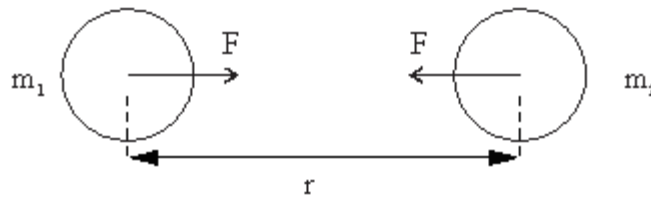


BAHAGIAN A
SECTION A
[60 markah / marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

*Answer **all** questions in this section.*

1. Rajah 1 menunjukkan dua objek masing-masing berjisim m_1 dan m_2 dipisahkan dengan jarak, r . Daya graviti, F yang bertindak pada objek tersebut dijelaskan oleh satu hukum.
*Diagram 1 shows two objects with masses m_1 and m_2 respectively separated at distance, r .
The gravitational force, F acting on the objects is explained by a law.*



Rajah 1 / Diagram 1

- (a) Nyatakan hukum yang terlibat.

State the law involved.

[1 markah / mark]

- (b) Gariskan jawapan yang betul di dalam kurungan.

Underline the correct relationship in the brackets.

‘Berdasarkan hukum di (a), daya graviti yang bertindak pada objek adalah (berkadar terus / berkadar songsang) dengan hasil darab jisim m_1 dan m_2 serta (berkadar terus / berkadar songsang) dengan r^2 .’

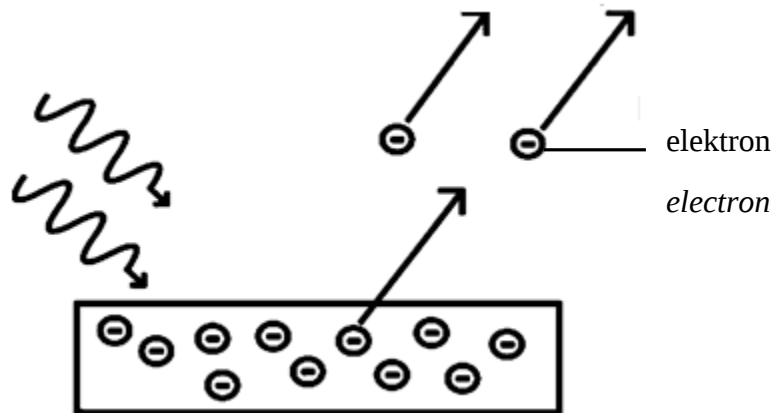
‘Based on the law in (a), the gravitational force acting on the objects is (inversely proportional / directly proportional) with the product of m_1 and m_2 and (inversely proportional / directly proportional) with r^2 .’

[2 markah / marks]

- (c) Apakah yang berlaku pada daya graviti, F jika jarak, r bertambah?
What happen to gravitational force, F if distance, r is increased?

[1 markah / mark]

2. Rajah 2 menunjukkan kesan fotoelektrik ke atas satu plat logam
Diagram 2 shows the photoelectric effect on a metal plate.



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) Apakah foton?
What is photon?

[1 markah / mark]

- (b) Berikut merupakan persamaan bagi pemalar Planck,
The following is the equation of Planck constant,

$$E = hf$$

Jelaskan simbol-simbol yang digunakan dalam persamaan di atas. Diberi

E = tenaga gelombang,

Describe the following symbols. Given E = wave energy

(i) h = _____

(ii) f = _____

[2 markah / marks]

- (c) Berikan dua aplikasi melibatkan kesan fotoelektrik.
Give two applications involving photoelectric effect.

[2 markah / marks]

3. Rajah 3 menunjukkan dua buah kereta yang mengalami kemalangan.
Diagram 3 shows an accident involving two cars.



Rajah 3 / Diagram 3

- (a) Apakah maksud momentum?
What is momentum?

[1 markah / mark]

- (b) Hitungkan / *Calculate:*

- (i) Momentum sebelum perlanggaran bagi kereta tersebut jika jisim bagi kedua-dua kereta tersebut ialah 1500 kg dan 2000 kg dan bergerak dengan halaju masing-masing 60 m s^{-1} dan 35 m s^{-1} .

Momentum before the crash for those cars if mass for each car is 1500 kg and 2000 kg and move with velocity of 60 m s^{-1} and 35 m s^{-1} respectively.

[2 markah / marks]

(ii) Momentum selepas perlanggaran

Momentum after the crash

[1 markah / mark]

(c) Apakah prinsip yang diaplikasikan dalam perlanggaran di atas?

What is the principle applied for the crash above?

[1 markah / mark]

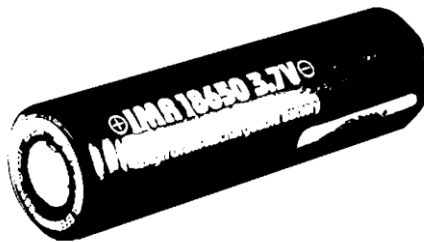
(d) Ramalkan momentum bagi perlanggaran jika halaju kereta bertambah.

Predict the momentum for the crash if the velocity of the car is increased.

[1 markah / mark]

4. Rajah 4.1 menunjukkan satu sel kering.

Diagram 4.1 shows a dry cell.



Rajah 4.1 / Diagram 4.1

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan daya gerak elektrik?

What is the meaning of electromotive force?

[1 markah/mark]

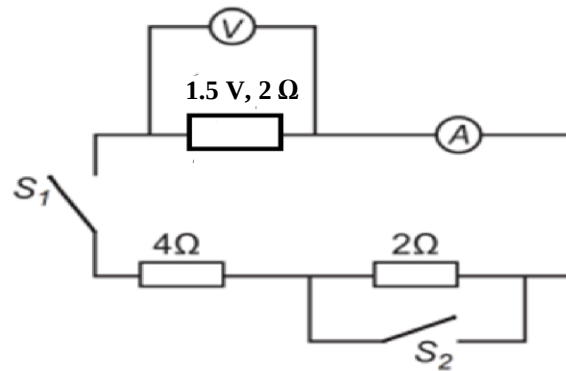
(b) Apakah nilai daya gerak elektrik bagi sel kering dalam Rajah 4.1?

What the value of electromotive force for dry cell in Diagram 4.1?

[1 markah/mark]

- (c) Rajah 4.2 menunjukkan satu litar. d,g,e. sel ialah 1.5 V dan rintangan dalamannya ialah $2\ \Omega$.

Diagram 4.2 shows an electric circuit. The e.m.f. of the cell is 1.5 V and its internal resistance is $2\ \Omega$.



Rajah 4.2 / Diagram 4.2

Apakah bacaan voltmeter dan ammeter jika,

What is the voltmeter and ammeter reading if,

- (i) Suis S_1 dan S_2 dibuka, / Switches S_1 and S_2 are opened,

[2 markah / marks]

- (ii) Suis S_1 ditutup dan S_2 dibuka, / Switches S_1 is closed and S_2 is opened,

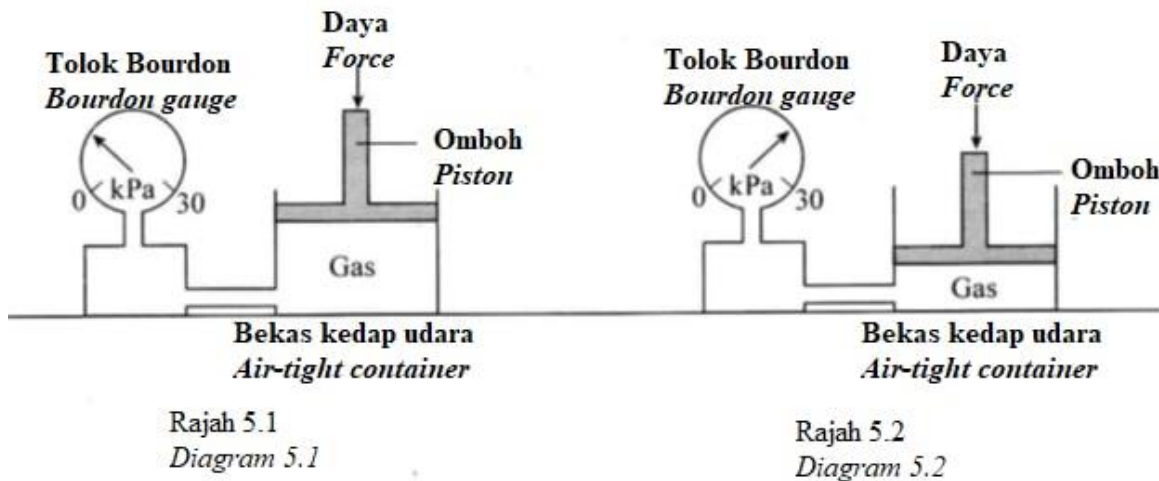
[4 markah/ marks]

- (iii) Suis S_1 dan S_2 ditutup. *Switches S_1 and S_2 are closed.*

[1 markah/ mark]

5. Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara tekanan dengan isi padu gas di dalam satu bekas kedap udara.

Diagram 5.1 and Diagram 5.2 show an experiment to study the relationship between pressure and volume of gas trapped in an air-tight container.



- (a) Nyatakan fungsi Tolok Bourdon
State the function of Bourdon Gauge

[1 markah/ mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, bandingkan:
Based on Diagram 5.1 and Diagram 5.2, compare:

- (i) Isi padu gas dalam bekas kedap udara
The volume of the gas in the air-tight container

[1 markah/ mark]

- (ii) Bacaan bagi tolok Bourdon
Reading of the Bourdon gauge

[1 markah/ mark]

- (iii) Suhu gas dalam bekas kedap udara itu.
Gas temperature in the air-tight container

[1 markah / mark]

- (c) Berdasarkan jawapan anda di 5 (b) (i) dan 5 (b) (ii), nyatakan satu hubungan di antara isi padu gas dengan bacaan tolok Bourdon.
Based on your answer in 5 (b) (i) and 5 (b) (ii), state the relationship between volume of gas and the reading of Bourdon gauge.

[1 markah/ mark]

- (d) Namakan **satu** hukum fizik yang terlibat.
*Name **one** physics law involved.*

[1 markah/ mark]

- (e) Apakah pemboleh ubah lain yang dimalarkan pada hukum di 5 (d)?
What is the other constant variable for physics law stated in 5 (d)?

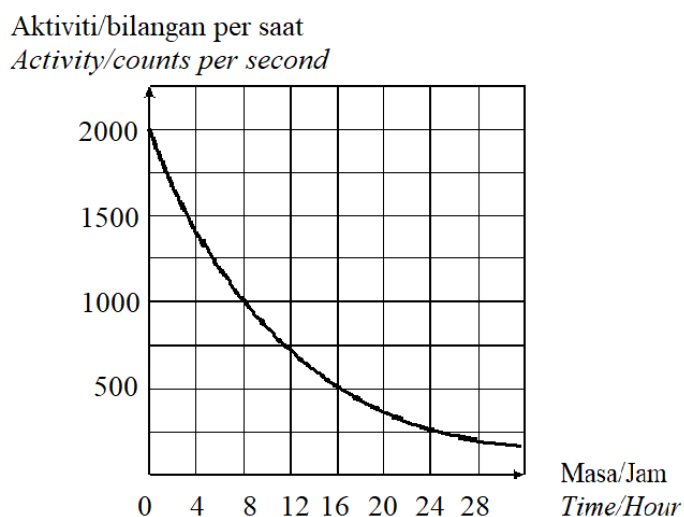
[1 markah/ mark]

- (f) Berikan **dua** aplikasi daripada hukum yang dinyatakan pada 5 (d).
*Give **two** applications from physics law stated in 5 (d).*

[2 markah /marks]

6. Rajah 6.1 menunjukkan graf aktiviti – masa bagi radioisotop Kalium-42. Radioisotop ini memancarkan zarah beta yang digunakan sebagai penyurih untuk mengukur kandungan garam dalam badan manusia.

Diagram 6.1 shows the activity-time graph of radioisotope Potassium-42. This radioisotope emits beta particles which is used as a tracer to measure the quantity of salt in human body.



Rajah 6.1/ Diagram 6.1

- (a) Nyatakan satu ciri-ciri zarah beta.

State one characteristic of beta particles.

[1 markah/ mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 6, tentukan separuh-hayat Kalium-42.

Tunjukkan kepada graf bagaimana anda menentukan separuh-hayat Kalium-42.

Based on Diagram 6, determine the half-life of Potassium-42.

Show in the graph how you determine the half-life of the Potassium-42.

Separuh-hayat bagi Kalium-42: _____ jam

Half-life of the Potassium-42 : _____ hours

[2 markah/ marks]

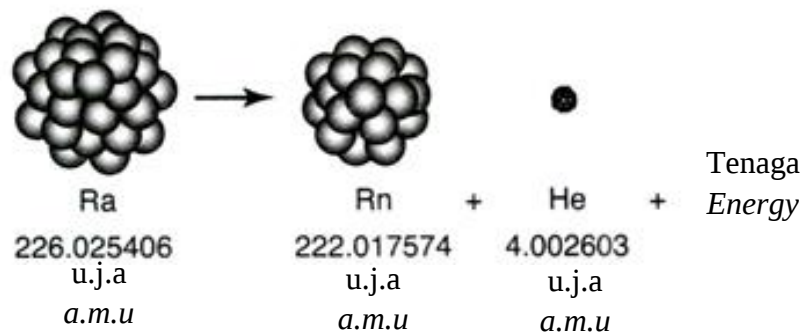
- (c) Hitung masa yang diambil bagi radioisotop Kalium-42 untuk berkurang menjadi $\frac{1}{8}$ daripada aktiviti asalnya.

Calculate the time taken for radioisotope Potassium-42 to reduce $\frac{1}{8}$ from its initial activity.

[2 markah/ marks]

- (d) Rajah 6.2 menunjukkan pereputan radioaktif bagi Radium-226, menghasilkan satu nukleus Radon, Rn dan satu nukleus Helium, He.

Diagram 6.2 shows the radioactive decay of Radium-226, producing a Radon nucleus, Rn and a Helium nucleus, He.

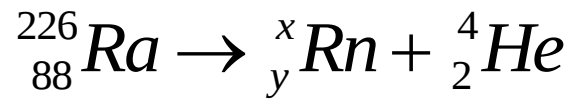


Rajah 6.2 / Diagram 6.2

- (i) Mengapakah bahan radioaktif seperti Radium-226 mereput?
Why does a radioactive substance like Radium-226 decays?

[1 markah/ mark]

- (ii) Persamaan pereputan bagi Radium-226 ditunjukkan di bawah.
The decay equation of Radium-226 is shown below.



Nyatakan nilai bagi x dan y .

State the value of x and y

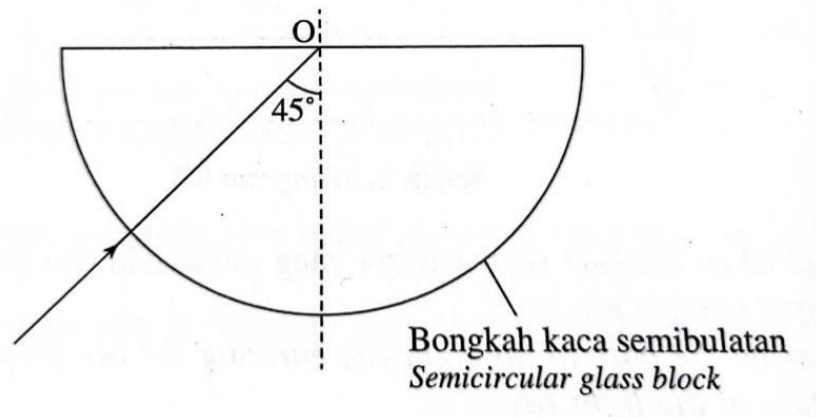
x : _____

y : _____

[2 markah/ marks]

7. Rajah 7.1 menunjukkan sinar cahaya yang merambat masuk ke sebuah bongkah kaca semibulatan yang mempunyai indeks biasan 1.5.

Diagram 7.1 shows a light ray entering a semicircular glass block which has a refractive index of 1.5.



Rajah 7.1 / Diagram 7.1

- (a) (i) Hitung sudut genting bongkah kaca itu
Calculate the critical angle of the glass block.

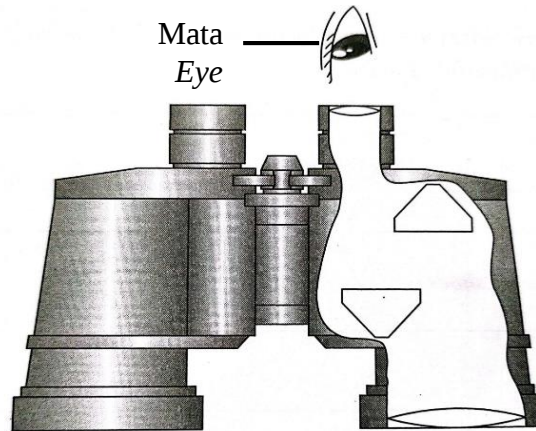
[2 markah / marks]

- (ii) Pada Rajah 7.1, lengkapkan lintasan sinar cahaya itu dari titik O.
In Diagram 7.1, complete the path of the light ray from point O.

[1 markah / 1 mark]

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan sebuah binokular berprisma.

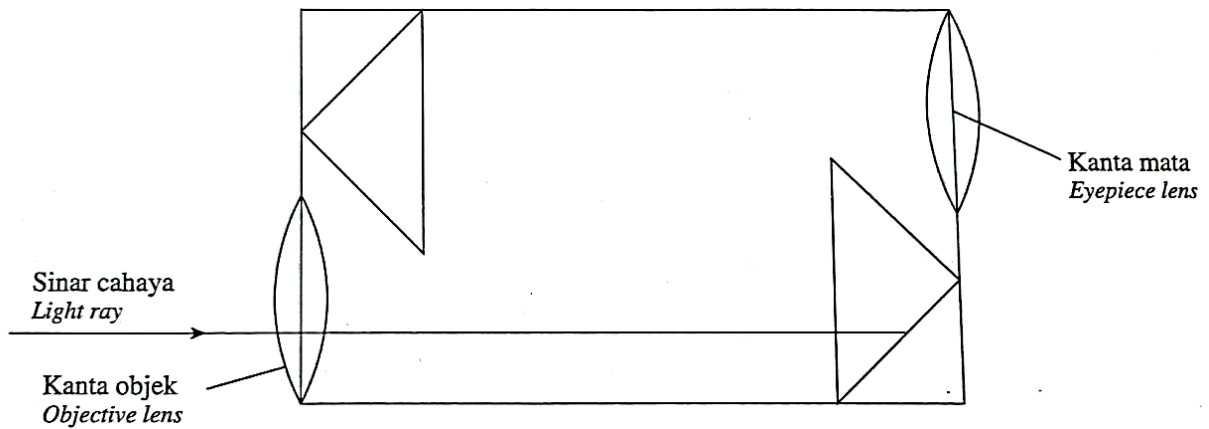
Diagram 7.2 shows a prism binocular.



Rajah 7.2 / Diagram 7.2

Rajah 7.3 menunjukkan susunan dua prisma $45^\circ / 45^\circ$ dengan indeks biasan 1.5 dalam binokular itu.

Diagram 7.3 shows the arrangement of two $45^\circ / 45^\circ$ glass prisms with refractive index 1.5 inside the binocular.



Rajah 7.3/ Diagram 7.3

Pada Rajah 7.3, lukiskan lintasan sinar cahaya yang memasuki dua prisma itu melalui kanta objektif. Tunjukkan arah sinar cahaya itu.

In Diagram 7.3, draw the path of the light ray entering the two prisms through the objective lens. Indicate the direction of the light ray.

[2 markah / marks]

- (c) Sebuah kanta objektif digunakan dalam binokular supaya objek dapat dilihat dengan lebih jelas dan lebih besar. Nyatakan ciri-ciri yang sesuai bagi kanta yang digunakan sebagai kanta objek. Berikan **satu** sebab bagi kesesuaian setiap ciri itu.
- An objective lens is used in binoculars so that an object can be seen more clearly and larger. State the suitable characteristics of the lens to be used as the objective lens. Give **one** reason for the suitability of each characteristics.*

- (i) Panjang fokus kanta itu

Focal length of the lens

Sebab

Reason

[2 markah /marks]

- (ii) Diameter kanta itu

Diameter of the lens

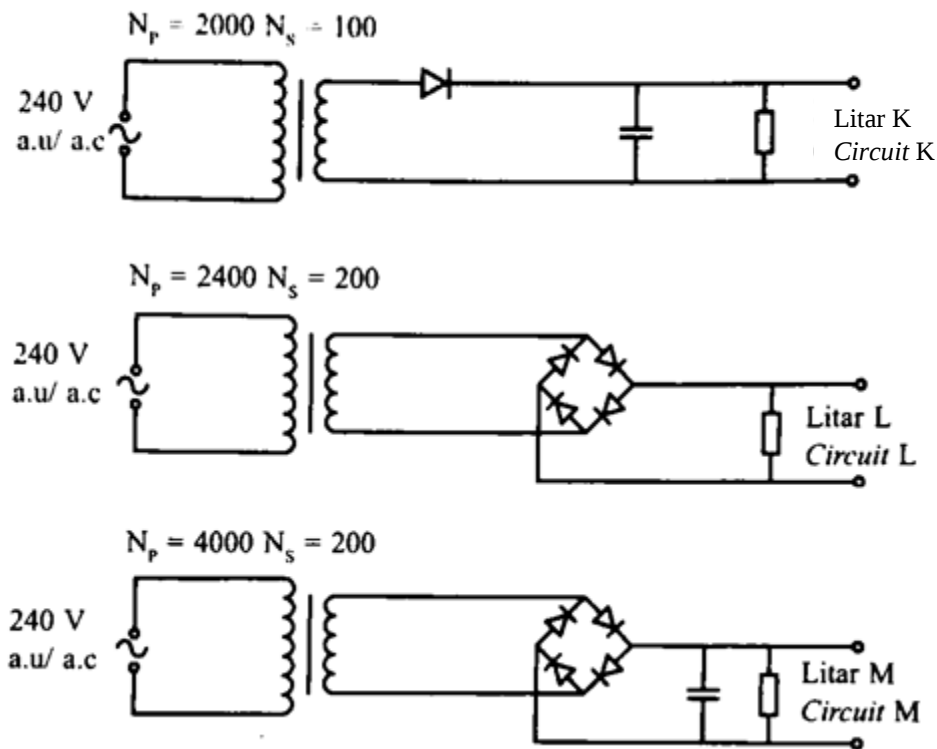
Sebab

Reason

[2 markah / marks]

8. Rajah 8 menunjukkan tiga transformer unggul. Diod di dalam litar digunakan untuk tujuan rektifikasi.

Diagram 8 shows three ideal transformers. Diode in the circuit is used for rectification purposes.



Petunjuk/ Key:

N_p = Bilangan lilitan gegelung primer / Number of turns in primary coil

N_s = Bilangan lilitan gegelung sekunder / Number of turns in secondary coil

Rajah 8 / Diagram 8

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan rektifikasi?

What is meant by rectification?

[1 markah/ mark]

- (b) Apakah fungsi transformer dalam litar di atas?

What is the function of transformer in the above circuit?

[1 markah/ mark]

- (c) Berdasarkan Rajah 8, nyatakan ciri litar yang sesuai untuk membina satu alat pengecas bateri 12 V yang paling efisien. Beri satu sebab bagi kesesuaian setiap ciri tersebut.

Based on Diagram 8, state the suitable characteristics of the system to build a 12 V battery charger device which is more efficient. Give one reason for the suitability of each characteristic.

- (i) Nisbah bilangan lilitan gegelung primer kepada gegelung sekunder.

Ratio of the number of turns in primary coil to secondary coil.

Sebab

Reason

[2 markah/ marks]

- (ii) Jenis rektifikasi

Type of rectification

Sebab

Reason

[2 markah/ marks]

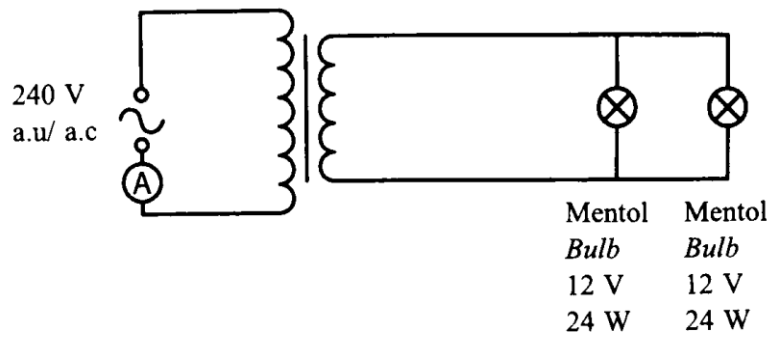
- (iii) Jenis litar yang paling sesuai

The most suitable circuit

[1 markah/ mark]

- (d) Sebuah transformer, ammeter dan 2 buah mentol dipasang pada satu litar seperti Rajah 8.1. Bacaan ammeter ialah 0.5 A dan kedua- dua mentol itu menyala dengan kecerahan normal.

A transformer, an ammeter and two bulbs are connected in a circuit as shown in Diagram 8.1. The ammeter reading is 0.5 A and both bulbs light up with normal brightness.



Rajah 8.1 / *Diagram 8.1*

- (i) Hitung kecekapan transformer itu.

Calculate the efficiency of the transformer

[2 markah/ *marks*]

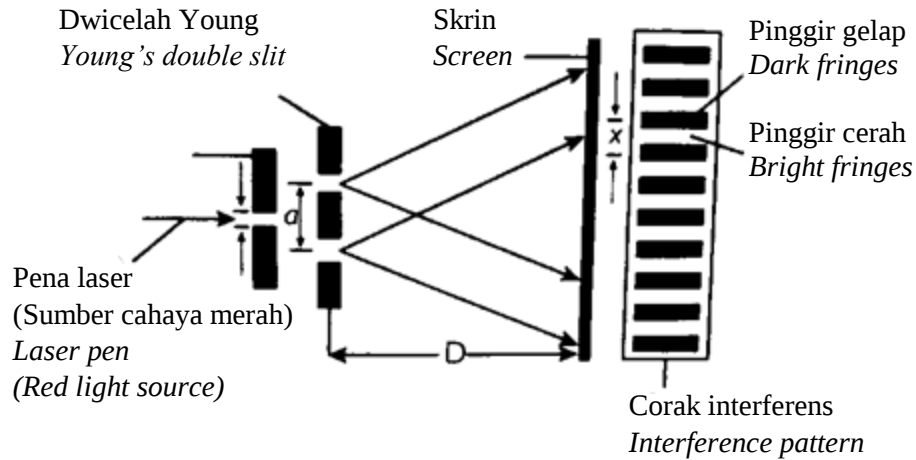
Bahagian B
Section B
[20 markah/ marks]

Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini.

*Answer any **one** question from this section.*

9. Rajah 9.1 menunjukkan satu eksperimen dwicelah Young menggunakan cahaya merah sebagai sumber cahaya.

Diagram 9.1 shows Young's double – slit experiment using red light as a light source.



Rajah 9.1 / Diagram 9.1

- (a) (i) Apakah maksud dengan cahaya monokromatik?

What is the meaning of monochromatic light?

[1 markah/ mark]

- (ii) Dalam eksperimen ini, skrin diletakkan pada jarak 3.0 m dari dwicelah. Jarak pemisahan di antara dwicelah ialah 0.8 mm sementara jumlah jarak pemisahan bagi enam pinggir gelap yang berturutan ialah 12.5 mm

Hitung panjang gelombang bagi cahaya merah itu.

In this experiment, the screen is placed at a distance of 3.0 m from the double slit. The separation distance between the double slit is 0.8 mm while the total separation of six successive dark fringes is 12.5 mm.

Calculate the wavelength of the red light.

[3 markah/ marks]

- (b) Cahaya merah digantikan dengan cahaya biru.

Red light is replaced with blue light.

Apakah yang berlaku pada jarak di antara dua pinggir gelap yang berturutan?

Beri satu sebab bagi jawapan anda.

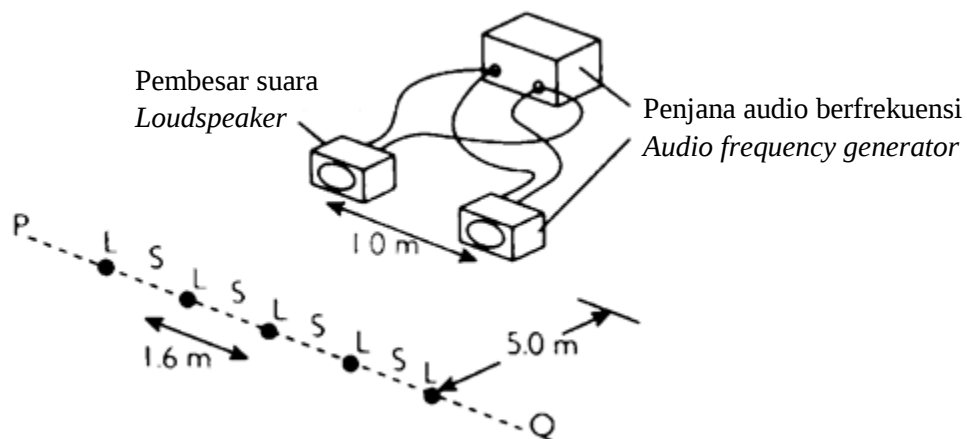
What happens to the distance between two consecutive dark fringes?

Give a reason to your answer.

[2 markah/ marks]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan dua pembesar suara disambungkan kepada sebuah penjana frekuensi audio. Pembesar suara itu diletakkan pada jarak pemisahan 1.0 m dan jarak 5.0 m dari satu garisan PQ. Bunyi kuat dan bunyi lemah dihasilkan masing – masing di titik L dan S di sepanjang PQ.

Diagram 9.2 shows two loudspeakers connected to an audio frequency generator. The loudspeakers are placed at a distance of 1.0 m apart and a distance of 5.0 m from line PQ. Loud and soft sounds are produced at points L and S respectively along PQ.



Rajah 9.2 / Diagram 9.2

Jarak antara dua bunyi kuat berturutan ialah 1.6 m. Laju bunyi di udara ialah 340 m s^{-1} .
Hitung

The distance between two consecutive loud sounds is 1.6 m. The speed of sound in air is 340 m s^{-1} . Calculate

- (i) panjang gelombang bagi gelombang bunyi itu
wavelength of the sound wave
- (ii) frekuensi bunyi dihasilkan oleh pembesar suara itu
frequency of the sound produced by the loudspeakers

[4 markah/ marks]

- (d) Jadual 9 menunjukkan empat spesifikasi berlainan bagi sistem bunyi dalam sebuah dewan kuliah. Kaji spesifikasi keempat – empat sistem bunyi.

Table 9 shows four different specifications of sound system in a lecture hall. Study the specifications of all four sound systems.

Sistem bunyi <i>Sound System</i>	Kedudukan pembesar suara <i>Position of loudspeakers</i>	Jarak antara dua pembesar suara <i>Distance between two loudspeakers</i>	Kedudukan mikrofon <i>Position of microphone</i>	Bahan digunakan untuk menutup dinding <i>Material used to cover the wall</i>
W	Rendah <i>Low</i>	Lebih kecil <i>Smaller</i>	Di hadapan pembesar suara <i>In front of speakers</i>	Papan lembut <i>Softboard</i>
X	Tinggi <i>High</i>	Lebih kecil <i>Smaller</i>	Di belakang pembesar suara <i>Behind the speakers</i>	Papan keras <i>Hardwood</i>
Y	Rendah <i>Low</i>	Lebih besar <i>Greater</i>	Di hadapan pembesar suara <i>In front of speakers</i>	Papan keras <i>Hardwood</i>
Z	Tinggi <i>High</i>	Lebih besar <i>Greater</i>	Di belakang pembesar suara <i>Behind the speakers</i>	Papan lembut <i>Softboard</i>

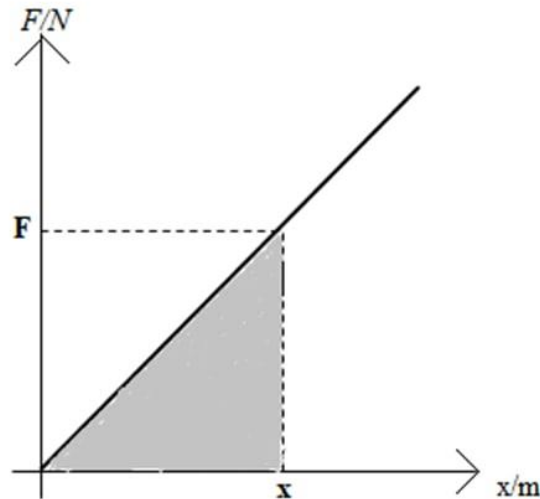
Jadual 9 / Table 9

Terangkan kesesuaian bagi setiap sistem bunyi dan spesifikasinya. Tentukan sistem bunyi yang paling sesuai digunakan dalam dewan kuliah tersebut. Wajarkan pilihan anda.

Explain the suitability of each sound system and its specifications. Determine the most suitable sound system to be used in the lecture hall. Justify your choice.

[10 markah/ marks]

10. Rajah 10.1 di bawah menunjukkan graf daya, F melawan pemanjangan spring, x .
Diagram 10.1 below shows a graph of force, F against extension of spring, x .



Rajah 10.1 / Diagram 10.1

- (a) Namakan dan nyatakan hukum yang terlibat bagi rajah di atas
Name and state the law based on the above diagram.

[2 markah/ marks]

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

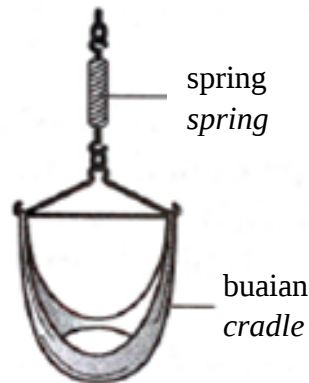
[1 markah/ mark]

- (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/ marks]

(a) Rajah 10.2 menunjukkan satu buaian bayi.

Diagram 10.2 shows a baby cradle.



Rajah 10.2 / Diagram 10.2

Anda ditugaskan untuk menyiasat ciri-ciri spring yang sesuai digunakan bagi buaian bayi seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 10.

You are assigned to investigate the characteristics of the suitable spring used in baby's cradle as shown in Table 10.

Spring	Pemalar Spring <i>Spring Constant</i> (N cm ⁻¹)	Diameter dawai spring <i>Spring wire diameter</i> (cm)	Diameter gegelung spring <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>

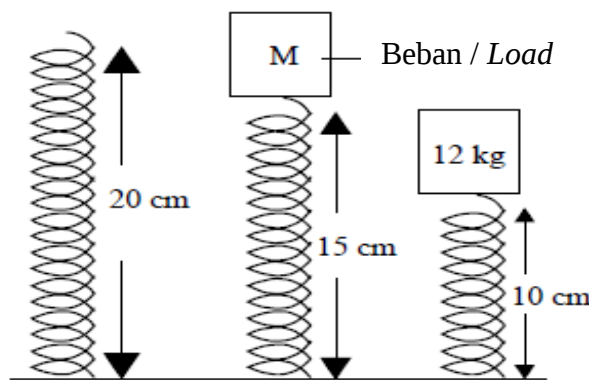
Jadual 10 / Table 10

Terangkan kesesuaian setiap ciri spring dalam Jadual 10 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 10 for use in baby's cradle. Determine the most suitable spring to be used. Give reasons for your choice.

[10 markah/marks]

(b) Rajah 10.3 menunjukkan satu spring yang mempunyai panjang asal 20 cm. Spring itu kemudian termampat setelah diletakkan beban yang berbeza di atasnya.

Diagram 10.3 shows a spring with initial length of 20 cm. The spring is then being compressed after different load is placed on top of it.



Rajah 10.3 / Diagram 10.3

Apabila beban M diletakkan di atasnya, panjang spring adalah 15 cm. Jika beban berjisim 12 kg diletakkan di atasnya, panjang spring adalah 10 cm.

(Diberi $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$)

When load M is placed on it, the length of the spring becomes 15 cm. If the load with mass 12 kg is used, the length becomes 10 cm.

(Given $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$)

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

[5 markah/ marks]

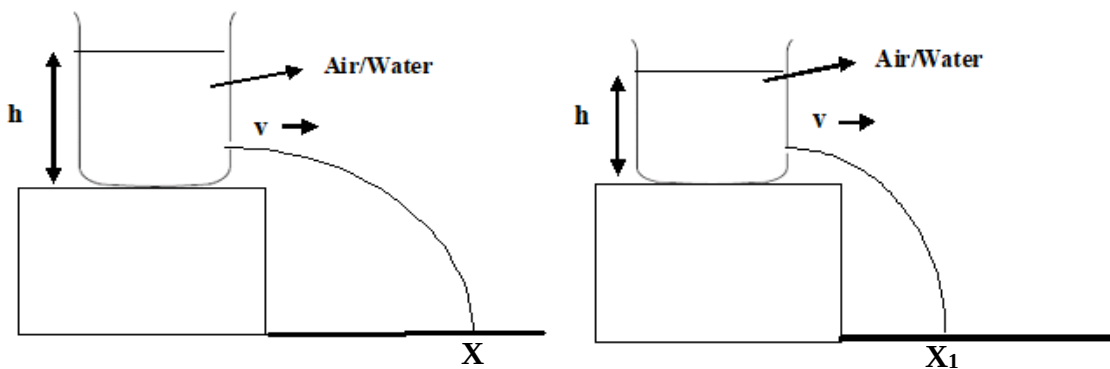
Bahagian C
Section C
[20 markah/ marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

*Answer **all** questions in this section.*

11. Rajah 11.1 (a) dan 11.1 (b) menunjukkan air memancut keluar dari lubang di sisi bawah dua tin yang diisi air.

Diagram 11.1 (a) and 11.1 (b) show water spurt out from holes at bottom of the tin filled with water.



Rajah 11 (a)/ Diagram 11 (a)

Rajah 11 (b)/ Diagram 11 (b)

- (a) Apakah maksud tekanan?

What is pressure?

[1 markah / mark]

- (b) Merujuk Rajah 11.1 (a) dan 11.1 (b), bandingkan kedalaman air dan jarak pancutan air.

Nyatakan hubungan antara kedalaman air dengan jarak pancutan air dan deduksikan hubungan antara tekanan dan halaju air.

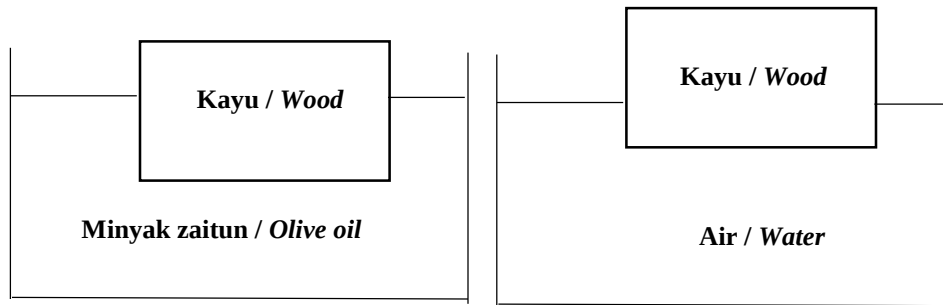
Based on Diagram 11.1 (a) and 11.1 (b), compare the depth of water and distance of water spurt.

State relationships between the depth of water with the distance of water spurt and deduce a relationship between pressure and water velocity.

[4 markah/ marks]

- (c) Rajah 11.2 menunjukkan kubus kayu terapung di permukaan minyak zaitun dan air.

Diagram 11.2 shows wooden cube afloat on the surface of olive oil and water.



Rajah 11.2 / Diagram 11.2

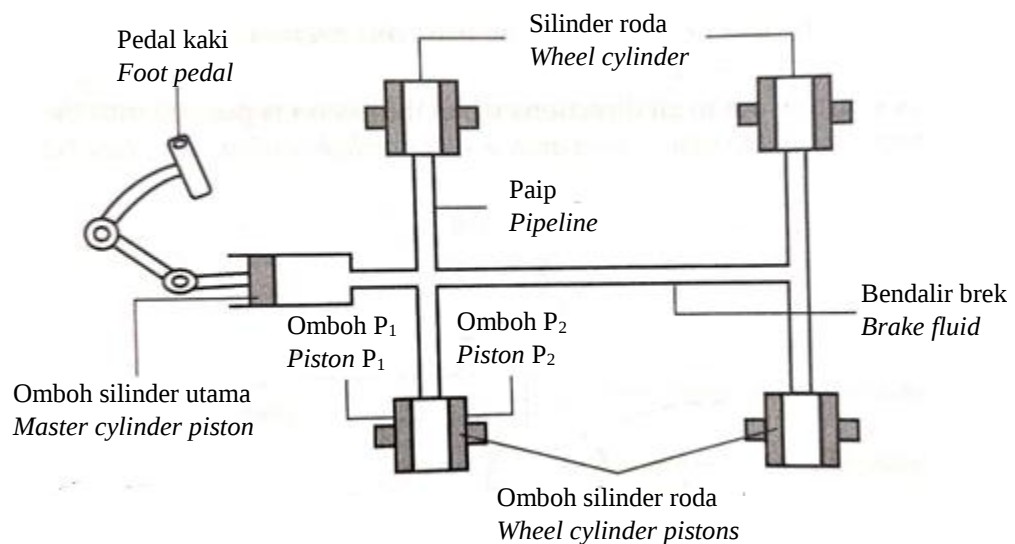
Terangkan mengapa kubus kayu kurang terapung di permukaan minyak.

Explain why the wooden cube less afloat on the surface of olive oil.

[5 markah / marks]

- (d) Rajah 11.3 menunjukkan sistem brek hidraulik bagi sebuah kenderaan.

Diagram 11.3 shows the hydraulic braking system of a vehicle.



Rajah 11.3/ Diagram 11.3

Menggunakan konsep fizik dan pengetahuan tentang sifat-sifat bahan, cadangkan bagaimana sistem brek ini boleh diperbaiki dalam aspek-aspek yang berikut:

Using appropriate physics concepts and knowledge on properties of material, suggest how this braking system can be improved in terms of the following aspects:

- (i) Saiz omboh
Size of pistons
- (ii) Bahan yang digunakan sebagai silinder dan omboh
Material used for cylinders and pistons
- (iii) Jenis bendalir hidraulik dan ciri-ciri lain
Type of hydraulic fluid and other properties

[10 markah / marks]

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER