                                          | 3 m                                                        | Gelombang mikro<br>Microwave                          | Kurang daripada panjang fokus<br>Less than focal length                                                | Tinggi<br>High                                             |
| R                                          | 9 m                                                        | Gelombang Mikro<br>Microwave                          | Sama dengan panjang fokus<br>Equal to focal length                                                     | Tinggi<br>High                                             |
| S                                          | 5 m                                                        | Gelombang radio<br>Radio waves                        | Lebih daripada panjang fokus<br>More than focal length                                                 | Rendah<br>Low                                              |

Jadual 3  
Table 3

Kaji dan terangkan spesifikasi keempat-empat sistem radar dalam Jadual 3 dan pilih sistem radar yang paling sesuai.

Berikan sebab untuk pilihan anda.

*Study and explain the specifications of the four radar systems in Table 3 and choose the most suitable radar system.*

*Give reasons for your choice.*

[10 markah]  
[10 marks]



**Bahagian C**  
**Section C**

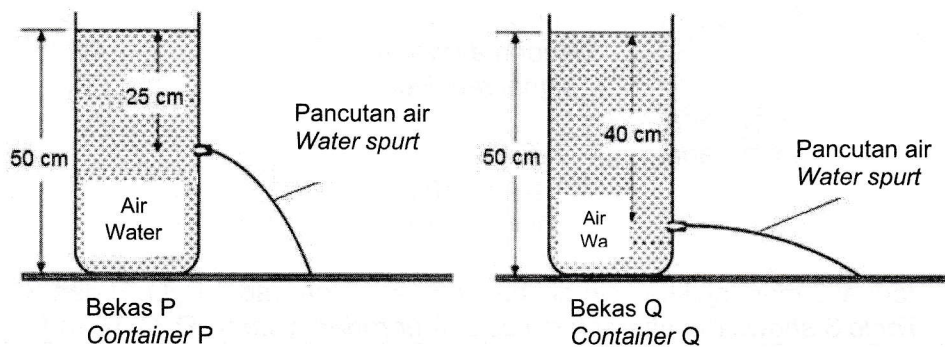
[20 markah]

[20 marks]

Soalan ini **mesti** dijawab  
*This question **must** be answered.*

11. Rajah 11.1(a) dan rajah 11.1(b) menunjukkan eksperimen untuk mengkaji tekanan dalam cecair. Apabila penutup lubang dibuka, air mengalir keluar melalui lubang pada sebelah sisi kedua-dua bekas.

*Diagram 11.1(a) and Diagram 11.1(b) are experiments to study the pressure in a liquid. When the lid of the hole is opened, water flows out through the hole on the side of the two containers.*



Rajah 11.1 (a)  
Diagram 11.1 (a)

Rajah 11.1 (b)  
Diagram 11.1 (b)

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan tekanan dalam cecair?  
*What is meant by pressure in a liquid?*

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1(a) dan Rajah 11.1(b), bandingkan kedalaman air dari permukaan ke lubang, jarak pancutan air dan tekanan pada lubang. Nyatakan hubungan antara kedalaman dan jarak pancutan air. Seterusnya hubungkait antara kedalaman air dan tekanan.

*Based on Diagrams 11.1(a) and 11.1(b), compare the depth of the water from the surface to the hole, the distance of the water spurt, and the pressure of the hole.*

*State the relationship between the depth and distance of the water spurt.*

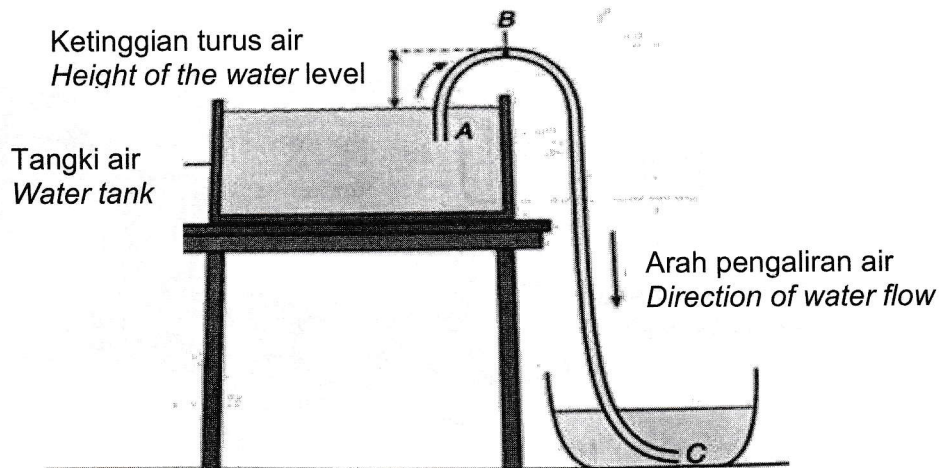
*Then, the relationship between water depth and pressure.*

[5 markah]

[5 marks]

- (c) Rajah 11.2 menunjukkan suatu sistem sifon. Terangkan bagaimana air dari akuarium dapat dipindahkan ke dalam bekas dengan menggunakan sistem sifon itu.

*Diagram 11.2 shows a siphon system. Explain how the water from the aquarium can be transferred into the container using the siphon system.*

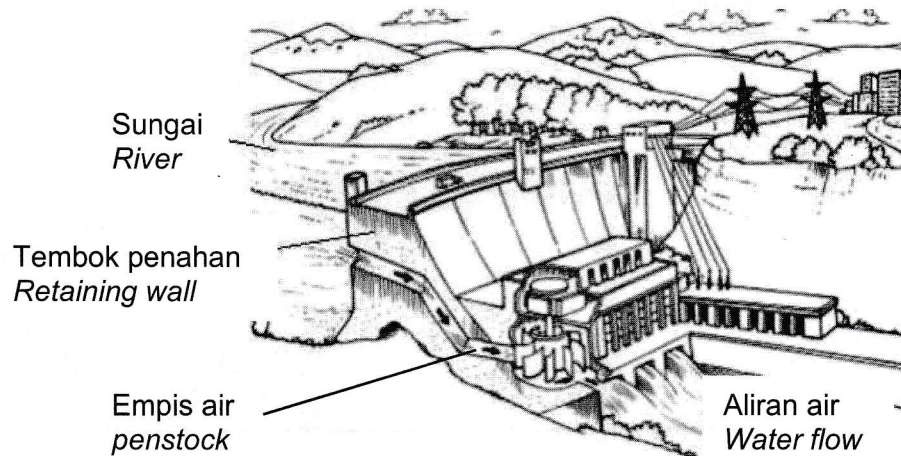


Rajah 11.2  
Diagram 11.2

[4 markah]  
[4 marks]

- (d) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah empangan jana kuasa elektrik. Janakuasa ini kurang cekap dan tidak dapat membekalkan cukup bekalan kuasa untuk penduduk setempat.

*Diagram 11.3 shows an electric power plant. This power plant is less efficient and does not supply enough power for the local population.*



Rajah 11.3  
Diagram 11.3

Anda sebagai jurutera diminta membuat pengubahsuaian ke atas empangan jana kuasa elektrik tersebut supaya dapat membekalkan tenaga yang mencukupi dan selamat.

Cadangan anda mestilah merangkumi jenis bahan dinding tembok dan ciri-ciri rekabentuk tembok penahan, kedudukan empis air serta alat tambahan yang perlu disediakan untuk lebih selamat daripada limpahan air dan elakkan berlaku banjir.

*As an engineer, you are asked to make some modifications to the electrical power dam so that it can supply sufficient and safe energy.*

*Your suggestion must include the type of wall material, the design features of the retaining wall, and the position of the penstock, and additional tools needed to be provided to keep safer from overflowing water and flooding.*

[10 markah]

[10 marks]

**SOALAN TAMAT**  
**END OF QUESTION**