

SULIT

NO. KAD PENGENALAN

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

ANGKA GILIRAN

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|



LEMBAGA PEPERIKSAAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2019
PHYSICS

4531/2

Kertas 2
Okt./Nov.

2 $\frac{1}{2}$ jam

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis nombor kad pengenalan dan angka giliran anda pada petak yang disediakan.
2. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.
4. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Melayu.
5. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan ini.

| Untuk Kegunaan Pemeriksa | | | |
|--------------------------|--------|--------------|------------------|
| Kod Pemeriksa: | | | |
| Bahagian | Soalan | Markah Penuh | Markah Diperoleh |
| A | 1 | 4 | |
| | 2 | 5 | |
| | 3 | 6 | |
| | 4 | 7 | |
| | 5 | 8 | |
| | 6 | 8 | |
| | 7 | 10 | |
| | 8 | 12 | |
| B | 9 | 20 | |
| | 10 | 20 | |
| C | 11 | 20 | |
| | 12 | 20 | |
| Jumlah | | | |

Kertas peperiksaan ini mengandungi 39 halaman bercetak dan 1 halaman tidak bercetak.

[Lihat halaman sebelah

4531/2 © 2019 Hak Cipta Kerajaan Malaysia

SULIT



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

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

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | $a = \frac{v-u}{t}$ | 16 | $n = \frac{\sin i}{\sin r}$ |
| 2 | $v^2 = u^2 + 2as$ | 17 | $n = \frac{1}{\sin c}$ |
| 3 | $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ | 18 | $n = \frac{\text{real depth}}{\text{apparent depth}}$ |
| 4 | Momentum = mv | | $n = \frac{\text{dalam nyata}}{\text{dalam ketara}}$ |
| 5 | $F = ma$ | 19 | $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ |
| 6 | Kinetic energy / Tenaga kinetik $= \frac{1}{2}mv^2$ | 20 | Linear magnification / Pembesaran linear, $m = \frac{v}{u}$ |
| 7 | Gravitational potential energy / Tenaga keupayaan graviti = mgh | 21 | $v = f\lambda$ |
| 8 | Elastic potential energy / Tenaga keupayaan kenyal = $\frac{1}{2}Fx$ | 22 | $\lambda = \frac{ax}{D}$ |
| 9 | Power, $P = \frac{\text{energy}}{\text{time}}$ <i>Kuasa, $P = \frac{\text{tenaga}}{\text{masa}}$</i> | 23 | $Q = It$ |
| 10 | $\rho = \frac{m}{V}$ | 24 | $E = VQ$ |
| 11 | Pressure / Tekanan, $p = \frac{F}{A}$ | 25 | $V = IR$ |
| 12 | Pressure / Tekanan, $p = h\rho g$ | 26 | Power / Kuasa, $P = IV$ |
| 13 | Heat / Haba, $Q = mc\theta$ | 27 | $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ |
| 14 | Heat / Haba, $Q = ml$ | 28 | $\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p}$ |
| 15 | $\frac{pV}{T} = \text{constant / pemalar}$ | 29 | Efficiency / Kecekapan $= \frac{I_s V_s}{I_p V_p} \times 100\%$ |
| | | 30 | $E = mc^2$ |
| | | 31 | $c = 3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ |
| | | 32 | 1 a.m.u. = $1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$ 1 u.j.a. |

Section A
Bahagian A

[60 marks]

[60 markah]

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

- 1 Diagram 1 shows a container of chocolate flavoured ice cream. There is a label showing several physical quantities on the container.

Rajah 1 menunjukkan sebuah bekas aiskrim berperisa coklat. Terdapat label yang menunjukkan beberapa kuantiti fizik pada bekas tersebut.



Diagram 1

Rajah 1

Physical quantities can be classified as base quantity and derived quantity.

Kuantiti fizik boleh diklasifikasikan sebagai kuantiti asas dan kuantiti terbitan.

- (a) What is the meaning of base quantity?

Apakah yang dimaksudkan dengan kuantiti asas?

1(a)

| |
|---|
| 1 |
|---|

[1 mark]

[1 markah]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

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

(i) classify **all** the physical quantities into Table 1.
klasifikasikan semua kuantiti fizik ke dalam Jadual 1.

| Base quantity <i>Kuantiti asas</i> | Derived quantity <i>Kuantiti terbitan</i> |
|---------------------------------------|--|
| | |

Table 1
Jadual 1

[2 marks]
[2 markah]

1(b)(i)

| |
|---|
| |
| 2 |

(ii) the symbol m, in 1 500 ml is a prefix.
State the value of m.
simbol m, dalam 1 500 ml adalah satu imbuhan.
Nyatakan nilai m.

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

1(b)(ii)

| |
|---|
| |
| 1 |

Total
A1

| |
|---|
| |
| 4 |

2 Diagram 2 shows the interference pattern of waves produced by two coherent sources, P and Q.

Rajah 2 menunjukkan corak interferens gelombang yang dihasilkan oleh dua sumber koheren, P dan Q.

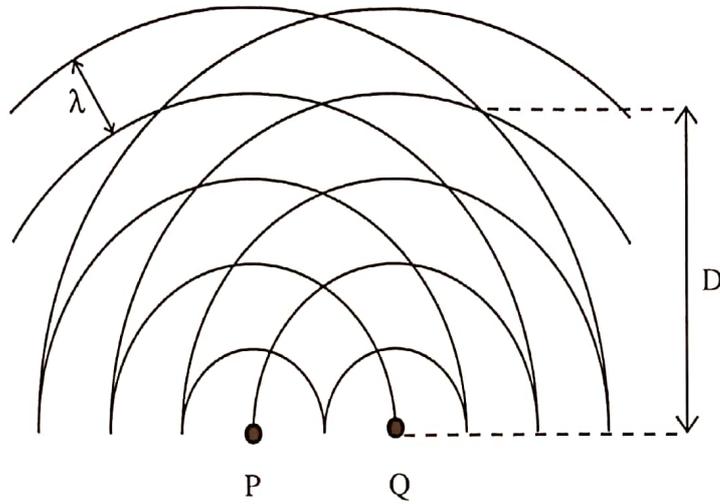


Diagram 2
Rajah 2

(a) What is the meaning of coherent sources?

Apakah yang dimaksudkan dengan sumber koheren?

2(a)

| | |
|--|---|
| | 1 |
|--|---|

[1 mark]

[1 markah]

(b) In Diagram 2, draw a line that represents an antinodal line.

Pada Rajah 2, lukis satu garisan yang mewakili garisan antinod.

2(b)

[1 mark]

[1 markah]

| | |
|--|---|
| | 1 |
|--|---|

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (c) Information that related to the interference pattern in Diagram 2 is listed below.
Maklumat yang berkaitan dengan corak interferens dalam Rajah 2 disenaraikan di bawah.

Distance between P and Q = 4.0 cm
Jarak antara P dengan Q = 4.0 cm

Distance of D = 20.0 cm
Jarak D = 20.0 cm

Wave length, $\lambda = 1.0$ cm
Panjang gelombang, $\lambda = 1.0$ cm

Calculate the distance between two consecutive antinodal lines.
Hitung jarak antara dua garisan antinod yang berturutan.

