

SULIT

2

4531/2

The following information may be useful. The symbols have their usual meaning.

Maklumat berikut mungkin berfaedah. Simbol-simbol mempunyai makna yang biasa.

1. $a = \frac{v-u}{t}$
2. $v^2 = u^2 + 2as$
3. $s = ut + \frac{1}{2}at^2$
4. Momentum = mv
5. $F = ma$
6. Kinetic energy / Tenaga kinetik = $\frac{1}{2}mv^2$
7. Gravitational potential energy /
Tenaga keupayaan graviti = mgh
8. Elastic potential energy /
Tenaga keupayaan kenyal = $\frac{1}{2}Fx$
9. Power, $P = \frac{\text{energy}}{\text{time}}$
Kuasa, $P = \frac{\text{tenaga}}{\text{masa}}$
10. Density / Ketumpatan, $\rho = \frac{m}{V}$
11. Pressure / Tekanan, $p = h\rho g$
12. Pressure / Tekanan, $p = \frac{F}{A}$
13. Heat / Haba, $Q = mc\theta$
14. Heat / Haba, $Q = ml$
15. $\frac{pV}{T} = \text{constant}$ / pemalar
16. $n = \frac{\sin i}{\sin r}$
17. $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$
18. Magnifying power /
Kuasa pembesaran = $\frac{f_o}{f_e}$
19. $v = f\lambda$
20. $\lambda = \frac{ax}{D}$
21. $Q = It$
22. $E = VQ$
23. $V = IR$
24. Power / Kuasa, $P = IV$
25. $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$
26. Efficiency /
Kecekapan = $\frac{I_s V_s}{I_p V_p} \times 100 \%$
27. $E = mc^2$
28. $g = 10 \text{ m s}^{-2}$
29. $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

Section A
Bahagian A
[60 marks]

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

- 1 Diagram 1 shows a metal sphere being immersed in water. The initial temperatures of the metal sphere and water are 100 °C and 25 °C respectively.

Rajah 1 menunjukkan sebiji sfera logam ditenggelamkan ke dalam air. Suhu awal sfera logam dan air ialah 100 °C dan 25 °C masing-masing.

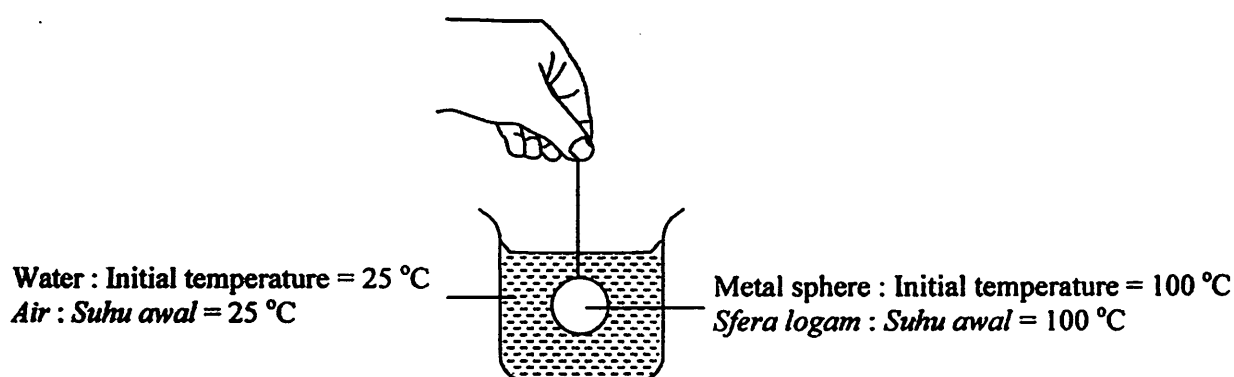


Diagram 1 / Rajah 1

- (a) Name the physical quantity that is changing in Diagram 1.

Namakan kuantiti fizik yang sedang berubah dalam Rajah 1.

..... [1 mark / markah]

- (b) Why does the physical quantity in 1(a) change?

Mengapakah kuantiti fizik di 1(a) berubah?

.....
[1 mark / markah]

- (c) After a few hours, is the physical quantity in 1(a) still changing?

Selepas dibiarkan beberapa jam, adakah kuantiti fizik di 1(a) masih sedang berubah?

..... [1 mark / markah]

- (d) Name the situation in 1(c).

Namakan keadaan di 1(c).

..... [1 mark / markah]

SULIT

4

4531/2

2 Diagram 2 shows a transformer.

Rajah 2 menunjukkan sebuah transformer.

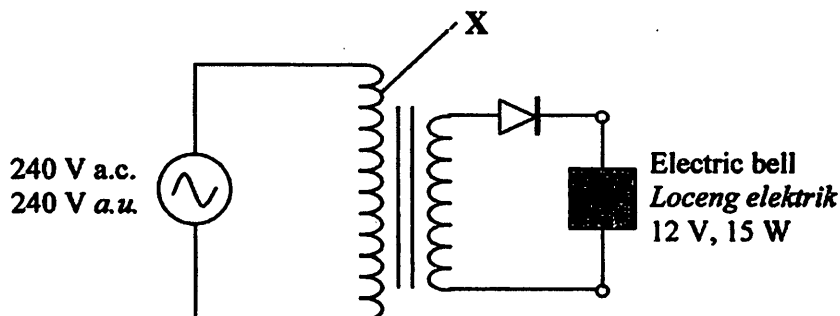


Diagram 2 / Rajah 2

(a) (i) Underline the correct word.

X is the (primary, secondary) coil.

Gariskan perkataan yang betul.

X ialah gegelung (primer, sekunder).

[1 mark / markah]

(ii) State the type of transformer shown in Diagram 2.

Nyatakan jenis transformer dalam Rajah 2.

..... [1 mark / markah]

(b) (i) What is the ratio of the number of turns of the primary coil to the number of turns on the secondary coil?

Berapakah nisbah bilangan lilitan gegelung primer kepada bilangan lilitan gegelung sekunder?

[1 mark / markah]

(ii) Calculate the current in coil X.

[Assume the efficiency of the transformer is 100%]

Hitungkan arus input dalam gegelung X.

[Anggap kecekapan transformer itu ialah 100%]

[2 marks / markah]

SULIT

5

4531/2

3 Diagram 3.1 shows a metal block hanging from a spring balance.

Rajah 3.1 menunjukkan satu blok logam tergantung dari sebuah neraca spring.

Diagram 3.2 shows the metal block immersed in eureka can filled with water.

Rajah 3.2 menunjukkan blok logam itu ditenggelamkan ke dalam bekas eureka berisi air.

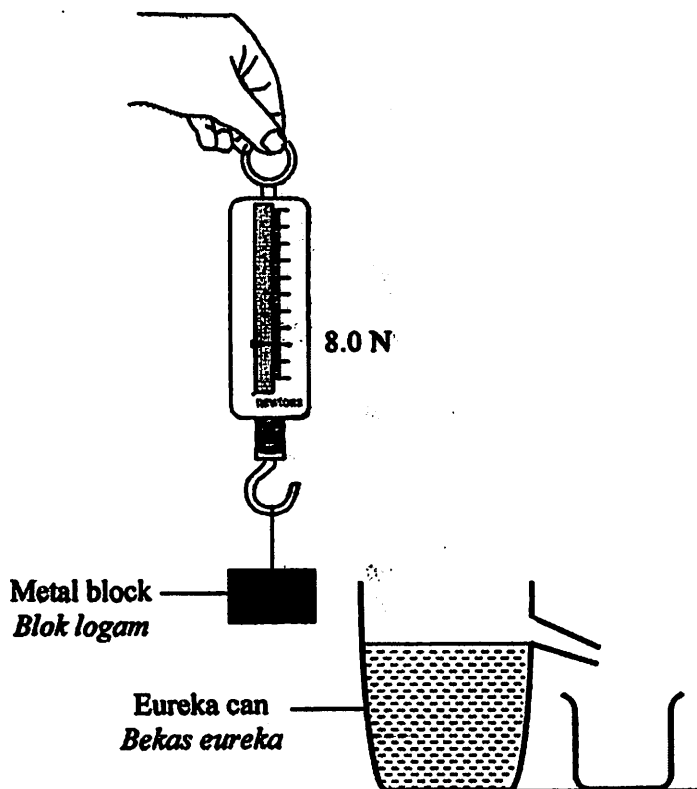


Diagram 3.1 / Rajah 3.1

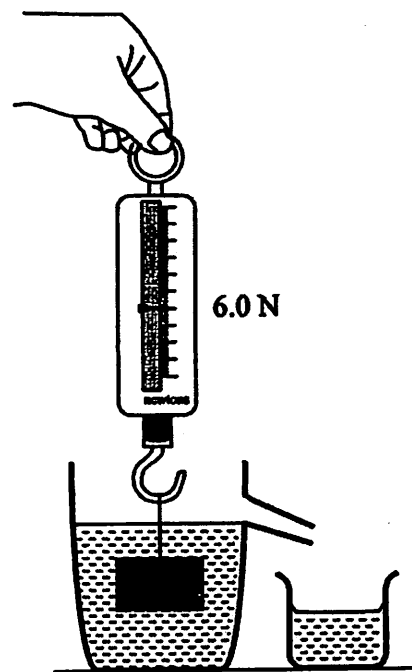


Diagram 3.2 / Rajah 3.2

(a) What is the mass of the metal block?

Berapakah jisim blok logam itu?

..... [1 mark / markah]

(b) Based on Diagram 3.2:

Berdasarkan Rajah 3.2:

(i) What is the apparent loss in weight of the metal block?

Berapakah kehilangan ketara berat blok logam itu?

..... [1 mark / markah]

(ii) Explain why the spring balance shows a smaller reading.

Terangkan mengapa neraca spring menunjukkan bacaan yang lebih kecil.

.....
[1 mark / markah]

SULIT

6

4531/2

- (c) Complete the following sentence by underlining the correct words.

The weight of the water displaced in Diagram 3.2 is
(less than, equal to, more than) the apparent loss in weight of the metal block.

Lengkapkan ayat berikut dengan menggariskan perkataan yang betul.

*Berat air yang tersesar dalam Rajah 3.2 adalah
(lebih kecil daripada, sama dengan, lebih besar daripada) kehilangan ketara
berat blok logam itu.*

[1 mark / markah]

- (d) Calculate the volume of water displaced.
[Density of water = 1000 kg m^{-3} , $g = 10 \text{ N kg}^{-1}$]

*Hitungkan isipadu air yang disesarkan itu.
[Ketumpatan air = 1000 kg m^{-3} , $g = 10 \text{ N kg}^{-1}$]*

[2 marks / markah]

- 4 Diagram 4 shows a circuit which acts as a switch to switch on an air conditioner, M, during the day only. P is a light dependent resistor which has a low resistance when its surroundings is bright.

Rajah 4 menunjukkan suatu litar yang bertindak sebagai suis untuk menghidupkan sebuah pendingin hawa, M, pada waktu siang sahaja. P ialah sebuah perintang peka cahaya yang mempunyai rintangan yang rendah apabila persekitarannya adalah cerah.

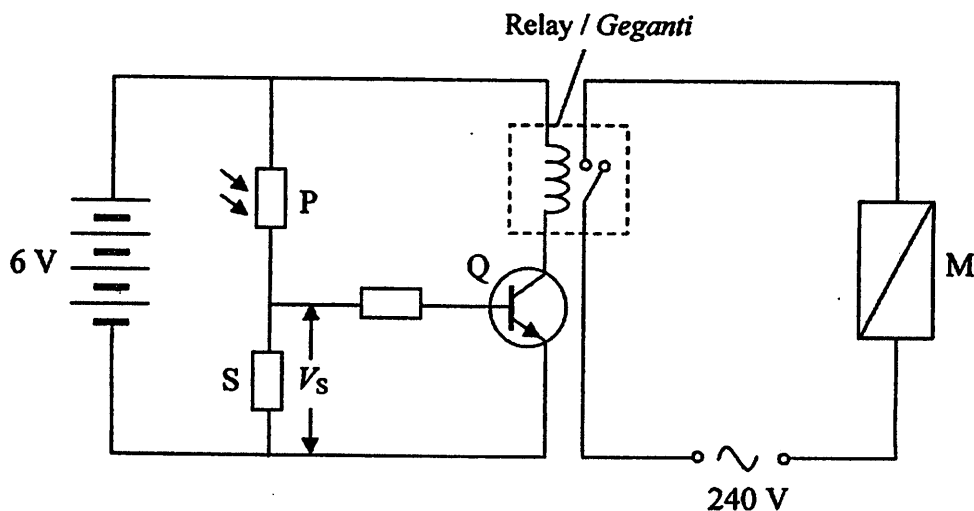


Diagram 4 / Rajah 4

SULIT

7

4531/2

- (a) Name the type of transistor Q.

Nyatakan jenis transistor Q.

..... [1 mark / markah]

- (b) (i) State the change to the potential difference, V_S , when the surroundings of P changes from dark to bright.

Nyatakan perubahan beza keupayaan, V_S , apabila persekitaran P berubah daripada gelap ke cerah.

..... [1 mark / markah]

- (ii) Explain how the change in 4(b)(i) causes the air conditioner, M, to be switched on.

Terangkan bagaimana perubahan dalam 4(b)(i) menyebabkan pendingin hawa, M, dihidupkan.

.....

.....

[2 marks / markah]

- (c) The air conditioner, M, with power rating 240 V, 2 kW, is switched on when V_S reaches 2.0 V. If the resistance of S is 10 k Ω , calculate the resistance of P.

Pendingin hawa, M, dengan kadaran 240 V, 2 kW, dihidupkan apabila V_S mencapai 2.0 V. Jika rintangan bagi S ialah 10 k Ω , hitungkan rintangan bagi P.

[2 marks / markah]

- (d) Explain why the air conditioner is not connected directly to the transistor circuit.

Terangkan mengapa pendingin hawa itu tidak disambung terus kepada litar transistor.

.....

.....

[1 mark / markah]

SULIT

8

4531/2

5 Diagram 5.1 shows an electric circuit containing a solenoid.

Rajah 5.1 menunjukkan suatu litar elektrik yang mengandungi sebuah solenoid.

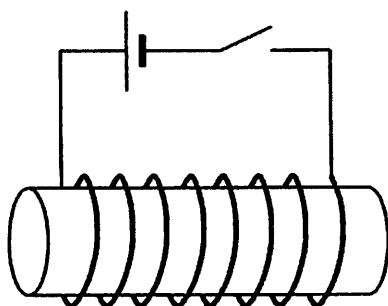


Diagram 5.1 / *Rajah 5.1*

When the current is switched on, the solenoid produces a magnetic field.

Apabila arus dihidupkan, solenoid menghasilkan suatu medan magnet.

(a) What is the meaning of magnetic field?

Apakah maksud medan magnet?

.....

.....

[1 mark / *markah*]

(b) (i) In Diagram 5.2, draw the pattern of the magnetic field produced by the current-carrying solenoid.

Dalam Rajah 5.2, lukis corak medan magnet yang dihasilkan oleh solenoid yang membawa arus itu.

[2 marks / *markah*]

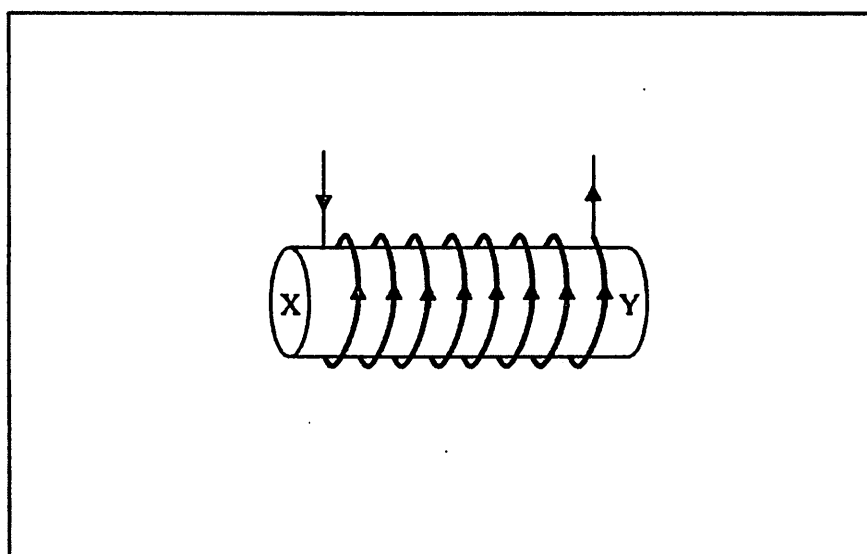


Diagram 5.2 / *Rajah 5.2*

SULIT

9

4531/2

(ii) State the polarity at the ends X and Y of the solenoid.

Nyatakan kekutuban di hujung X dan Y solenoid itu.

X : Y : [1 mark / markah]

(c) Diagram 5.3 and Diagram 5.4 show different solenoids connected to galvanometer A and galvanometer B, respectively. Identical bar magnets are pushed at the same speed towards each of the solenoids.

Rajah 5.3 dan Rajah 5.4 menunjukkan dua solenoid yang berbeza disambung kepada galvanometer A dan galvanometer B masing-masing. Magnet bar yang serupa ditolak pada kelajuan yang sama ke arah tiap-tiap satu solenoid.

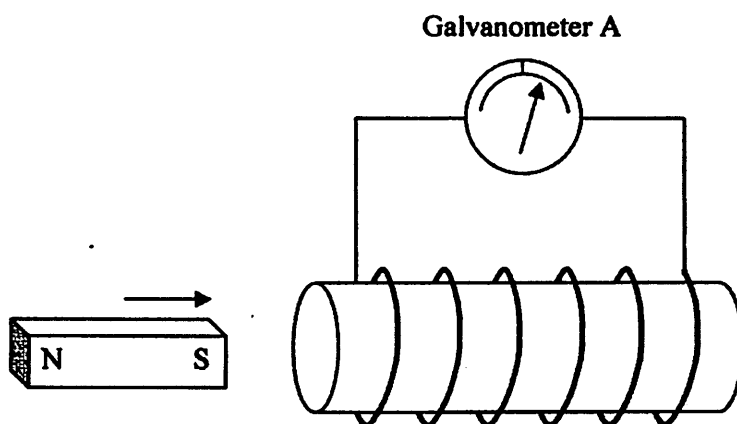


Diagram 5.3 / Rajah 5.3

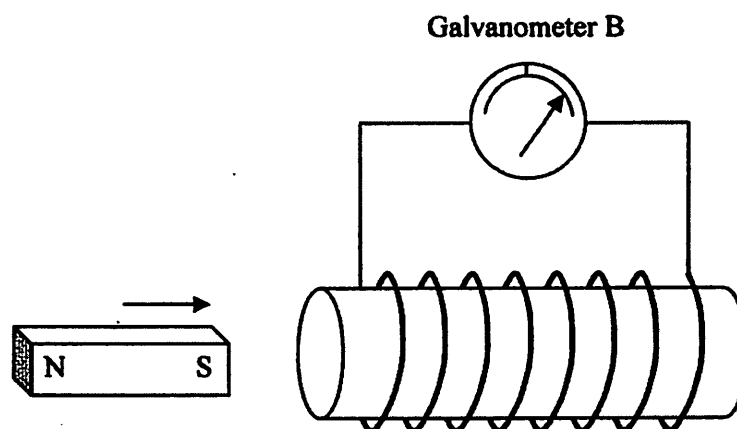


Diagram 5.4 / Rajah 5.4

Based on Diagram 5.3 and Diagram 5.4:

Berdasarkan Rajah 5.3 dan Rajah 5.4:

(i) Compare the number of turns of the solenoids.

Bandingkan bilangan lilitan solenoid-solenoid itu.

..... [1 mark / markah]

SULIT

10

4531/2

- (ii) Compare the magnitude of the induced current in the solenoids.
Bandingkan magnitud arus teraruh dalam solenoid-solenoid itu.

.....
 [1 mark / markah]

- (iii) Relate the number of turns of the solenoid to the magnitude of induced current.
Hubungkan bilangan lilitan solenoid kepada magnitud arus teraruh.

.....

 [1 mark / markah]

- (d) State one other factor that affects the magnitude of the induced current.
Nyatakan satu lagi faktor yang mempengaruhi magnitud arus teraruh.

.....
 [1 mark / markah]

- 6 Diagram 6.1 shows a light ray entering a glass prism.
 [Refractive index of glass = 1.51]

Rajah 6.1 menunjukkan satu sinar cahaya merambat ke dalam sebuah prisma kaca.
 [Indeks biasan kaca = 1.51]

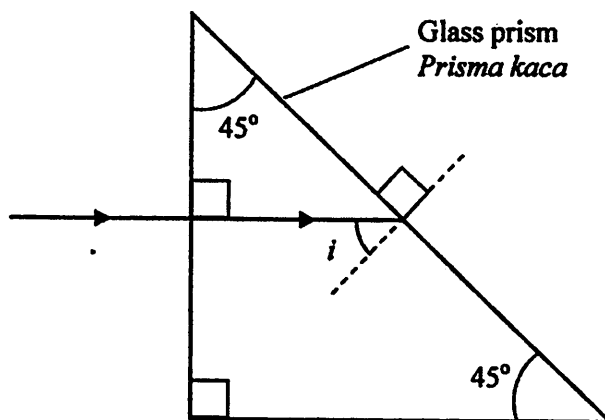


Diagram 6.1 / Rajah 6.1

- (a) (i) Calculate the critical angle, c , of the glass prism.
Hitung sudut genting, c , prisma kaca itu.

[2 marks / markah]

SULIT

11

4531/2

(ii) State the value of the incident angle, i .

Nyatakan nilai sudut tuju, i .

..... [1 mark / markah]

(iii) Compare the critical angle, c , in 6(a)(i) with angle of incidence, i .

Bandingkan sudut genting, c , dalam 6(a)(i) dan sudut tuju, i .

..... [1 mark / markah]

(iv) Complete the ray diagram in Diagram 6.1.

Lengkapkan gambar rajah sinar dalam Rajah 6.1.

[1 mark / markah]

(b) (i) Name the phenomenon that has occurred to the light ray in 6(a)(iv).

Namakan fenomena yang telah berlaku kepada sinar cahaya di 6(a)(iv).

..... [1 mark / markah]

(ii) State two conditions for this phenomenon to occur.

Nyatakan dua syarat untuk fenomena ini berlaku.

.....

.....

[2 marks / markah]

(c) Diagram 6.2 shows an optical fibre which consist of two layers of glass with different refractive indices.

Rajah 6.2 menunjukkan keratan rentas sebuah serabut optik yang terdiri daripada dua lapisan kaca yang mempunyai indeks biasan yang berbeza.

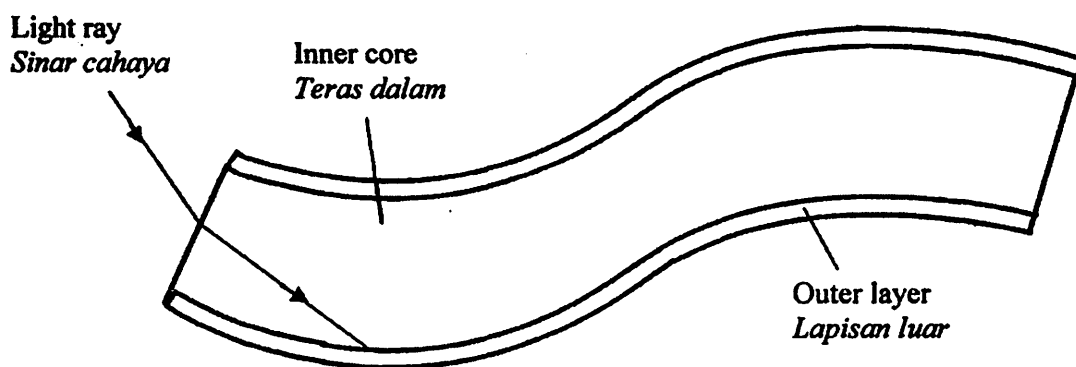


Diagram 6.2 / Rajah 6.2

Complete the ray diagram to show how light propagate through optical fibre.

Lengkapkan rajah sinar untuk menunjukkan perambatan cahaya melalui gentian optik.

[1 mark / markah]

SULIT

12

4531/2

7 Diagram 7 shows a golfer getting ready to strike the golf ball.

Rajah 7 menunjukkan seorang pemain golf bersedia untuk memukul bola golf.

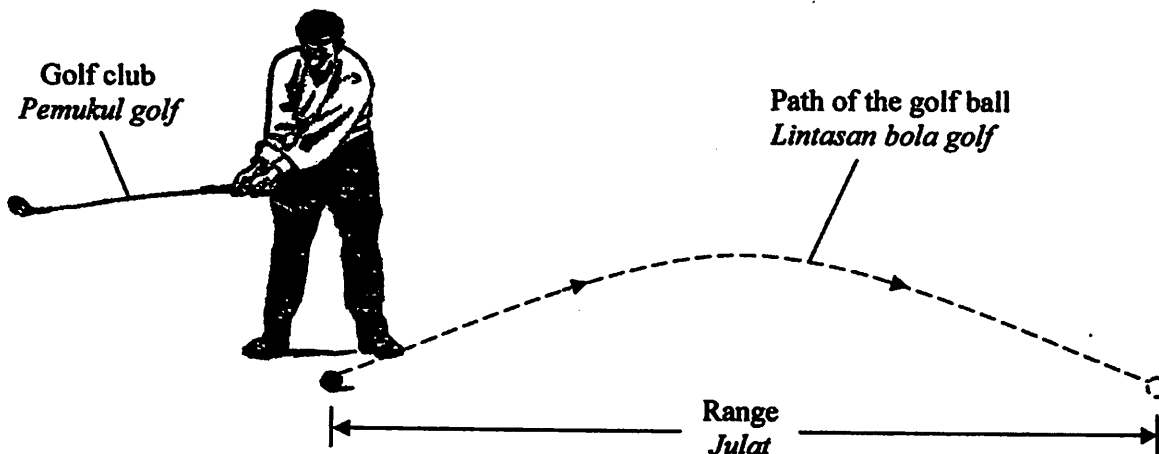


Diagram 7 / Rajah 7

(a) What is the meaning of energy?

Apakah maksud tenaga?

.....

[1 mark / markah]

(b) The mass of a golf ball is 0.049 kg. It travels at 20 m s^{-1} when hit by the golfer. Calculate the kinetic energy of the golf ball.

Jisim sebiji bola golf ialah 0.049 kg. Bola itu bergerak dengan kelajuan 20 m s^{-1} selepas dipukul. Hitungkan tenaga kinetik bola itu.

[2 marks / markah]

(c) Explain the transformation of energy of the golf ball from the time it is hit until it lands on the ground.

Jelaskan transformasi tenaga bola golf itu dari ketika ia dipukul sehingga ia mendarat di tanah.

.....

.....

[2 marks / markah]

SULIT

13

4531/2

- (d) Suggest two ways by which the golfer can increase the range of the golf ball. Give reasons for your answers.

Cadangkan dua cara pemain golf itu dapat menambahkan julat bola golf itu. Berikan sebab bagi jawapan anda.

Suggestion 1 / Cadangan 1

.....

.....

Reason / Sebab

.....

Suggestion 2 / Cadangan 2

.....

.....

Reason / Sebab

.....

[4 marks / *markah*]

- (e) State one other factor that can affect the range of the golf ball.

Nyatakan satu faktor lain yang boleh mempengaruhi julat bola golf itu.

.....

[1 mark / *markah*]

SULIT

14

4531/2

- 8 Diagram 8 shows a transmitter sending a sound signal to determine the thickness of a layer of oil below the ground.
Receiver X detects the sound signal 0.4 s after transmission.
Receiver Y detects the sound signal 1.2 s after transmission.

*Rajah 8 menunjukkan sebuah pemancar mengeluarkan satu isyarat bunyi untuk menentukan ketebalan lapisan minyak di bawah tanah.
Penerima X mengesan isyarat bunyi itu 0.4 s selepas pemancaran.
Penerima Y mengesan isyarat bunyi itu 1.2 s selepas pemancaran.*

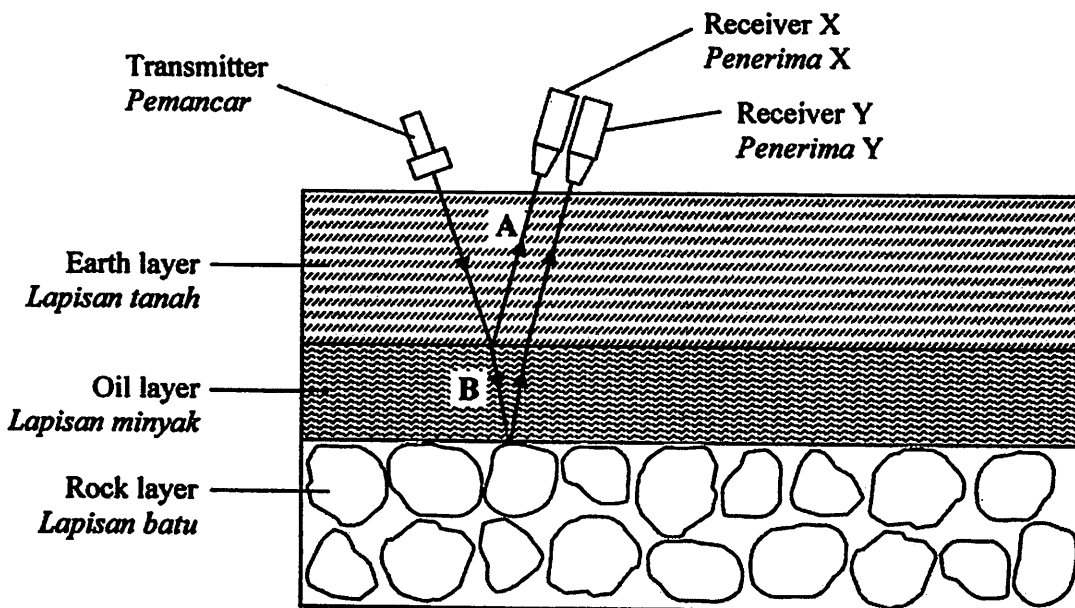


Diagram 8 / Rajah 8

- (a) State the wave phenomenon which produces:
Nyatakan fenomena gelombang yang menghasilkan:
- (i) the signal A / isyarat A
..... [1 mark / markah]
- (ii) the signal B / isyarat B.
..... [1 mark / markah]
- (b) The speed of sound in the oil layer is 1500 m s^{-1} .
Calculate
*Kelajuan bunyi dalam lapisan minyak ialah 1500 m s^{-1} .
Hitungkan*
- (i) the total time for the sound signal to travel through the oil layer.
jumlah masa untuk isyarat bunyi itu bergerak melalui lapisan minyak.

[2 marks / markah]

SULIT

15

4531/2

- (ii) thickness of the oil layer.
ketebalan lapisan minyak.

[3 marks / markah]

- (c) Table 8 shows the characteristics of four types of sound waves that could be used to determine the thickness of the layer of oil.

Jadual 8 menunjukkan ciri-ciri bagi empat jenis gelombang bunyi yang boleh digunakan untuk menentukan ketebalan lapisan minyak itu.

Type of wave / <i>Jenis gelombang</i>	Frequency / <i>Frekuensi</i>	Energy / <i>Tenaga</i>
P	High / <i>Tinggi</i>	High / <i>Tinggi</i>
Q	Low / <i>Rendah</i>	Low / <i>Rendah</i>
R	High / <i>Tinggi</i>	Low / <i>Rendah</i>
S	Low / <i>Rendah</i>	High / <i>Tinggi</i>

Table 8 / *Jadual 8*

Based on Table 8, explain the suitability of each characteristic of the wave to determine the thickness of the oil layer.

Berdasarkan Jadual 8, terangkan kesesuaian setiap ciri gelombang itu untuk menentukan ketebalan lapisan minyak itu.

- (i) Frequency / *Frekuensi* :

.....
.....

[2 marks / markah]

- (ii) Energy / *Tenaga* :

.....
.....

[2 marks / markah]

- (d) Which is the most suitable type of wave determine of thickness of the oil layer?

Apakah jenis gelombang yang paling sesuai untuk menentukan ketebalan lapisan minyak?

..... [1 mark / markah]

SULIT

16

4531/2

Section B
Bahagian B
[20 marks]

Answer any one question from this section.
Jawab mana-mana satu soalan daripada bahagian ini.

- 9 Diagram 9.1 shows two beakers A and B containing water at 0°C , with beaker A containing some pieces of ice.

Rajah 9.1 menunjukkan dua buah bikar A dan B yang berisi air pada 0°C , dengan bikar A mengandungi beberapa ketul ais.

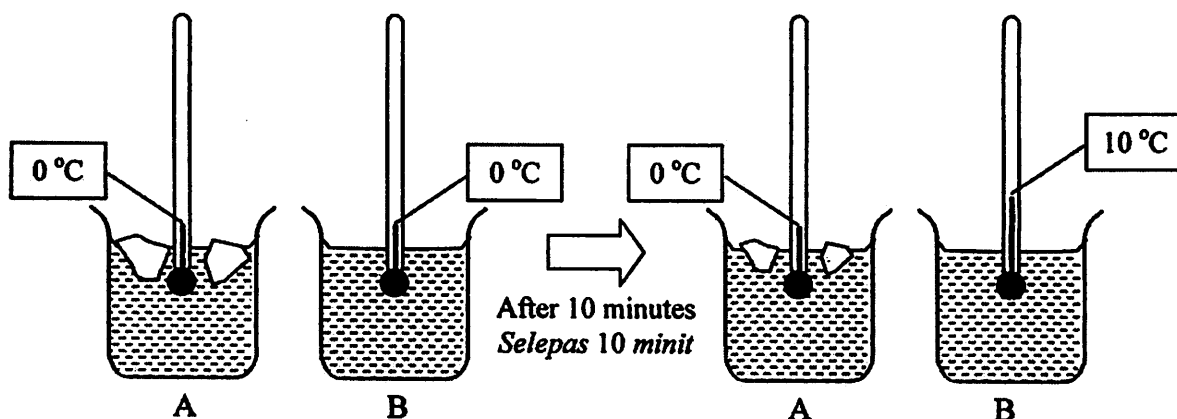


Diagram 9.1 / Rajah 9.1

Diagram 9.2 / Rajah 9.2

Diagram 9.2 shows the temperature of the water in beaker A and beaker B after 10 minutes.

Rajah 9.2 menunjukkan suhu bagi air dalam bikar A dan bikar B selepas 10 minit.

- (a) What is the meaning of temperature?
Apakah maksud suhu?

[1 mark / markah]

- (b) (i) Name the physical quantity involved in the melting of the ice.
Namakan kuantiti fizik yang terlibat dalam peleburan ais.

[1 mark / markah]

- (ii) Using the kinetic theory of matter:

Dengan menggunakan teori kinetik jirim:

- Explain why the temperature of the water in beaker A remains constant at 0°C

Terangkan mengapa suhu air dalam bikar A kekal malar pada 0°C

- Explain why the temperature of the water in beaker B has risen.

Terangkan mengapa suhu air dalam bikar B telah naik.

[4 marks / markah]

SULIT

17

4531/2

- (c) Relate the temperature increase of a substance to its specific heat capacity. Use this relationship to explain why a piece of iron becomes hotter than a piece of wood of the same mass when both absorb the same amount of heat.

Hubungkan kenaikan suhu suatu bahan dengan muatan haba tentunya. Gunakan hubungan ini untuk menerangkan mengapa seketul besi menjadi lebih panas daripada seketul kayu yang mempunyai jisim yang sama selepas keduanya menyerap kuantiti haba yang sama.

[4 marks / markah]

- (d) Diagram 9.3 shows food being fried in a wok of cooking oil.

Rajah 9.3 menunjukkan makanan digoreng dalam sebuah kuali yang mengandungi minyak masak.

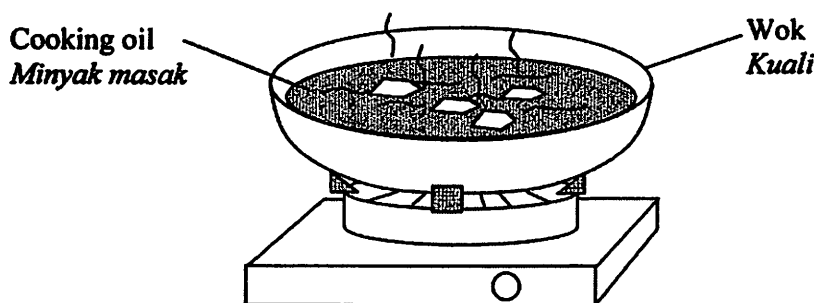


Diagram 9.3 / Rajah 9.3

Suggest and explain how the food to be fried can be cooked in a short time based on the following aspects of the material of the wok and the cooking oil.

Cadangkan dan terangkan bagaimana makanan yang digoreng boleh menjadi masak dalam masa yang singkat berdasarkan aspek-aspek berikut mengenai bahan kuali dan minyak masak.

Material of the wok / Bahan kuali:

- specific heat capacity / *muatan haba tentunya*
- thermal conductivity / *kekonduksian termannya*
- melting point / *takat leburnya*

Cooking oil / Minyak masak:

- specific heat capacity / *muatan haba tentunya*
- boiling point / *takat didihnya*

[10 marks / markah]

SULIT

18

4531/2

- 10 (a) Diagram 10.1 shows an experiment to observe the pattern of the electric field for two point charges.

Rajah 10.1 menunjukkan suatu eksperimen untuk memerhati corak medan elektrik bagi dua cas titik.

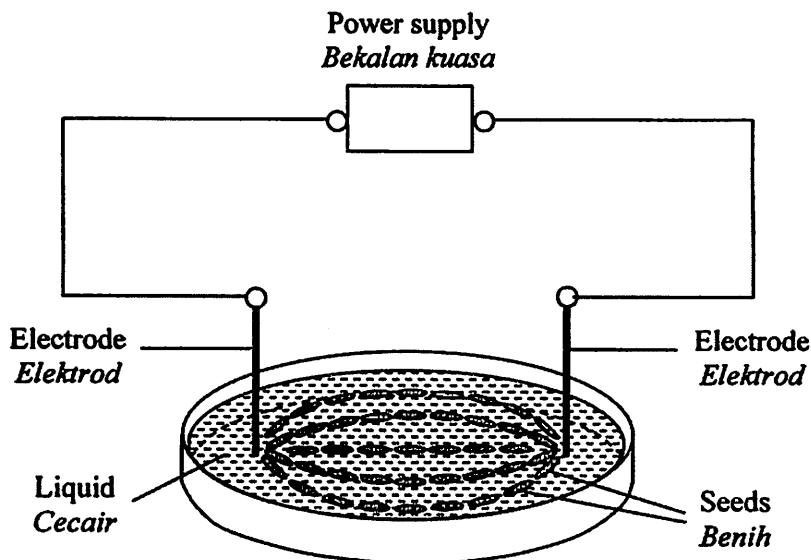


Diagram 10.1 / Rajah 10.1

- (i) What is the function of the seeds?

Apakah fungsi benih itu?

[1 mark / markah]

- (ii) Suggest and explain modifications that can be made to the set up in Diagram 10.1 to produce and display more clearly a stronger and uniform electric field between two electrodes.

Cadang dan terangkan pengubahsuaian yang boleh dibuat kepada susunan radas dalam Rajah 10.1 untuk menghasil dan memaparkan dengan lebih jelas suatu medan elektrik yang lebih kuat dan seragam antara dua elektrod.

Your answer should include the following aspects:

Jawapan anda perlu meliputi aspek berikut:

- Shape of the electrode / *Bentuk elektrod*
- Size of the electrode / *Saiz elektrod*
- Distance between the electrodes / *Jarak antara elektrod*
- Magnitude of the power supply / *Magnitud bekalan kuasa*
- Size of the seeds / *Saiz benih*

[10 marks / markah]

SULIT

19

4531/2

- (b) Diagram 10.2 shows two electrical circuits, A and B consisting of identical dry cells and light bulbs. The connecting wires in both circuits are made of the same material and are of the same length.

Rajah 10.2 menunjukkan dua litar elektrik A dan B yang mengandungi sel kering dan mentol yang serupa. Wayar penyambung dalam kedua-dua litar diperbuat daripada bahan yang sama dan mempunyai panjang yang sama.

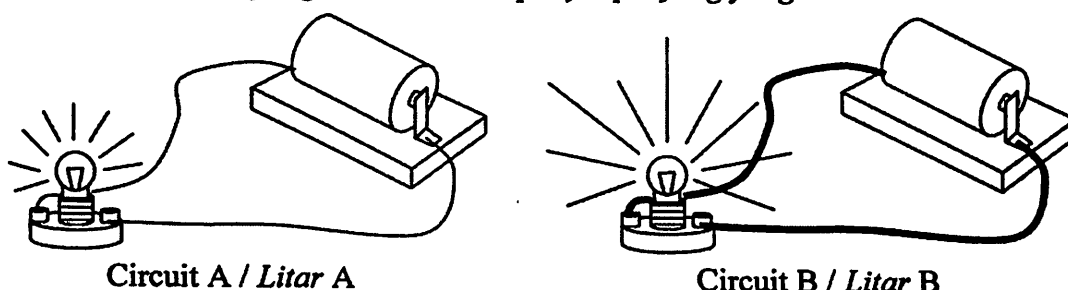


Diagram 10.2 / Rajah 10.2

Compare the brightness of the bulbs and the thickness of the connecting wires. Relate the brightness of the bulb to the current in the circuit. Relate the current in the circuit to the resistance of the connecting wire. Hence, state the relationship between the thickness of the connecting wire to its resistance.

Bandingkan kecerahan mentol dan ketebalan wayar penyambung. Hubungkaitkan kecerahan mentol kepada arus dalam litar. Hubungkaitkan arus dalam litar kepada rintangan wayar penyambung. Dengan itu, nyatakan hubungan antara ketebalan wayar penyambung kepada rintangannya. [5 marks / markah]

- (c) Diagram 10.3 shows the graph of potential difference, V , against current, I , for a filament lamp.

Rajah 10.3 menunjukkan graf beza keupayaan, V , melawan arus, I , bagi sebuah lampu filamen.

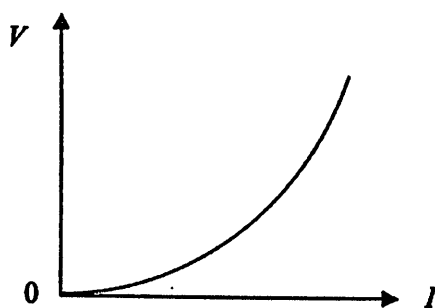


Diagram 10.3 / Rajah 10.3

- (i) Explain whether the filament lamp obeys Ohm's law.
Terangkan sama ada lampu filamen itu mematuhi hukum Ohm.
- (ii) What happens to the resistance of the filament when the current increases? Explain your answer.
Apakah yang berlaku kepada rintangan filamen apabila arus bertambah? Terangkan jawapan anda. [4 marks / markah]

SULIT

20

4531/2

Section C
Bahagian C
[20 marks]

Answer any one question from this section.
Jawab mana-mana satu soalan daripada bahagian ini.

- 11 Diagram 11.1 shows the air pressure in the tyre of a car being measured by a pressure gauge.

Rajah 11.1 menunjukkan tekanan udara di dalam tayar sebuah kereta diukur oleh sebuah tolok tekanan.

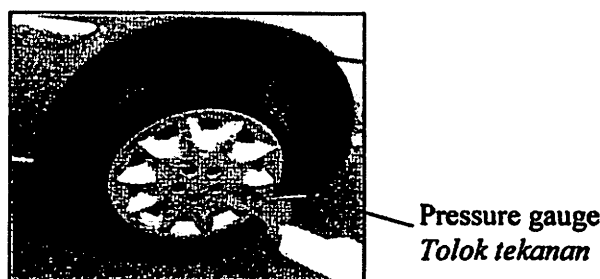


Diagram 11.1 / *Rajah 11.1*

- (a) What is the meaning of pressure?
Apakah maksud tekanan?
- [1 mark / *markah*]
- (b) Based on kinetic theory of gases, explain why the air pressure in the tyre increases
Berdasarkan teori kinetik gas, terangkan mengapa tekanan udara di dalam tayar bertambah
- (i) when more air is pumped into it
apabila lebih banyak udara dipam ke dalamnya
- (ii) after the car has completed a long journey.
selepas kereta menamatkan perjalanan yang jauh.
- [4 marks / *markah*]
- (c) Diagram 11.2 shows a sheet of glass being lifted by a vacuum suction cup. Air is removed from the cup by a vacuum pump to produce a partial vacuum inside the cup. Atmospheric pressure outside pushes the glass onto the cup.
- Rajah 11.2 menunjukkan sekeping kaca diangkat oleh sebuah mangkuk penyedut vakum. Udara dikeluarkan daripada mangkuk oleh sebuah pam vakum untuk menghasilkan vakum separa di dalam mangkuk itu. Tekanan atmosfera di luar menolak kepingan kaca pada mangkuk itu.*

SULIT

21

4531/2

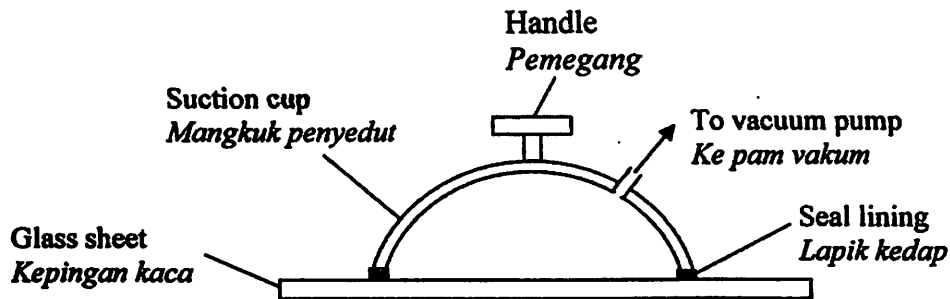


Diagram 11.2 / Rajah 11.2

The area of the glass sheet covered by the suction cup is 0.0025 m^2 . The pressure inside the cup is reduced to 45000 Pa . The atmospheric pressure outside is $100\,000 \text{ Pa}$.

Luas kepingan kaca yang diliputi oleh mangkuk penyedut ialah 0.0025 m^2 . Tekanan di dalam mangkuk dikurangkan kepada $45\,000 \text{ Pa}$. Tekanan atmosfera di luar ialah $100\,000 \text{ Pa}$.

- (i) What is the difference between the atmospheric pressure and the pressure inside the cup?

Berapakah perbezaan antara tekanan atmosfera dan tekanan di dalam mangkuk?

[1 mark / markah]

- (ii) Calculate the force exerted on the glass sheet due to the difference of pressure in 11(c)(i).

Hitungkan daya yang dikenakan pada kepingan kaca disebabkan oleh beza tekanan di 11(c)(i).

[2 marks / markah]

- (iii) Calculate the maximum mass of glass sheet that can be lifted with this cup. *Hitungkan jisim maksimum kepingan kaca yang boleh diangkat oleh mangkuk ini.*

[2 marks / markah]

- (d) Diagram 11.3 shows two different glass lifters which are used to lift heavy glass panels. When the hinged levers are pushed down, air is forced out of the sucker cup and a lifting force is produced. The glass lifters can hold tightly on a glass panel by pressing it onto the glass.

Rajah 11.3 menunjukkan dua jenis pengangkat kaca yang digunakan untuk mengangkat panel kaca yang berat. Apabila tuas berengsel ditolak ke bawah, udara dipaksa keluar daripada mangkuk penyedut dan daya angkat dihasilkan. Pengangkat kaca itu boleh melekap dengan kuat pada panel kaca dengan cara menekannya ke atas kaca itu.

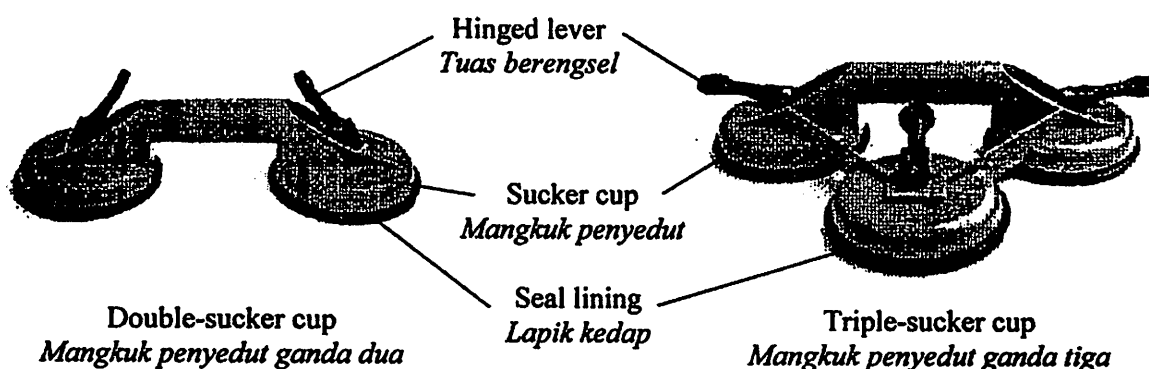


Diagram 11.3 / Rajah 11.3

Table 11 shows the characteristics of four different types of glass lifters.

Jadual 11 menunjukkan ciri-ciri empat jenis pengangkat kaca.

Type of glass lifter <i>Jenis pengangkat kaca</i>	Pressure in cup after hinged lever is pressed down <i>Tekanan dalam mangkuk selepas tuas berengsel ditolak ke bawah</i>	Diameter of cup <i>Diameter mangkuk</i>	Seal lining <i>Lapik kedap</i>	Number of cups <i>Bilangan mangkuk</i>
W	6.47×10^4 Pa	120 mm	Plastic <i>Plastik</i>	Three <i>Tiga</i>
X	6.47×10^4 Pa	105 mm	Rubber <i>Getah</i>	Two <i>Dua</i>
Y	2.06×10^4 Pa	120 mm	Rubber <i>Getah</i>	Three <i>Tiga</i>
Z	2.06×10^4 Pa	105 mm	Plastic <i>Plastik</i>	Two <i>Dua</i>

Table 11 / Jadual 11

You are required to determine the most suitable glass lifter that can be used for lifting large and heavier pieces of glass safely.

Anda dikehendaki menentukan pengangkat kaca yang paling sesuai untuk mengangkat kepingan kaca yang besar dan berat dengan selamat.

Study the properties of all the four glass lifters based on the following aspects:

Kaji ciri-ciri keempat-empat pengangkat kaca itu berdasarkan aspek-aspek berikut:

SULIT

23

4531/2

- (i) Pressure in cup after hinged lever is pressed down.
Tekanan dalam mangkuk selepas tuas berengsel ditolak ke bawah. [2 marks / markah]
- (ii) Diameter of cup
Diameter mangkuk. [2 marks / markah]
- (iii) Seal lining.
Lapik kedap. [2 marks / markah]
- (iv) Number of cups.
Bilangan mangkuk. [2 marks / markah]

Explain the suitability of each property and then determine the most suitable glass lifter.

Give the reasons for your choice.

Terangkan kesesuaian setiap ciri dan seterusnya tentukan pengangkat kaca yang paling sesuai.

Beri sebab untuk pilihan anda.

[2 marks / markah]

- 12 Diagram 12.1 shows a water detection system designed by a student to detect the level of water in a storage tank so that an outlet valve can be opened automatically when the water level is too high.

Rajah 12.1 menunjukkan satu sistem pengesanan air yang direkabentuk oleh seorang pelajar untuk mengesan aras air di dalam tangki supaya injap keluar boleh dibuka secara automatik apabila aras air menjadi terlalu tinggi.

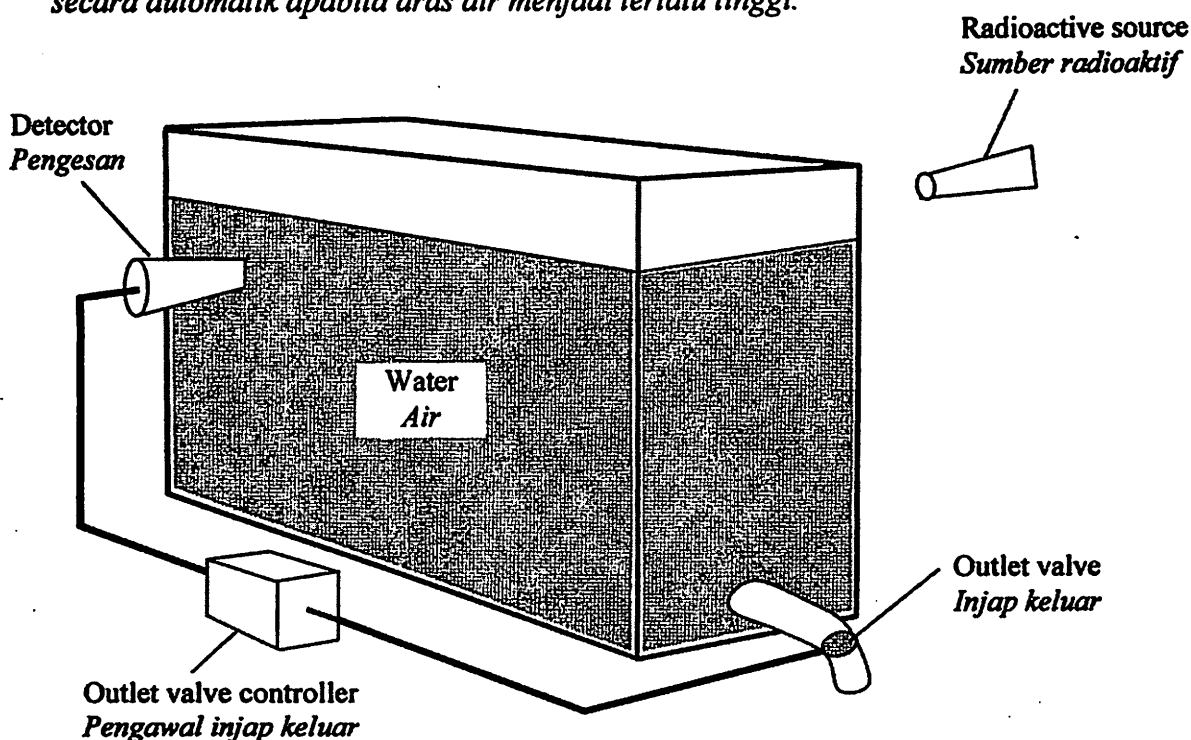


Diagram 12.1 / Rajah 12.1

4531/2

SULIT

The radioactive source and detector are used to detect the level of water in the tank. The radioactive source contains a radioisotope.

Sumber radioaktif dan pengesan digunakan untuk mengesan aras air di dalam tangki. Sumber radioaktif itu mengandungi suatu radioisotop.

- (a) What is the meaning of radioisotope?

Apakah maksud radioisotop?

[1 mark / markah]





- (b) Explain how the outlet valve opens when the water level is too high.

Terangkan bagaimana injap keluar dibuka apabila aras air adalah terlalu tinggi.

[4 marks / markah]

- (c) Diagram 12.2 shows the properties of five radioisotopes.

Rajah 12.2 menunjukkan ciri-ciri lima jenis radioisotop.

P	 <p style="text-align: center;">Iodine-133, $^{133}_{53}\text{I}$</p> <p>Initial activity : 40 counts per minute <i>Aktiviti awal : 40 pembilangan per minit</i></p> <p>Radioactive emission : β <i>Sinaran radioaktif : β</i></p> <p>Half-life : 20.8 hours <i>Setengah hayat : 20.8 jam</i></p> <p>Changes from solid to liquid at 114 °C <i>Berubah dari pepejal ke cecair pada 114 °C</i></p>	Q	 <p style="text-align: center;">Radon-222, $^{222}_{86}\text{Rn}$</p> <p>Initial activity : 560 counts per minute <i>Aktiviti awal : 560 pembilangan per minit</i></p> <p>Radioactive emission : α <i>Sinaran radioaktif : α</i></p> <p>Half-life : 3.8 days <i>Setengah hayat : 3.8 hari</i></p> <p>Changes from liquid to gas at -62 °C <i>Berubah dari cecair ke gas pada -62 °C</i></p>
R	 <p style="text-align: center;">Iron-60, $^{60}_{26}\text{Fe}$</p> <p>Initial activity : 542 counts per minute <i>Aktiviti awal : 542 pembilangan per minit</i></p> <p>Radioactive emission : β <i>Sinaran radioaktif : β</i></p> <p>Half-life : 1.5×10^6 years <i>Setengah hayat : 1.5×10^6 tahun</i></p> <p>Changes from solid to liquid at 1538 °C <i>Berubah dari pepejal ke cecair pada 1538 °C</i></p>	S	 <p style="text-align: center;">Cobalt-60, $^{60}_{27}\text{Co}$</p> <p>Initial activity : 300 counts per minute <i>Aktiviti awal : 300 pembilangan per minit</i></p> <p>Radioactive emission : γ <i>Sinaran radioaktif : γ</i></p> <p>Half-life : 5.3 years <i>Setengah hayat : 5.3 tahun</i></p> <p>Changes from solid to liquid at 1495 °C <i>Berubah dari pepejal ke cecair pada 1495 °C</i></p>


T

Bromine-83, $^{83}_{35}\text{Br}$
Initial activity : 384 counts per minute <i>Aktiviti awal : 384 pembilangan per minit</i>
Radioactive emission : β <i>Sinaran radioaktif : β</i>
Half-life : 2.4 hours <i>Setengah hayat : 2.4 jam</i>
Changes from liquid to gas at 59 °C <i>Berubah dari cecair ke gas pada 59 °C</i>

Diagram 12.2 / Rajah 12.2

You are required to determine the most suitable radioisotope that can be used as the radioactive source in the water detection system.

Anda dikehendaki menentukan radioisotop yang paling sesuai untuk digunakan sebagai sumber radioaktif dalam sistem pengesanan air itu.

Study the properties of all the five radioisotopes based on the following aspects:

Kaji ciri-ciri kelima-lima radioisotop itu berdasarkan aspek-aspek berikut:

- (i) Initial activity.
Aktiviti awal. [2 marks / markah]
- (ii) Type of radioactive emission.
Jenis sinaran radioaktif. [2 marks / markah]
- (iii) Half life of the radioisotope.
Setengah hayat radioisotop itu. [2 marks / markah]
- (iv) The physical state of the radioisotope.
Keadaan fizikal radioisotop itu. [2 marks / markah]

Explain the suitability of each property and then determine the most suitable radioisotope.

Give the reasons for your choice.

Terangkan kesesuaian setiap ciri dan seterusnya tentukan radioisotop yang paling sesuai.

Beri sebab untuk pilihan anda.

[2 marks / markah]

SULIT

26

4531/2

- (d) (i) State the number of neutrons in an atom of radioisotope T.
Nyatakan bilangan neutron di dalam satu atom radioisotop T.
[1 mark / markah]
- (ii) The proton numbers of selenium and krypton are 34 and 36 respectively.
Which element is produced by the decay of radioisotope T?
Nombor proton bagi selenium dan krypton ialah 34 dan 36 masing-masing.
Unsur manakah dihasilkan oleh reputan radioisotop T?
[1 mark / markah]
- (iii) Write the decay equation for radioisotope T.
Tuliskan persamaan reputan bagi radioisotop T.
[1 mark / markah]
- (iv) What is the activity of radioisotope T after 9.6 hours?
Berapakah aktiviti bagi radioisotop T selepas 9.6 jam?
[2 marks / markah]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT

INFORMATION FOR CANDIDATES

MAKLUMAT UNTUK CALON

1. This question paper consists of three sections: Section A, Section B and Section C.
Kertas soalan ini mengandungi tiga bahagian: Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.
2. Answer all questions in Section A. Write your answers for Section A in the spaces provided in the question paper.
Jawab semua soalan dalam Bahagian A. Tulis jawapan anda bagi Bahagian A pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan ini.
3. Answer one question from Section B and one question from Section C. Write your answers for Section B and Section C on the paper provided.
Jawab satu soalan daripada Bahagian B dan satu soalan daripada Bahagian C. Tulis jawapan anda bagi Bahagian B dan Bahagian C dalam kertas yang disediakan.
4. Show your working, it may help you to get marks.
Tunjukkan kerja mengira, ini membantu anda mendapatkan markah.
5. If you wish to change your answer, cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
Jika anda hendak menukar sesuatu jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baru.
6. The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.
Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. A list of formulae is provided on page 2.
Satu senarai formula disediakan di halaman 2.
8. The marks allocated for each question or part of a question are shown in brackets.
Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraihan soalan ditunjukkan dalam kurungan.
9. You are advised to spend 90 minutes to answer questions in Section A, 30 minutes for Section B and 30 minutes for Section C.
Anda dinasihati supaya mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam Bahagian A, 30 minit untuk Bahagian B dan 30 minit untuk Bahagian C.
10. You may use a scientific calculator.
Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.