2(c)

| |
|---|
| 2 |
|---|

[2 marks]
[2 markah]

- (d) What happens to the distance between the two consecutive antinodal lines when the distance between P and Q increases?

Apakah yang berlaku kepada jarak antara dua garisan antinod yang berturutan apabila jarak antara P dan Q bertambah?

2(d)

| |
|---|
| 1 |
|---|

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

Total
A2

| |
|---|
| 5 |
|---|

- 3 Diagram 3 shows a submarine floating stationary on the surface of the sea.

Rajah 3 menunjukkan sebuah kapal selam yang terapung pegun di permukaan laut.

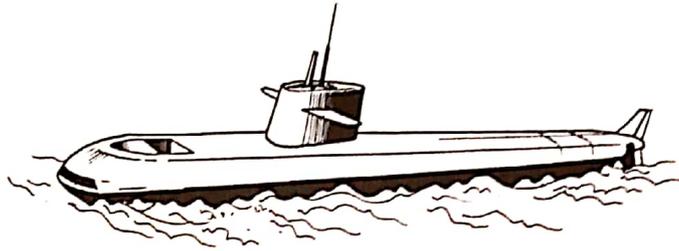


Diagram 3

Rajah 3

- (a) State the principle that enable the submarine to float.

Nyatakan prinsip yang membolehkan kapal selam itu terapung.

3(a)

| | |
|--|---|
| | 1 |
|--|---|

[1 mark]

[1 markah]

- (b) The mass of the submarine is 1.5×10^7 kg.

Jisim kapal selam tersebut ialah 1.5×10^7 kg.

[Density of sea water = 1.03×10^3 kg m⁻³]

[*Ketumpatan air laut = 1.03×10^3 kg m⁻³*]

Calculate;

Hitung;

- (i) the buoyant force acted on the submarine.

daya apungan yang bertindak ke atas kapal selam.

3(b)(i)

[2 marks]

[2 markah]

| | |
|--|---|
| | 2 |
|--|---|

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (ii) the volume of the sea water displaced.
isi padu air laut yang tersesar.

3(b)(ii)

| | |
|--|---|
| | 2 |
|--|---|

[2 marks]
[2 markah]

- (c) When water is filled into the ballast tank, the submarine submerges into the sea.
Give **one** reason why the submarine submerged.

Apabila air diisi ke dalam tangki balast, kapal selam tersebut tenggelam ke dalam laut.

Beri satu sebab mengapa kapal selam itu tenggelam.

3(c)

| | |
|--|---|
| | 1 |
|--|---|

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

Total
A3

| | |
|--|---|
| | 6 |
|--|---|

- 4 Diagram 4 shows a detector which is used to detect gamma radiation emitted by Technitium-99 m. Technitium-99 m is injected into a patient's body to detect blood clot.

Rajah 4 menunjukkan satu pengesan yang digunakan untuk mengesan sinaran gama yang dipancarkan oleh Teknetium-99 m. Teknetium-99 m disuntik ke dalam badan pesakit untuk mengesan darah beku.

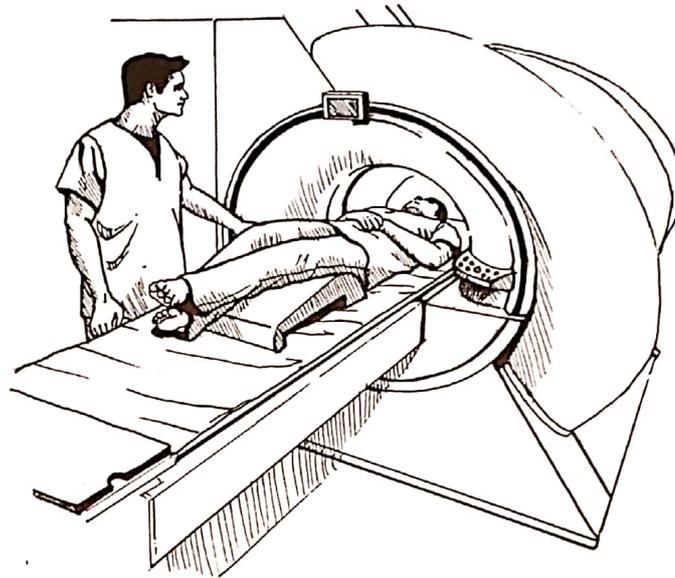


Diagram 4

Rajah 4

- (a) State **one** characteristic of gamma radiation.

*Nyatakan **satu** ciri sinaran gama.*

4(a)

| |
|---|
| 1 |
|---|

[1 mark]

[1 markah]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- (b) (i) The detector has already shown a reading before the patient being put into the scanner.

State **one** reason why the detector shows the reading.

Pengesan tersebut telah menunjukkan satu bacaan sebelum pesakit dimasukkan ke dalam pengimbas itu.

*Nyatakan **satu** sebab mengapa pengesan menunjukkan bacaan.*

.....

[1 mark]

[1 markah]

4(b)(i)

| |
|---|
| |
| 1 |

- (ii) State the changes of the detector's reading at the position of the blood clot.

Nyatakan perubahan pada bacaan pengesan tersebut di kedudukan darah beku.

.....

[1 mark]

[1 markah]

4(b)(ii)

| |
|---|
| |
| 1 |

- (c) The activity of the Technetium-99 m decreases to $\frac{1}{8}$ of its original activity in 18 hours.

Calculate the half-life of Technetium-99 m.

Aktiviti Teknetium-99 m berkurang kepada $\frac{1}{8}$ dari aktiviti asalnya dalam tempoh 18 jam.

Hitung setengah-hayat Teknetium-99 m.

[2 marks]

[2 markah]

SULIT

4(c)

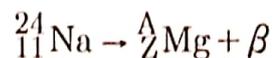
| |
|---|
| |
| 2 |

(d) Besides Technetium-99 m, Sodium-24 also can be used to detect blood clot.

The equation below shows the decay of Sodium-24.

Selain Teknetium-99 m, Natrium-24 boleh juga digunakan untuk mengesan darah beku.

Persamaan di bawah menunjukkan reputan Natrium-24.



Determine the value of A and Z.

Tentukan nilai A dan Z.

A :

Z :

4(d)

[2 marks]
[2 markah]

| | |
|--|---|
| | 2 |
|--|---|

Total
A4

[Lihat halaman sebelah
SULIT

| | |
|--|---|
| | 7 |
|--|---|

5 Diagram 5.1 and Diagram 5.2 show two ticker tapes with different lengths produced by the motion of two trolleys.

Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan dua pita detik yang berlainan panjang dihasilkan oleh gerakan dua troli.



Diagram 5.1

Rajah 5.1

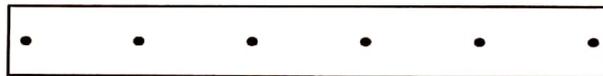


Diagram 5.2

Rajah 5.2

(a) What is the meaning of length?

Apakah yang dimaksudkan dengan panjang?

.....

[1 mark]

[1 markah]

(b) Based on Diagram 5.1 and Diagram 5.2, compare

Berdasarkan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, bandingkan

(i) the number of ticks

bilangan detik

.....

(ii) the length of the ticker tapes

panjang pita detik

.....

(iii) average speed.

laju purata.

.....

[3 marks]

[3 markah]

5(a)

| |
|---|
| 1 |
|---|

5(b)

| |
|---|
| 3 |
|---|

(c) Using your answer in 5(b), state the relationship between the length of a ticker tape and average speed.

Menggunakan jawapan anda di 5(b), nyatakan hubungan antara panjang pita detik dengan laju purata.

5(c)

| |
|---|
| 1 |
|---|

[1 mark]

[1 markah]

(d) Diagram 5.3 shows a ticker tape chart produced from the motion of a trolley.

Rajah 5.3 menunjukkan satu carta pita detik yang dihasilkan daripada gerakan sebuah trol.

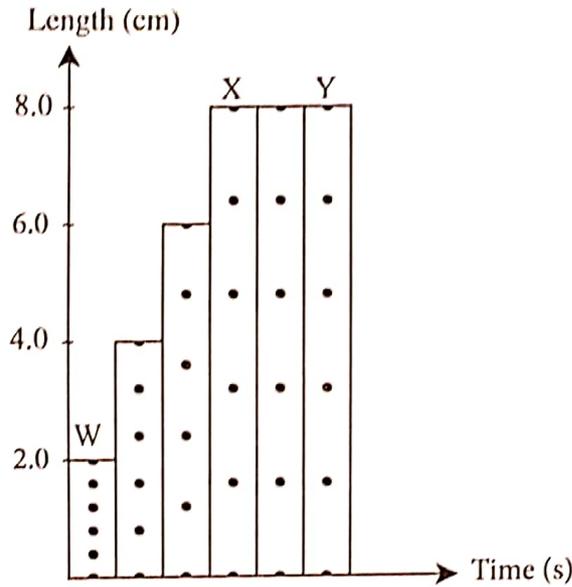


Diagram 5.3

Rajah 5.3

Based on Diagram 5.3, explain the type of motion from W to Y.

Berdasarkan Rajah 5.3, terangkan jenis gerakan dari W hingga Y.

.....

.....

.....

.....

5(d)

| |
|---|
| 3 |
|---|

[3 marks]

[3 markah]

Total
A5

[Lihat halaman sebelah

SULIT

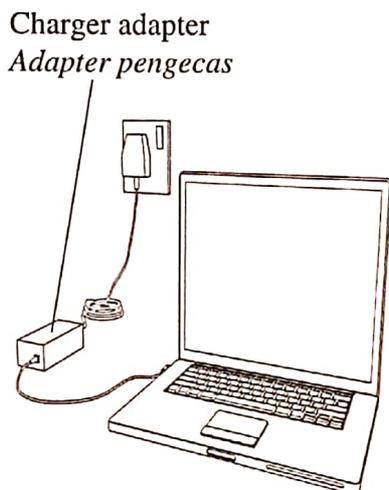
| |
|---|
| 8 |
|---|

- 6 A charger adapter is a device which has a step-down transformer as one of the component. Diagram 6.1 shows a charger of a laptop and the specifications of its step-down transformer. Diagram 6.2 shows a charger of an electric toy car and the specifications of its step-down transformer.

Adapter pengecas adalah satu peranti yang mempunyai transformer injak turun sebagai salah satu komponennya.

Rajah 6.1 menunjukkan satu pengecas untuk komputer riba dan spesifikasi bagi transformer injak turunnya.

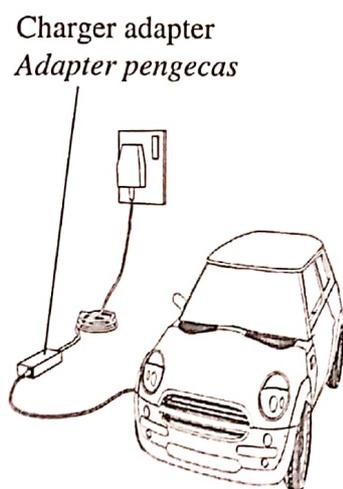
Rajah 6.2 menunjukkan satu pengecas untuk sebuah kereta mainan elektrik dan spesifikasi bagi transformer injak turunnya.



| | |
|---|-------|
| Number of turns of primary coil, N_p Bilangan lilitan gegelung primer, N_p | 2400 |
| Number of turns of secondary coil, N_s Bilangan lilitan gegelung sekunder, N_s | 190 |
| Ratio of $\frac{N_p}{N_s}$ Nisbah $\frac{N_p}{N_s}$ | 12.6 |
| Input voltage, V_p Voltan input, V_p | 240 V |
| Output voltage, V_s Voltan output, V_s | 19 V |

Diagram 6.1

Rajah 6.1



| | |
|---|-------|
| Number of turns of primary coil, N_p Bilangan lilitan gegelung primer, N_p | 2400 |
| Number of turns of secondary coil, N_s Bilangan lilitan gegelung sekunder, N_s | 60 |
| Ratio of $\frac{N_p}{N_s}$ Nisbah $\frac{N_p}{N_s}$ | 40 |
| Input voltage, V_p Voltan input, V_p | 240 V |
| Output voltage, V_s Voltan output, V_s | 6 V |

Diagram 6.2

Rajah 6.2

- (a) What is the meaning of step-down transformer?
Apakah yang dimaksudkan dengan transformer injak turun?

6(a)

| |
|--|
| |
|--|

[1 mark]
[1 markah]

- (b) Explain how the output voltage is produced by the transformer.
Huraikan bagaimana voltan output dihasilkan oleh transformer.

6(b)

| |
|--|
| |
|--|

[2 marks]
[2 markah]

- (c) Observe Diagram 6.1 and Diagram 6.2, compare;
Perhatikan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan;

- (i) the input voltage.
voltan input.

6(c)(i)

| |
|--|
| |
|--|

[1 mark]
[1 markah]

- (ii) the output voltage.
voltan output.

6(c)(ii)

| |
|--|
| |
|--|

[1 mark]
[1 markah]

- (iii) the number of turns of the secondary coil.
bilangan lilitan gegelung sekunder.

6(c)(iii)

| |
|--|
| |
|--|

[1 mark]
[1 markah]

[Lihat halaman sebelah

6(c)(iv)

| |
|---|
| 1 |
|---|

- (iv) the ratio of the number of primary coil to the number of secondary coil, $\frac{N_p}{N_s}$.
nisbah bilangan lilitan primer kepada bilangan lilitan sekunder, $\frac{N_p}{N_s}$.

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

- (d) Based on your answer in 6(c), state the relationship between $\frac{N_p}{N_s}$ and the output voltage.

Berdasarkan kepada jawapan anda dalam 6(c), nyatakan hubungan antara $\frac{N_p}{N_s}$ dengan voltan output.

6(d)

| |
|---|
| 1 |
|---|

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

Total
A6

| |
|---|
| 8 |
|---|

- 7 Diagram 7 show an ice cube is put inside a container which is covered with a piece of paper. After a few minutes, it is found that the ice cube has changed to water.

Rajah 7 menunjukkan satu ketulan ais diletakkan di dalam sebuah bekas yang ditutup dengan sekeping kertas. Selepas beberapa minit, didapati ketulan ais tersebut telah bertukar kepada air.

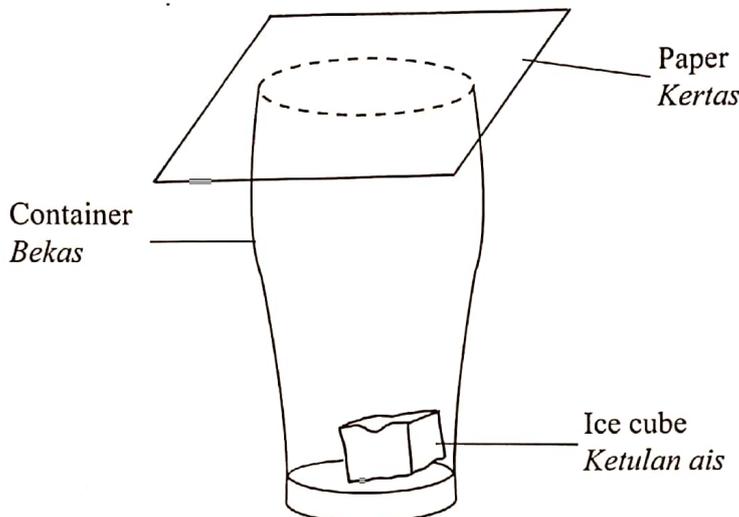


Diagram 7
Rajah 7

- (a) Name the process when the ice cube changes to water.
Namakan proses apabila ketulan ais itu bertukar kepada air.

7(a)

| | |
|--|---|
| | 1 |
|--|---|

[1 mark]
[1 markah]

- (b) Temperature does not increase during the process that is stated in 7(a).
Give **one** reason why the temperature does not increase.
Suhu tidak meningkat semasa proses yang dinyatakan di 7(a).
Berikan **satu** sebab mengapa suhu tidak meningkat.

7(b)

| | |
|--|---|
| | 1 |
|--|---|

[1 mark]
[1 markah]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- (c) The heat absorbed to change the ice cube into water is 3 360 J.

Calculate the mass of ice cube that changes into water.

Haba diserap untuk menukar ketulan ais kepada air adalah 3 360 J.

Hitung jisim ais yang bertukar kepada air.

[Specific latent heat of water = $3.36 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$]

[*Haba pendam tentu pelakuran air = $3.36 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$*]

7(c)

□ □ 2

[2 marks]
[2 markah]

- (d) The container used in Diagram 7 causes the ice cube to change into water quickly. Suggest a modification that can be done to avoid the ice cube changes to water quickly based on these aspects:

Bekas yang digunakan dalam Rajah 7 menyebabkan ketulan ais itu bertukar kepada air dengan cepat.

Cadangkan satu pengubahsuaian yang boleh dilakukan untuk mengelakkan ketulan ais itu bertukar kepada air dengan cepat berdasarkan aspek- aspek berikut:

- (i) Specific heat capacity of the container.

Muatan haba tentu bekas tersebut.

.....
Reason:

Sebab:

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

- (ii) Material of the container lid.

Bahan penutup bekas tersebut.

.....
Reason:

Sebab:

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

7(d)(i)

□ □ 2

7(d)(ii)

□ □ 2

- (iii) Additional design of the container.
Reka bentuk tambahan pada bekas itu.

.....

Reason:

Sebab:

.....

[2 marks]
[2 markah]

7(d)(iii)

| |
|---|
| 2 |
|---|

Total
A7

[Lihat halaman sebelah
SULIT

| |
|----|
| 10 |
|----|

- 8 Diagram 8 shows a bulb is connected to an ammeter and a voltmeter in a circuit. The reading of the ammeter is 0.2 A and the reading of the voltmeter is 2.8 V.

Rajah 8 menunjukkan satu mentol disambungkan kepada satu ammeter dan satu voltmeter dalam sebuah litar. Bacaan ammeter ialah 0.2 A dan bacaan voltmeter ialah 2.8 V.

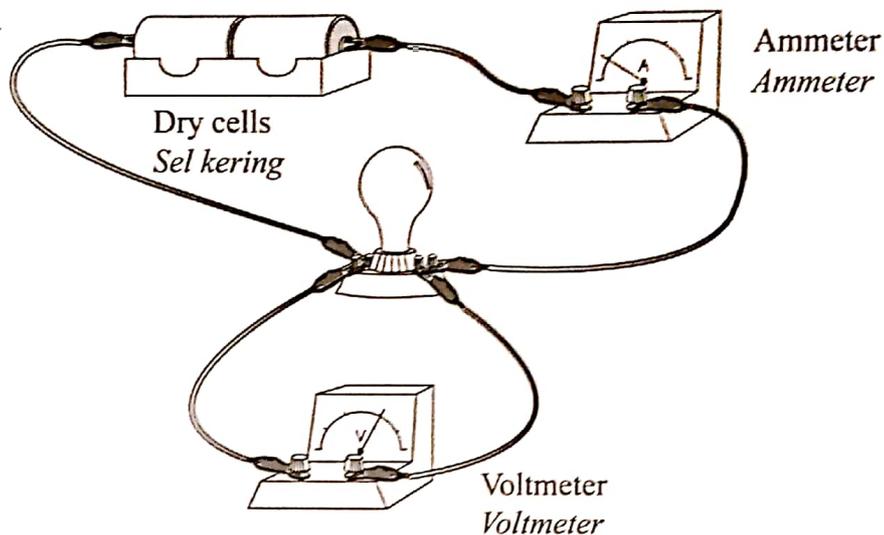


Diagram 8
Rajah 8

8(a)

| |
|---|
| 1 |
|---|

- (a) State the physical quantity measured by the voltmeter.

Nyatakan kuantiti fizik yang diukur oleh voltmeter.

[1 mark]
[1 markah]

- (b) Calculate:

Hitung:

- (i) the resistance of the bulb.
rintangan mentol itu.

[2 marks]
[2 markah]

8(b)(i)

| |
|---|
| 2 |
|---|

- (ii) the total energy dissipated by the bulb in 5 minutes.
jumlah tenaga yang dilesapkan oleh mentol itu dalam masa 5 minit.

[2 marks]
[2 markah]

8(b)(ii)

| |
|---|
| |
| 2 |

[Lihat halaman sebelah
SULIT

(c) Table 2 shows three models of electric irons labelled 240 V, 1000 W.

Jadual 2 menunjukkan tiga model seterika elektrik berlabel 240 V, 1000 W.

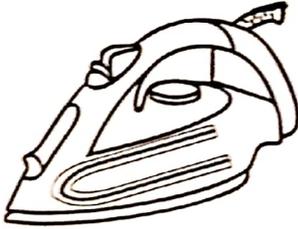
| | |
|---------|---|
| Model R | <p>Coiled wire heating element <i>Elemen pemanas wayar bergelung</i></p>  <p>Fuse : 5A Fius : 5A</p> <p>Heating element: Nichrome <i>Elemen pemanas: Nikrom</i></p> |
| Model S | <p>Straight wire heating element <i>Elemen pemanas wayar lurus</i></p>  <p>Fuse : 4A Fius : 4A</p> <p>Heating element: Constantan <i>Elemen pemanas: Konstantan</i></p> |
| Model T | <p>Coiled wire heating element <i>Elemen pemanas wayar bergelung</i></p>  <p>Fuse : 5A Fius : 5A</p> <p>Heating element: Constantan <i>Elemen pemanas: Konstantan</i></p> |

Table 2
Jadual 2

Based on the information in Table 2, state the suitable characteristics of the iron to remove creases on clothes.

Give reason for the suitability of the characteristics.

Berdasarkan maklumat dalam Jadual 2, nyatakan ciri-ciri seterika yang sesuai digunakan untuk menghilangkan kedutan pada pakaian.

Beri sebab bagi kesesuaian ciri-ciri tersebut.

- (i) Shape of wire of the heating element.

Bentuk wayar elemen pemanas tersebut.

.....

Reason:

Sebab:

.....

[2 marks]
[2 markah]

8(c)(i)

| |
|---|
| 2 |
|---|

- (ii) Material of heating element.

Bahan elemen pemanas.

.....

Reason:

Sebab:

.....

[2 marks]
[2 markah]

8(c)(ii)

| |
|---|
| 2 |
|---|

- (iii) Suitable fuse.

Fius yang sesuai.

.....

Reason:

Sebab:

.....

[2 marks]
[2 markah]

8(c)(iii)

| |
|---|
| 2 |
|---|

- (d) Based on the answer in 8(c), determine the most suitable model of iron in Table 2 that can iron cloth efficiently.

Berdasarkan jawapan di 8(c), tentukan model seterika yang paling sesuai dalam Jadual 2 yang boleh menyeterika pakaian secara berkesan.

.....

[1 mark]
[1 markah]

8(d)

| |
|---|
| 1 |
|---|

Total
A8

[Lihat halaman sebelah

SULIT

| |
|----|
| 12 |
|----|

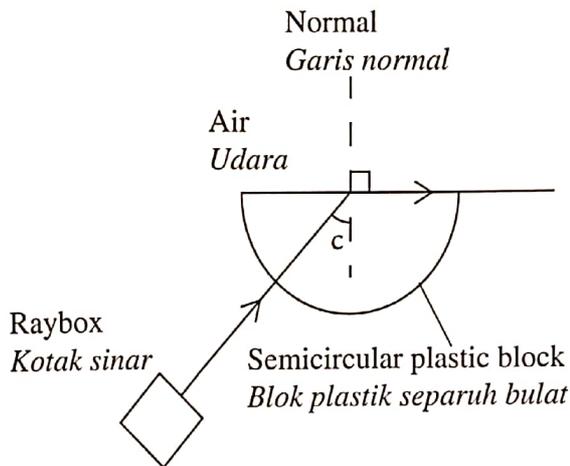
Section B
Bahagian B

[20 marks]
[20 markah]

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

- 9 Diagram 9.1 shows a ray which is directed towards a semicircular plastic block and its characteristics.

Rajah 9.1 menunjukkan satu sinar ditujukan ke arah satu blok plastik separuh bulat dan ciri-cirinya.



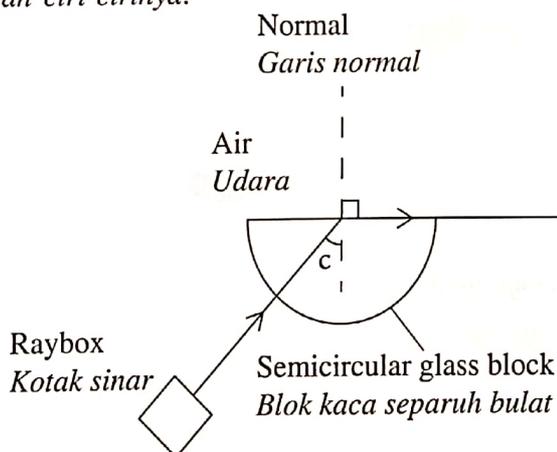
| | |
|---|--------------------------|
| Density, ρ Ketumpatan, ρ | 1 300 kg m ⁻³ |
| Refractive index, n Indeks biasan, n | 1.46 |
| Critical angle, c Sudut genting, c | 43.2° |

Diagram 9.1

Rajah 9.1

Diagram 9.2 shows a ray which is directed towards a semicircular glass block and its characteristics.

Rajah 9.2 menunjukkan satu sinar ditujukan ke arah satu blok kaca separuh bulat dan ciri-cirinya.



| | |
|---|--------------------------|
| Density, ρ Ketumpatan, ρ | 2 400 kg m ⁻³ |
| Refractive index, n Indeks biasan, n | 1.51 |
| Critical angle, c Sudut genting, c | 41.5° |

Diagram 9.2

Rajah 9.2

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (a) What is the meaning of refractive index?

Apakah yang dimaksudkan dengan indeks biasan?

[1 mark]

[1 markah]

- (b) Observe Diagram 9.1 and Diagram 9.2, compare the refractive indexes, the densities and the critical angles of the semicircular blocks.

State the relationship between the refractive index with the density.

Relate the refractive index of the semicircular block with the critical angle.

Perhatikan Rajah 9.1 dan Rajah 9.2, bandingkan indeks biasan, ketumpatan dan sudut genting blok separuh bulat.

Nyatakan hubungan antara indeks biasan dengan ketumpatan.

Hubungkan indeks biasan blok separuh bulat dengan sudut genting.

[5 marks]

[5 markah]

- (c) Diagram 9.3 shows a binocular which is used for bird watching in a jungle.

Rajah 9.3 menunjukkan satu binokular yang digunakan untuk memerhati burung dalam hutan.

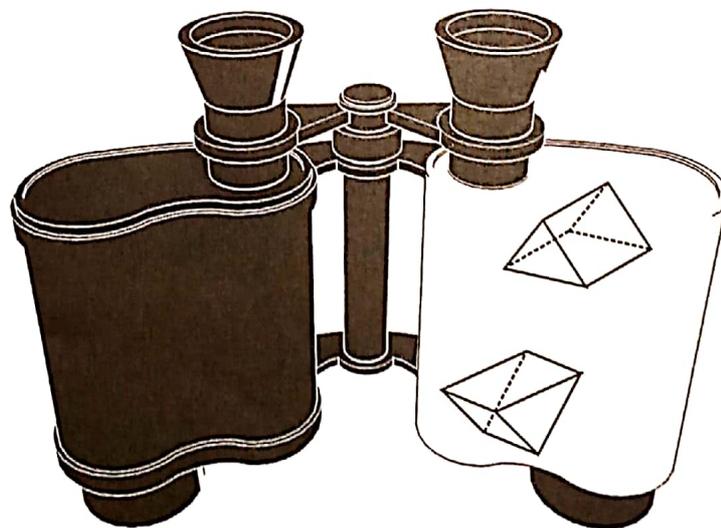


Diagram 9.3

Rajah 9.3

- (i) An upright image is formed after a ray of light passes through the two prisms in the binocular.

Explain how the upright image is formed.

Satu imej tegak terbentuk selepas sinar cahaya melalui dua prisma dalam binokular itu.

Terangkan bagaimana imej tegak itu boleh terbentuk.

[4 marks]

[4 markah]

- (ii) You are required to modify the binocular that can produce sharper and clearer image as well as more portable during bird watching.

State and explain the modifications based on the following aspects:

Anda dikehendaki untuk mengubahsuai binokular itu bagi menghasilkan imej lebih tajam dan lebih jelas serta mudah dibawa semasa memerhati burung.

Nyata dan terangkan pengubahsuaian berdasarkan aspek-aspek berikut:

- the type and characteristics of objective lens used
jenis dan ciri-ciri kanta objektif yang digunakan
- the angle of prism used
sudut prisma yang digunakan
- the characteristics of material used for the body of the binocular
ciri-ciri bahan yang digunakan untuk badan binokular itu

[10 marks]

[10 markah]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- 10 Diagram 10.1 shows a transistor circuit. The microammeter and the milliammeter show the reading of the base current, I_B and the collector current, I_C respectively.

Rajah 10.1 menunjukkan satu litar transistor. Mikroammeter dan miliammeter masing-masing menunjukkan bacaan arus tapak, I_B dan arus pengumpul, I_C .

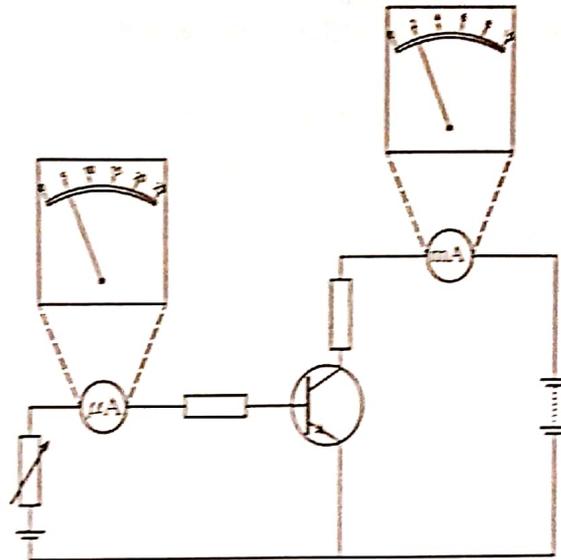


Diagram 10.1

Rajah 10.1

Diagram 10.2 shows the reading of microammeter and the milliammeter changed when the rheostat is adjusted.

Rajah 10.2 menunjukkan bacaan bagi mikroammeter dan miliammeter berubah apabila reostat dilaraskan.

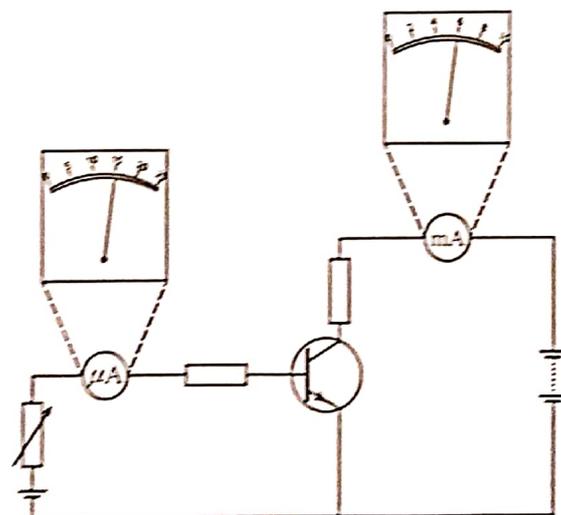


Diagram 10.2

Rajah 10.2

- (a) Name the type of transistor used in Diagram 10.1. [1 mark]
Namakan jenis transistor yang digunakan dalam Rajah 10.1. [1 markah]
- (b) (i) Based on Diagram 10.1, compare I_B and I_C . [1 mark]
Berdasarkan Rajah 10.1, bandingkan I_B dan I_C . [1 markah]
- (ii) Based on Diagram 10.2, compare I_B and I_C . [1 mark]
Berdasarkan Rajah 10.2, bandingkan I_B dan I_C . [1 markah]
- (iii) Calculate $\frac{I_C}{I_B}$ in Diagram 10.1 and Diagram 10.2. [2 marks]
Hitung $\frac{I_C}{I_B}$ dalam Rajah 10.1 dan Rajah 10.2. [2 markah]
- (iv) Based on your answer in 10(b)(iii), compare $\frac{I_C}{I_B}$ in both diagrams. [1 mark]
Berdasarkan jawapan anda dalam 10(b)(iii), bandingkan $\frac{I_C}{I_B}$ dalam kedua-dua rajah. [1 markah]
- (c) Based on your answer in 10(b), state the relationship between I_B and I_C . [1 mark]
Berdasarkan jawapan anda dalam 10(b), nyatakan hubungan antara I_B dan I_C . [1 markah]
- (d) A transistor consists of n-type and p-type semiconductors. [3 marks]
Explain how an n-type semiconductor is produced. [3 marks]
Satu transistor terdiri daripada semikonduktor jenis-n dan jenis-p.
Terangkan bagaimana satu semikonduktor jenis-n dihasilkan. [3 markah]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- (e) Diagram 10.3 shows an incomplete circuit and cannot function as a fire alarm system.

Table 3 shows eight electronic components that may be connected to complete the circuit.

Using the knowledge on electronics, choose any five suitable electronic components in Table 3 to complete the transistor circuit in Diagram 10.3.

Give reason for your choice.

[10 marks]

Rajah 10.3 menunjukkan satu litar yang tidak lengkap dan tidak dapat berfungsi sebagai sistem penggera kebakaran.

Jadual 3 menunjukkan lapan komponen elektronik yang mungkin boleh disambung untuk melengkapkan litar tersebut.

Menggunakan pengetahuan tentang elektronik, pilih mana-mana lima komponen elektronik yang sesuai dalam Jadual 3 untuk melengkapkan litar transistor dalam Rajah 10.3.

Beri sebab untuk pilihan anda.

[10 markah]

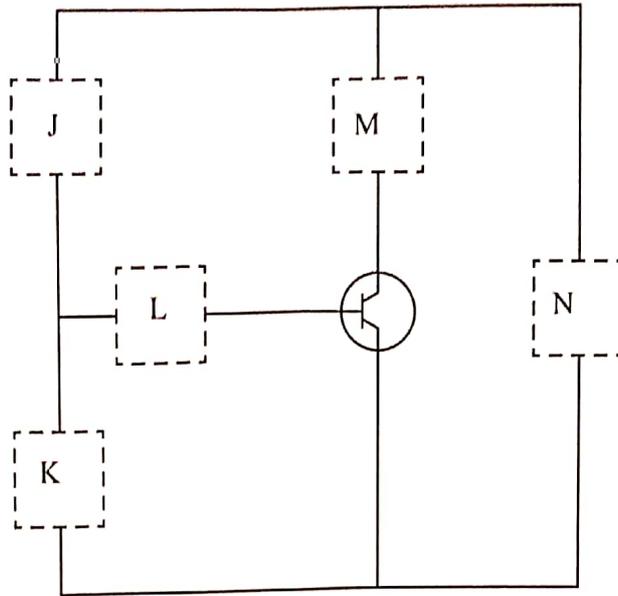


Diagram 10.3

Rajah 10.3

| | | | |
|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | | |
| LDR PPC | Resistor <i>Perintang</i> | Resistor <i>Perintang</i> | Thermistor <i>Termistor</i> |
| | | | |
| Dry cell <i>Sel kering</i> | Alarm <i>Penggera</i> | Diode <i>Diod</i> | Capasitor <i>Kapasitor</i> |

Table 3

Jadual 3

[Lihat halaman sebelah

SULIT

Section C
Bahagian C

[20 marks]

[20 markah]

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

- 11 (a) Diagram 11.1 shows a paraglider flying with uniform acceleration at the same height.
Rajah 11.1 menunjukkan seorang 'paraglider' terbang dengan pecutan seragam pada ketinggian yang sama.

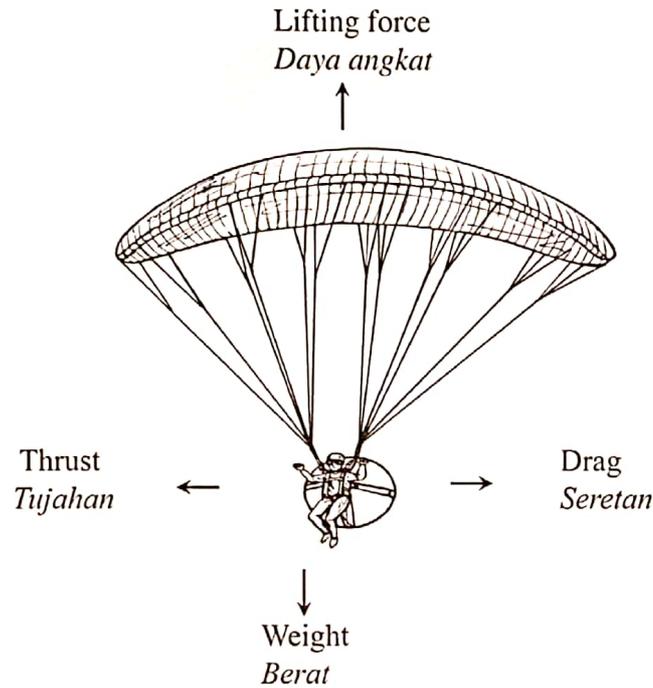


Diagram 11.1

Rajah 11.1

- (i) What is the meaning of drag?

Apakah yang dimaksudkan dengan seretan?

[1 mark]

[1 markah]

- (ii) Explain why the paraglider can fly forward with uniform acceleration at the constant height.

Terangkan mengapa 'paraglider' boleh terbang ke hadapan dengan pecutan seragam pada ketinggian yang malar.

[4 marks]

[4 markah]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (b) Diagram 11.2 shows a traffic light with mass of 15 kg is hung by using two cables in front of a tunnel.

Rajah 11.2 menunjukkan lampu isyarat berjisim 15 kg digantung dengan menggunakan dua kabel di hadapan sebuah terowong.

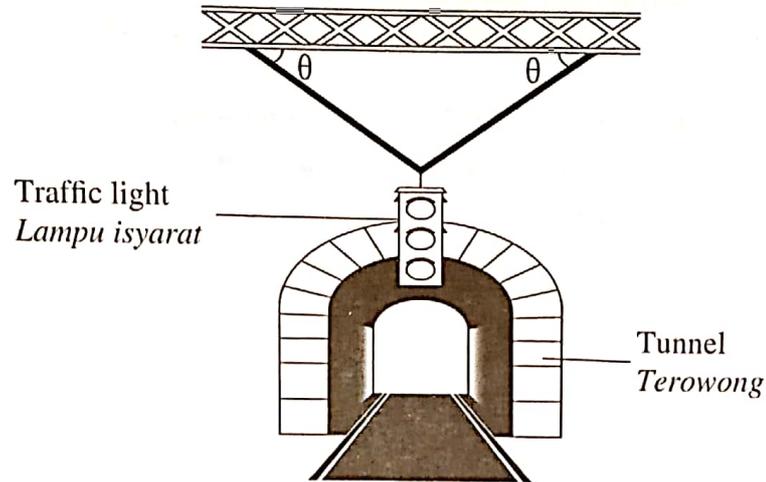


Diagram 11.2

Rajah 11.2

You are required to study the characteristics and the suitable angle, θ of the cable shown in Table 4.

Anda dikehendaki mengkaji ciri-ciri dan sudut yang sesuai, θ bagi kabel yang ditunjukkan dalam Jadual 4.

| Cable Kabel | P | Q | R | S |
|---|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| Angle, θ Sudut, θ | 30° | 60° | 60° | 30° |
| Maximum tension Tegangan maksimum | 80 N | 80 N | 90 N | 90 N |
| Material of cable Bahan kabel | steel keluli | iron besi | steel keluli | iron besi |
| Rate of oxidation Kadar pengoksidaan | low rendah | high tinggi | low rendah | high tinggi |

Table 4

Jadual 4

Explain the suitability of each characteristics and angle, θ of the cable.

Determine the most suitable cable to be used so that the cable would not break easily when supporting the traffic light.

Terangkan kesesuaian setiap ciri dan sudut, θ bagi kabel tersebut.

Tentukan kabel yang paling sesuai untuk digunakan supaya kabel itu tidak mudah putus ketika menyokong lampu isyarat tersebut.

[10 marks]

[10 markah]

- (c) Diagram 11.3 shows a lorry stuck in mud ground which is being pulled by two four-wheel drive vehicles. Each four-wheel drive vehicle pulls the lorry with 3 000 N force at an angle of 30° as shown in the diagram.

Rajah 11.3 menunjukkan sebuah lori tersangkut dalam lumpur dan sedang ditarik oleh dua buah kenderaan pacuan empat roda. Setiap kenderaan pacuan empat roda menarik lori dengan daya 3 000 N pada sudut 30° seperti ditunjukkan dalam rajah.

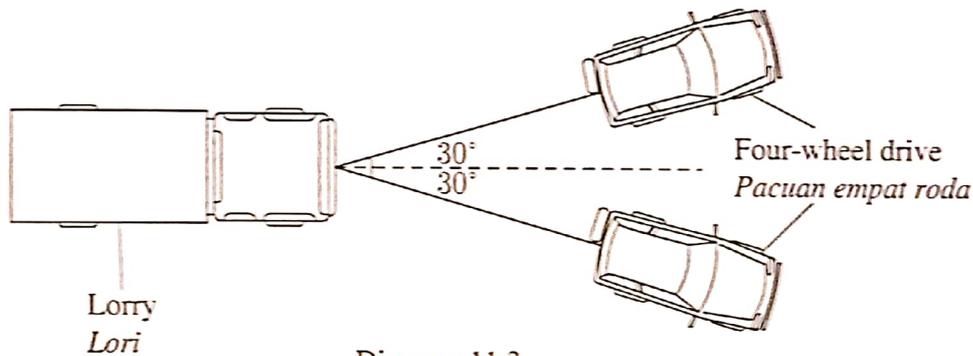


Diagram 11.3

Rajah 11.3

Calculate the net pulling force to move the lorry forward.

Hitung daya tarikan bersih untuk menggerakkan lori tersebut ke hadapan.

[5 marks]

[5 markah]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- 12 (a) Diagram 12.1 shows two kids are communicating with each other by using a string phone. The kids can hear the sound clearly when the string is taut.

Rajah 12.1 menunjukkan dua orang kanak-kanak sedang berkomunikasi antara satu sama lain menggunakan telefon tali. Kanak-kanak itu boleh mendengar bunyi dengan jelas apabila tali itu tegang.

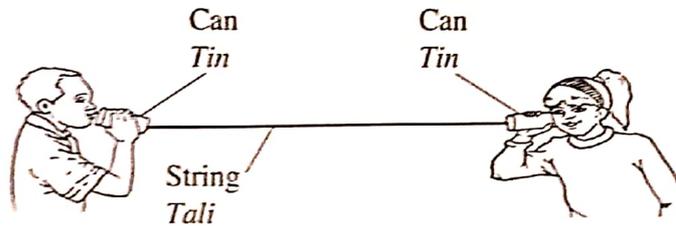


Diagram 12.1

Rajah 12.1

- (i) What type of wave is sound wave?

Apakah jenis gelombang bagi gelombang bunyi?

[1 mark]

[1 markah]

- (ii) Explain how the kids can hear each other clearly by using the string phone.

Terangkan bagaimana kanak-kanak itu boleh mendengar dengan jelas antara satu sama lain menggunakan telefon tali.

[4 marks]

[4 markah]

- (b) Diagram 12.2 shows concrete sound barrier which is used to reduce the noise level produced by the vehicles at a housing area.

Rajah 12.2 menunjukkan sebuah konkrit penghadang bunyi yang digunakan untuk mengurangkan tahap kebisingan yang dihasilkan oleh kenderaan di kawasan perumahan.

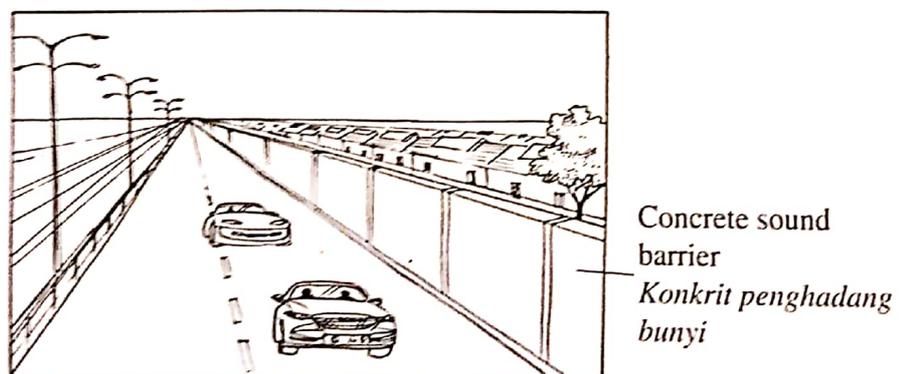


Diagram 12.2

Rajah 12.2

Table 5 shows the characteristics of different concrete sound barriers.

Jadual 5 menunjukkan ciri-ciri bagi konkrit penghadang bunyi yang berbeza.

| Concrete sound barrier <i>Konkrit penghadang bunyi</i> | Height <i>Ketinggian</i> | Surface <i>Permukaan</i> | Thickness <i>Ketebalan</i> | Sound absorption <i>Penyerapan bunyi</i> |
|---|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|
| W | Low <i>Rendah</i> | Even <i>Sekata</i> | Thick <i>Tebal</i> | Low <i>Rendah</i> |
| X | High <i>Tinggi</i> | Uneven <i>Tidak sekata</i> | Thick <i>Tebal</i> | High <i>Tinggi</i> |
| Y | Low <i>Rendah</i> | Uneven <i>Tidak sekata</i> | Thin <i>Nipis</i> | High <i>Tinggi</i> |
| Z | High <i>Tinggi</i> | Even <i>Sekata</i> | Thin <i>Nipis</i> | Low <i>Rendah</i> |

Table 5

Jadual 5

Study the specifications of all the four concrete wall sound barriers.

Explain the suitability of each specification of the concrete sound barriers and determine the most suitable concrete sound barrier to be used to minimize the noise level produced by the heavy traffic at the housing area.

Kaji spesifikasi keempat-empat tembok konkrit penghadang bunyi tersebut.

Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi untuk kesemua konkrit penghadang bunyi dan tentukan tembok penghadang bunyi yang paling sesuai digunakan untuk meminimalkan tahap kebisingan yang dihasilkan oleh kenderaan yang banyak di kawasan perumahan itu.

[10 marks]

[10 markah]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- (c) Sound Navigation And Ranging (SONAR) is a method to determine the distance between two locations.

Diagram 12.3 shows submarine used SONAR to estimate the distance of an island. The time taken for the transmitted sound to reach the submarine is 1.3 s. The velocity of the sound wave in water is $1\,500\text{ ms}^{-1}$ and its frequency is 2 300 Hz.

Sound Navigation And Ranging (SONAR) ialah satu kaedah untuk menentukan jarak antara dua lokasi.

Rajah 12.3 menunjukkan sebuah kapal selam menggunakan SONAR untuk menganggar jarak sebuah pulau. Masa yang diambil bagi bunyi yang dihantar dan diterima oleh kapal selam adalah 1.3 s. Halaju bunyi di dalam air adalah $1\,500\text{ ms}^{-1}$ dan frekuensi ialah 2 300 Hz.

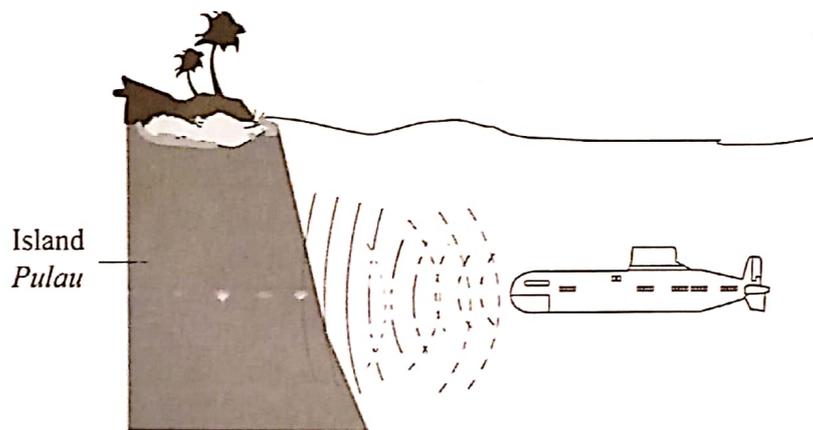


Diagram 12.3

Rajah 12.3

Calculate:

Hitung:

- (i) the distance of the island from the submarine.
jarak pulau itu dari kapal selam tersebut.
- (ii) wave length of sound wave.
panjang gelombang bagi gelombang bunyi tersebut.

[5 marks]
[5 markah]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT