

SULIT

4531/2

Fizik
Kertas 2
Ogos
2026

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



MAKTAB RENDAH SAINS MARA

PEPERIKSAAN AKHIR SIJIL PENDIDIKAN MRSM 2026

FIZIK

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tuliskan nama dan kelas anda pada ruang yang disediakan.
Write down your name and class in the space provided.

2. Kertas peperiksaan ini adalah dalam bahasa Melayu dan bahasa Inggeris.
The questions are written in bahasa Melayu and English.

3. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang buku soalan ini.
Candidates are required to read the information at the back of the booklet.

Untuk kegunaan pemeriksa

Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah diperoleh
A	1	4	
	2	5	
	3	6	
	4	9	
	5	9	
	6	9	
	7	9	
	8	9	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
Jumlah			

Kertas peperiksaan ini mengandungi 43 halaman bercetak

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

DAYA DAN GERAKAN I
FORCE AND MOTION I

- 1 $v = u + at$
- 2 $s = \frac{1}{2} (u + v)t$
- 3 $s = ut + \frac{1}{2} at^2$
- 4 $v^2 = u^2 + 2as$
- 5 Momentum = mv
- 6 $F = ma$

KEGRAVITIAN
GRAVITATION

- 1 $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$
- 2 $g = \frac{GM}{r^2}$
- 3 $F = \frac{mv^2}{r}$
- 4 $a = \frac{v^2}{r}$
- 5 $v = \frac{2\pi r}{T}$
- 6 $\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$
- 7 $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$
- 8 $u = -\frac{GMm}{r}$
- 9 $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$
- 10 $g = 9.81 \text{ m s}^{-2} @ 9.81 \text{ N kg}^{-1}$
- 11 $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
- 12 Jisim Bumi, $M = 5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$
Mass of Earth
- 13 Jejari Bumi, $R = 6.37 \times 10^6 \text{ m}$
Radius of Earth

HABA
HEAT

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

GELOMBANG
WAVES

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

CAHAYA DAN OPTIK
LIGHT AND OPTICS

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

DAYA DAN GERAKAN II
FORCE AND MOTION II

$$\begin{array}{ll} 1 & F = kx \\ 2 & E = \frac{1}{2} Fx \end{array} \quad \begin{array}{ll} 3 & E = \frac{1}{2} kx^2 \end{array}$$

TEKANAN
PRESSURE

$$\begin{array}{ll} 1 & P = \frac{F}{A} \\ 2 & P = h\rho g \\ 3 & \rho = \frac{m}{v} \end{array}$$

ELEKTRIK
ELECTRICITY

$$\begin{array}{ll} 1 & E = \frac{F}{Q} \\ 2 & I = \frac{Q}{t} \\ 3 & V = \frac{E}{Q} \\ 4 & V = IR \\ 5 & R = \frac{\rho \ell}{A} \end{array} \quad \begin{array}{ll} 6 & \varepsilon = V + Ir \\ 7 & P = VI \\ 8 & P = \frac{E}{t} \\ 9 & E = \frac{V}{d} \end{array}$$

KEELEKTROMAGNETAN
ELECTROMAGNETISM

$$\begin{array}{ll} 1 & \frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} \\ 2 & \eta = \frac{\text{Kuasa output}}{\text{Kuasa input}} \times 100\% \\ & \eta = \frac{\text{Output power}}{\text{Input power}} \times 100\% \end{array}$$

ELEKTRONIK
ELECTRONICS

$$\begin{array}{ll} 1 & \text{Tenaga keupayaan elektrik, } E = eV \\ & \text{Electrical potential energy, } E = eV \\ 2 & \text{Tenaga kinetik maksimum, } E = \frac{1}{2} mv^2 \\ & \text{Maximum kinetic energy, } E = \frac{1}{2} mv^2 \\ 3 & \beta = \frac{I_C}{I_B} \\ 4 & V_{\text{out}} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_{\text{in}} \end{array}$$

FIZIK NUKLEAR
NUCLEAR PHYSICS

$$\begin{array}{ll} 1 & N = \left(\frac{1}{2}\right)^n N_0 \\ 2 & E = mc^2 \\ 3 & c = 3.00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1} \\ 4 & 1 \text{ u.j.a} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg} \\ & 1 \text{ a.m.u} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg} \end{array}$$

FIZIK KUANTUM
QUANTUM PHYSICS

$$\begin{array}{ll} 1 & E = hf \\ 2 & f = \frac{c}{\lambda} \\ 3 & \lambda = \frac{h}{p} \\ 4 & \lambda = \frac{h}{mv} \\ 5 & E = \frac{hc}{\lambda} \\ 6 & p = nhf \\ 7 & hf = W + \frac{1}{2} mv_{\text{maks}}^2 \\ 8 & W = hf_0 \\ 9 & h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s} \end{array}$$

Untuk
kegunaan
pemeriksa

Bahagian A
Section A

[60 markah]

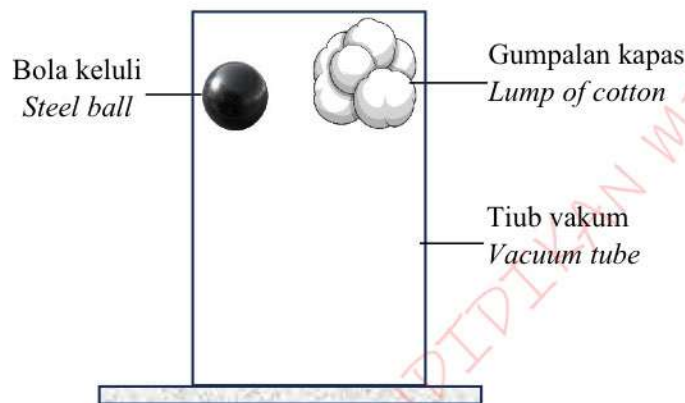
[60 marks]

Jawab semua soalan di bahagian ini.

Answer all questions in this section.

- 1 Rajah 1 menunjukkan sebiji bola keluli dan gumpalan kapas dijatuhkan secara serentak pada satu ketinggian yang sama dalam tiub vakum.

Diagram 1 shows a steel ball and a lump of cotton dropped simultaneously at the same height in a vacuum tube.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Apakah konsep fizik yang mewakili gerakan kedua-dua objek tersebut?
What physics concept represents the motion of both objects?

1(a)

1

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Nyatakan daya yang bertindak ke atas kedua-dua objek.
State the force acted on both objects.

1(b)

1

[1 markah]
[1 mark]

- (c) (i) Apakah yang akan berlaku kepada masa jatuhnya sekiranya bola keluli yang berjisim lebih besar dijatuhkan pada ketinggian yang sama?
What will happen to the time of fall if a steel ball with a greater mass is dropped from the same height?

1(c)(i)

1

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Nyatakan satu sebab bagi jawapan anda di 1(c)(i).
Give a reason for your answer in 1(c)(i).

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

Untuk
kegunaan
pemeriksa

1(c)(ii)

1

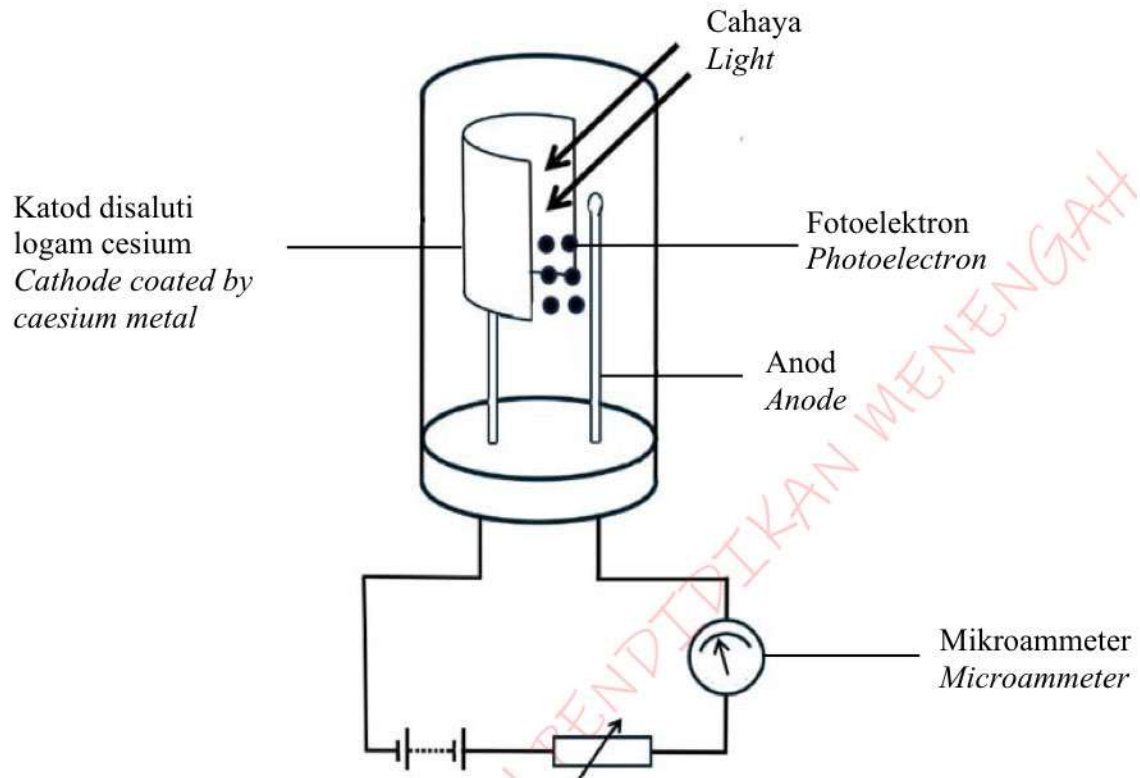
HAK CIPTA BAHAGIAN PENDIDIKAN MENENGAH

Total
A1

4

Untuk
kegunaan
pemeriksa

- 2 Rajah 2 menunjukkan litar sel foto yang disaluti bahan cesium dengan frekuensi ambang, $f_0 = 5.16 \times 10^{14}$ Hz.
Diagram 2 shows a photocell coated with caesium with threshold frequency, $f_0 = 5.16 \times 10^{14}$ Hz.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Apakah maksud Frekuensi ambang, f_0 ?
What is the meaning of threshold frequency, f_0 ?

.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

2(a)

1

- (b) Berdasarkan Rajah 2, apakah yang berlaku kepada bacaan mikroammeter jika cahaya dengan frekuensi 4.0×10^{14} Hz menyinari katod?
 Terangkan jawapan anda.
Based on Diagram 2, what will happen to the microammeter reading if light with frequency of 4.0×10^{14} Hz illuminate the cathode?
Explain your answer.
-
-

[2 markah]
 [2 marks]

Untuk
 kegunaan
 pemeriksa

2(b)

2

- (c) Hitung tenaga kinetik maksimum fotoelektron yang dipancarkan apabila permukaan cesium disinari dengan cahaya berfrekuensi 7.5×10^{14} Hz.
Calculate the maximum kinetic energy of the emitted photoelectrons when the surface of caesium is illuminated with light of frequency 7.5×10^{14} Hz.

[2 markah]
 [2 marks]

2(c)

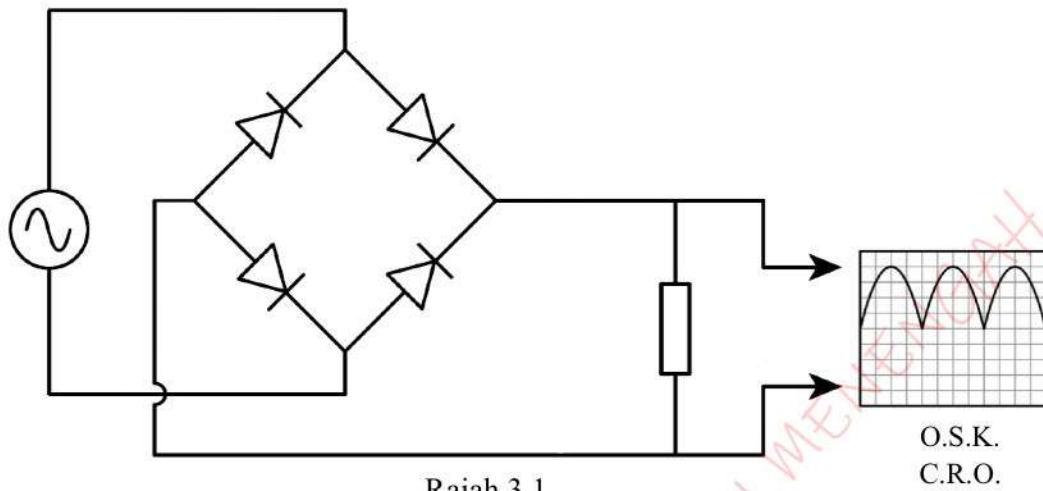
2

Total
 A2

5

Untuk
kegunaan
pemeriksa

- 3 Rajah 3.1 menunjukkan susunan diod dalam satu litar rektifikasi dan lakaran voltan output pada O.S.K.
Diagram 3.1 shows arrangement of diodes in a rectification circuit and the voltage output displayed on the C.R.O.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

- (a) Nyatakan maksud rektifikasi.
State the meaning of rectification.

3(a)

1

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Jika satu kapasitor ditambah secara selari dengan perintang R, arus output boleh diratakan.
Jelaskan bagaimana kapasitor boleh berfungsi sebagai perata arus.
*If a capacitor is added in parallel to resistor R, output current can be smoothen.
Explain how the capacitor functions to smooth the current.*

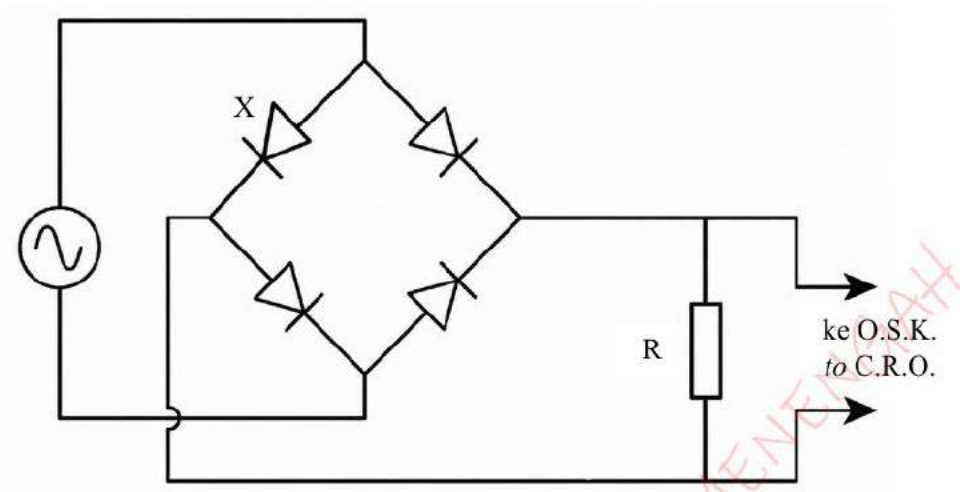
3(b)

2

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Rajah 3.2 menunjukkan diod X yang telah disongsangkan sambungannya.
Diagram 3.2 shows diode X is connected in reverse.

Untuk
kegunaan
pemeriksa

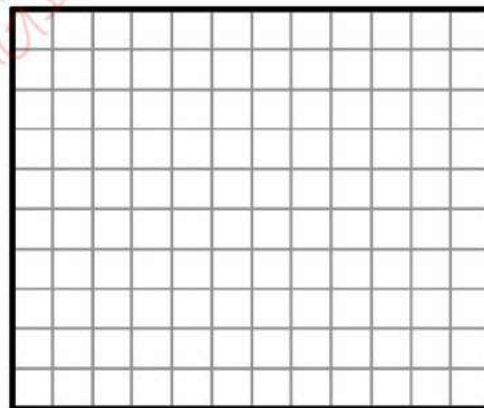


Rajah 3.2
 Diagram 3.2

Berdasarkan Rajah 3.2,
Based on Diagram 3.2,

- (i) Lakarkan gelombang output pada skrin O.S.K. pada Rajah 3.3.
Sketch the output voltage displayed on the C.R.O. screen in Diagram 3.3.

Skrin O.S.K.
Screen of C.R.O.



Rajah 3.3
 Diagram 3.3

3(c)(i)

[1 markah]
 [1 mark]

1

Untuk
kegunaan
pemeriksa

3(c)(ii)

2

- (ii) Terangkan jawapan anda di 3(c)(i).
Explain your answer in 3(c)(i).

.....

.....

[2 markah]

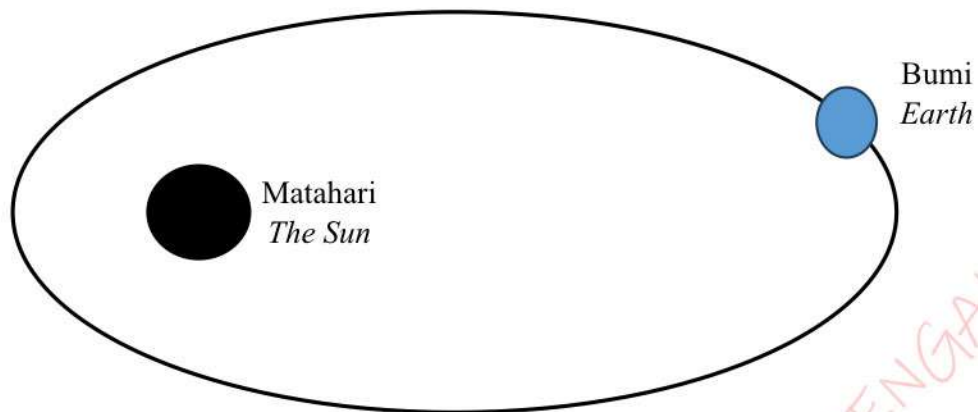
[2 marks]

HAK CIPTA BAHAGIAN PENDIDIKAN MENENGAH

Total
A3

6

- 4 Rajah 4 menunjukkan Bumi mengelilingi Matahari dalam orbit berbentuk elips.
Diagram 4 shows the Earth move around the Sun in an elliptical shaped orbit.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Namakan hukum berdasarkan Rajah 4.
Name the law based on Diagram 4.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Pada Rajah 4, lukis dan label paksi minor dan paksi major.
In Diagram 4, draw and label the minor and the major axis.

[2 markah]
[2 marks]

Untuk
kegunaan
pemeriksa

4(a)

1

4(b)

2

Untuk
kegunaan
pemeriksa

(c) (i)

Hukum Kepler Ketiga menyatakan kuasa dua tempoh orbit planet adalah berkadar terus dengan kuasa tiga jejari orbitnya.

Kepler's Third Law motion state the square of the orbital period of any planet is directly proportional to the cube of the radius of its orbit.

Berdasarkan Hukum Kepler Ketiga yang dinyatakan di atas dan persamaan jisim Matahari, M

Based on Kepler's Third Law stated above and equation of Sun mass, M

$$M = \frac{4 \pi^2 r^3}{G T^2}$$

terbitkan rumus Hukum Kepler Ketiga.
derived Kepler's Third Law formula.

4(c)(i)

2

[2 markah]

[2 marks]

(ii) Hitung nilai pemalar dalam 4(c)(i).

Calculate the value of constant in 4(c)(i).

[Jisim Matahari, M = 1.99 x 10³⁰ kg]

[Mass of the Sun, M = 1.99 x 10³⁰ kg]

4(c)(ii)

2

[2 markah]

[2 marks]

(d) Antara Musytari dan Uranus, planet manakah yang mempunyai tempoh orbit yang lebih besar?

Berikan sebab bagi jawapan anda.

Between Jupiter and Uranus, which planet has the greater orbital period?

Give reason to your answer.

4(d)

2

Total

A4

9

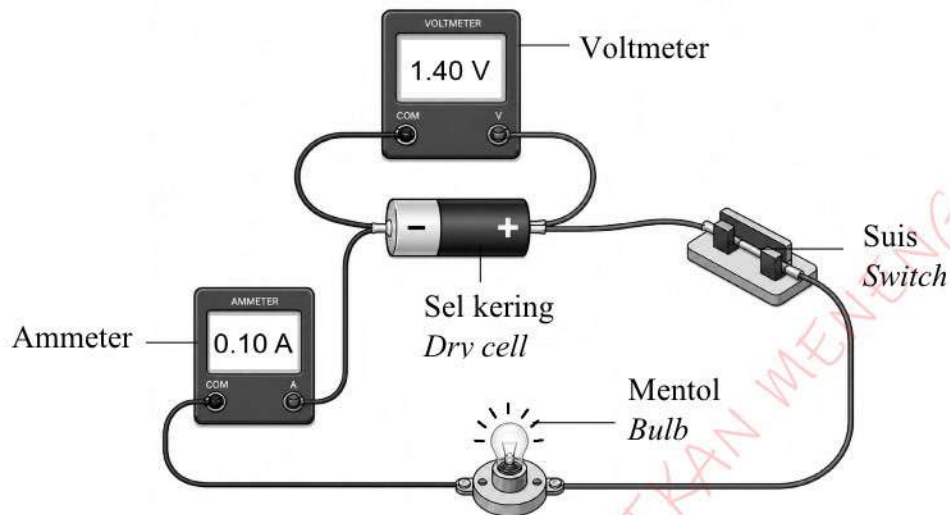
[2 markah]

[2 marks]

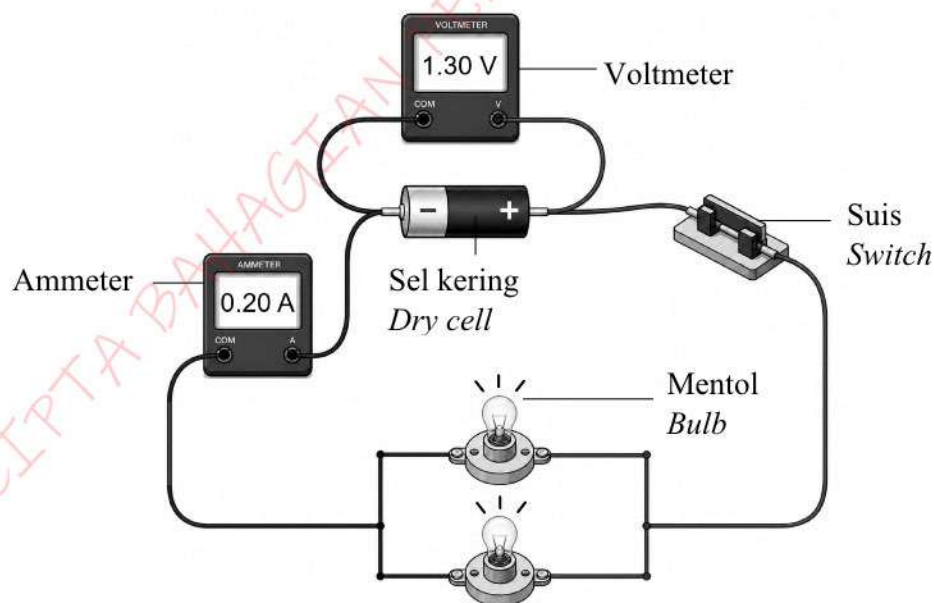
- 5 Rajah 5.1 menunjukkan satu litar elektrik.
Rajah 5.2 menunjukkan litar elektrik apabila satu mentol yang serupa disambungkan secara selari.

Diagram 5.1 shows an electric circuit.

Diagram 5.2 shows a circuit when an identical bulb is added parallel.



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

- (a) Apakah kuantiti fizik yang ditunjukkan oleh bacaan voltmeter?
What is the physical quantity shown by the reading of the voltmeter?

[1 markah]
[1 mark]

5(a)

1

Untuk
kegunaan
pemeriksa

5(b)(i)

1

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

- (i) bacaan voltmeter.
the reading of the voltmeter.

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

- (ii) bacaan ammeter.
the reading of the ammeter.

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

5(b)(ii)

1

- (iii) rintangan luar berkesan.
the external effective resistance.

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

5(b)(iii)

1

- (c) Berdasarkan jawapan anda di 5(b), nyatakan hubungan antara
Based on your answers in 5(b), state the relationship between

- (i) bacaan ammeter dan bacaan voltmeter.
the reading of ammeters and the reading of voltmeters.

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

5(c)(i)

1

- (ii) bacaan ammeter dan rintangan luar berkesan.
the reading of ammeters and the external effective resistance.

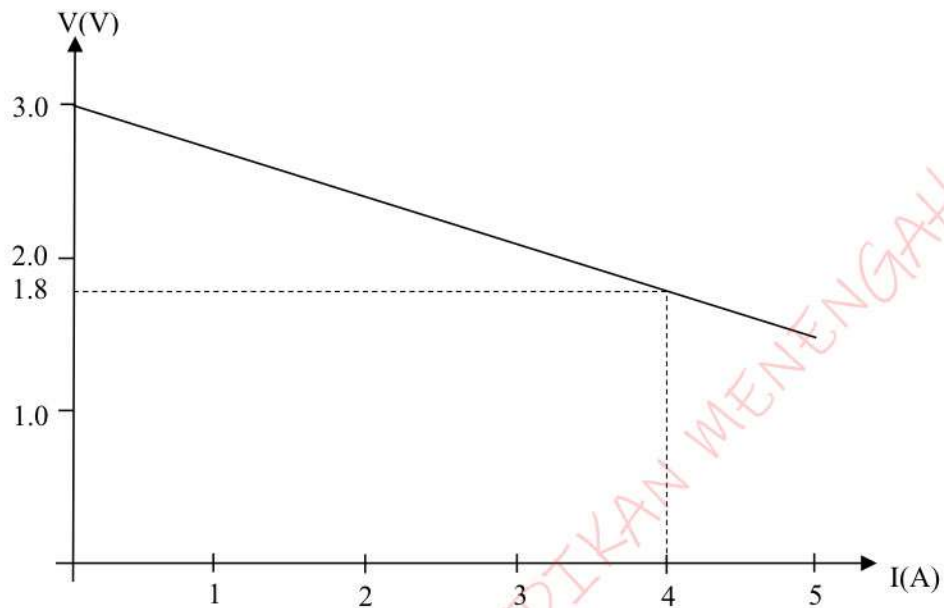
.....
[1 markah]
[1 mark]

5(c)(ii)

1

- (d) Rajah 5.3 menunjukkan graf beza keupayaan, V melawan arus, I .
 Diberi rintangan dalam, r bateri ialah $0.3 \, \Omega$ dan arus yang mengalir ialah $1.5 \, \text{A}$.
*Diagram 5.3 shows a graph of potential difference, V against current, I .
 Given the internal resistance, r of the battery is $0.3 \, \Omega$ and the current flow is $1.5 \, \text{A}$.*

Untuk
kegunaan
pemeriksa



Rajah 5.3
Diagram 5.3

Berdasarkan Rajah 5.3,
Based on Diagram 5.3,

- (i) tentukan daya gerak elektrik, $\mathcal{E}$.
determine the electromotive force, $\mathcal{E}$.

$\mathcal{E} = \dots\dots\dots$

[1 markah]
[1 mark]

5(d)(i)

1

- (ii) hitung rintangan luar, R .
calculate the external resistance, R .

[2 markah]
[2 marks]

5(d)(ii)

2

Total
A5

9

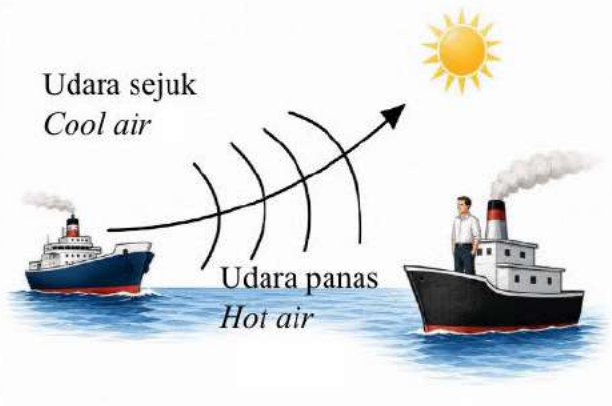
Untuk
kegunaan
pemeriksa

- 6 Rajah 6.1 (a) dan Rajah 6.2 (a) menunjukkan perambatan gelombang bunyi daripada sebuah kapal persiaran ke arah seorang pemerhati di atas sebuah kapal masing-masing pada waktu siang dan waktu malam.

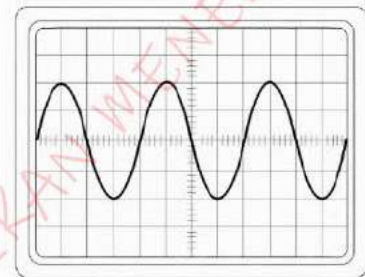
Rajah 6.1 (b) dan Rajah 6.2 (b) menunjukkan amplitud gelombang bunyi yang direkodkan pada alat pengesan bunyi di kapal pemerhati.

Diagram 6.1 (a) and Diagram 6.2 (a) show the propagation of sound wave from a cruise ship towards an observer on a ship at daytime and night respectively.

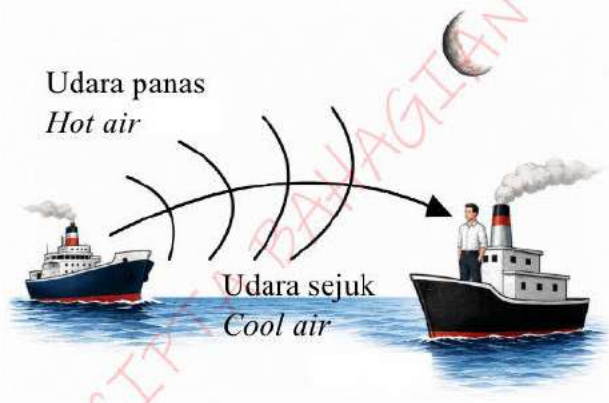
Diagram 6.1 (b) and Diagram 6.2 (b) show sound wave amplitude recorded by sound detector instrument on the observer ship.



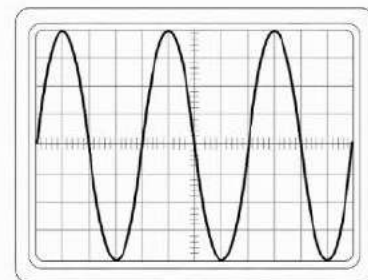
Rajah 6.1 (a)
Diagram 6.1 (a)



Rajah 6.1 (b)
Diagram 6.1 (b)



Rajah 6.2 (a)
Diagram 6.2 (a)



Rajah 6.2 (b)
Diagram 6.2(b)

- (a) Namakan fenomena yang terlibat.
Name the phenomenon involved.

6(a)

1

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan pemerhatian anda pada Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan
Based on your observations of Diagram 6.1 and Diagram 6.2, compare

Untuk
kegunaan
pemeriksa

- (i) suhu udara di permukaan laut.
air temperature on the ocean surface.

.....

[1 markah]
[1 mark]

6(b)(i)

1

- (ii) arah perambatan gelombang bunyi.
direction of propagation of sound wave.

.....

[1 markah]
[1 mark]

6(b)(ii)

1

- (iii) kekuatan bunyi yang didengari oleh pemerhati.
the loudness of sound heard by the observer.

.....

[1 markah]
[1 mark]

6(b)(iii)

1

- (c) Berdasarkan jawapan anda di 6(b), nyatakan hubungan antara
Based on your answer in 6(b), state the relationship between

- (i) suhu udara di permukaan laut dan arah perambatan gelombang bunyi.
temperature of air on the surface of the ocean and direction of propagation of sound wave.

.....

[1 markah]
[1 mark]

6(c)(i)

1

- (ii) arah perambatan gelombang bunyi dan kekuatan bunyi yang didengari oleh pemerhati.
direction of propagation of sound wave and the loudness of sound heard by the observer.

.....

[1 markah]
[1 mark]

6(c)(ii)

1

[Lihat halaman sebelah

Untuk
kegunaan
pemeriksa

- (d) Seorang pelajar di tepi pantai memerhati ombak bergerak dari tengah laut ke tepi pantai. Panjang gelombang dan laju gelombang di kawasan pantai masing-masing ialah 0.5 m dan 2.5 m s^{-1} .

Hitung laju gelombang di kawasan dalam jika panjang gelombang ialah 3.0 m.

A student at the shore observes waves moving from the open sea towards the shore. The wavelength and speed of the wave at the shore are 0.5 m and 2.5 m s^{-1} respectively.

Calculate the speed of wave in deep water region if the wavelength is 3.0 m.

6(d)

2

[2 markah]

[2 marks]

- (e) Apakah yang berlaku kepada panjang gelombang di tepi pantai semasa fenomena air pasang pada waktu pagi?

What happens to the wavelength at the beach during the phenomenon of high tide in the morning?

6(e)

1

[1 markah]

[1 mark]

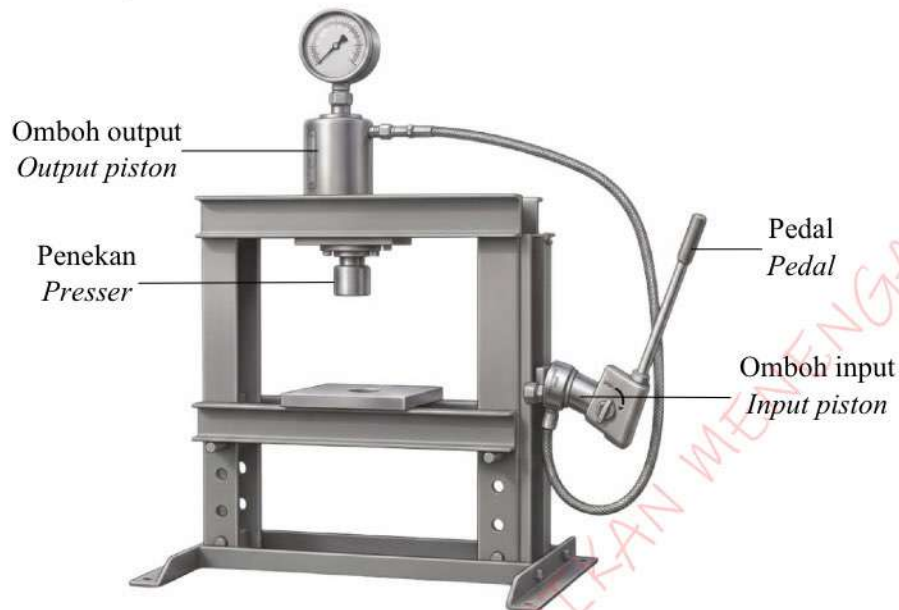
Total

A6

9

- 7 Rajah 7 menunjukkan mesin penekan yang berfungsi dengan mengaplikasikan prinsip pemindahan tekanan dalam bendalir tertutup.
Diagram 7 shows a press machine that functions by applying the principle of transmission of pressure in a closed fluid.

Untuk
kegunaan
pemeriksa



Rajah 7
Diagram 7

- (a) Namakan prinsip fizik yang terlibat dalam Rajah 7.
Name the physics principle involved in Diagram 7.

[1 markah]
[1 mark]

7(a)

1

- (b) Luas keratan rentas ombok input yang bersambung pada pedal dan luas keratan rentas ombok output masing-masing adalah 60.0 cm^2 dan 1800.0 cm^2 . Satu daya 100 N dikenakan pada ombok input melalui pedal.
The cross-sectional area of the input piston connected to the pedal and the cross-sectional area of the output piston are 60.0 cm^2 and 1800.0 cm^2 respectively. A force of 100 N is applied to the input piston via the pedal.

Hitung,
Calculate,

- (i) daya output.
output force.

[1 markah]
[1 mark]

7(b)(i)

1

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Untuk
kegunaan
pemeriksa

- (ii) daya output yang terhasil jika geseran dalaman sistem mengurangkan kecekapan sistem sebanyak 10%.
the output force produced if the system internal friction reduces the efficiency of the system by 10%.

7(b)(ii)

2

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Jadual 1 menunjukkan ciri-ciri bagi tiga jenis mesin penekan yang berbeza.
Table 1 shows the characteristics of three different press machines.

Mesin penekan <i>Press machine</i>	Nilai faktor penggandaan <i>Value of multiplying factor</i>	Jenis bendalir <i>Type of fluid</i>
K	$\frac{1200}{20}$	Minyak <i>Oil</i>
L	$\frac{2000}{20}$	Air <i>Water</i>
M	$\frac{2000}{20}$	Minyak <i>Oil</i>

Jadual 1

Table 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan ciri-ciri yang sesuai bagi mesin penekan yang boleh memampatkan besi yang lebih tebal.

Based on Table 1, state the suitable characteristics of the press machine that can compress thicker metal.

- (i) Nilai faktor penggandaan.
The value of multiplying factor.

.....

Sebab.
Reason.

.....

[2 markah]

[2 marks]

7(c)(i)

2

- (ii) Jenis bendalir.
Type of fluid.

.....

Sebab.
Reason.

.....

[2 markah]
[2 marks]

- (d) Berdasarkan jawapan di 7(c), tentukan mesin penekan yang paling sesuai.
Based on the answer in 7(c), determine the most suitable press machine.

.....

[1 markah]
[1 mark]

Untuk
kegunaan
pemeriksa

7(c)(ii)	
	2

7(d)	
	1

Total
A7

	9
--	---

Untuk
kegunaan
pemeriksa

- 8 Rajah 8.1 menunjukkan sebuah botol susu yang mengandungi susu sejuk direndam di dalam air panas. Selepas beberapa minit, keseimbangan terma berlaku antara susu sejuk dan air panas.

Diagram 8.1 shows a milk bottle containing cold milk soaked in a hot water. After a few minutes, thermal equilibrium occurs between the cold milk and the hot water.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a) Apakah maksud keseimbangan terma?
What is the meaning of thermal equilibrium?

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

- (b) Terangkan bagaimana keseimbangan terma tercapai antara susu sejuk dan air panas.
Explain how thermal equilibrium is reached between cold milk and hot water.

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

8(a)

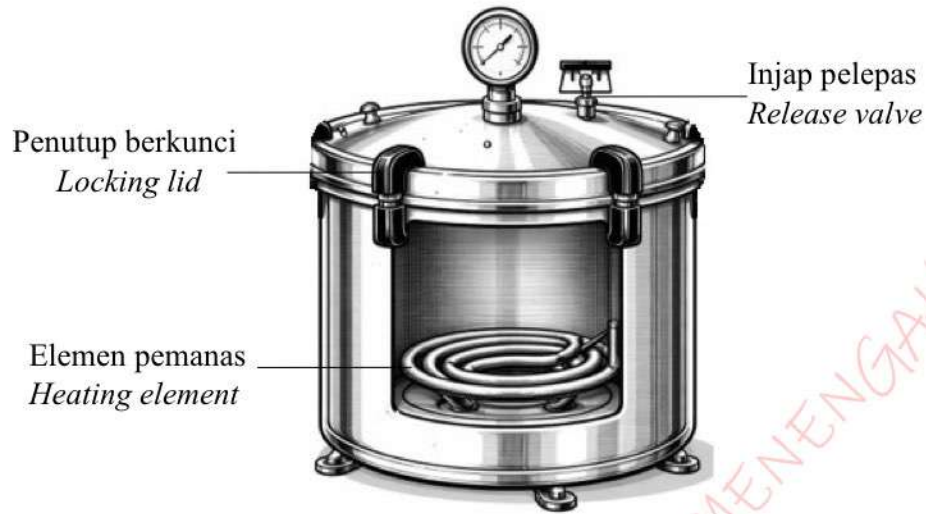
1

8(b)

2

- (c) Rajah 8.2 menunjukkan sebuah alat pensterilan peralatan perubatan.
Diagram 8.2 shows a sterilization device for medical equipment.

Untuk
kegunaan
pemeriksa



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Cadangkan ciri-ciri alat pensterilan yang dapat beroperasi dengan lebih cekap dan selamat.

Suggest the characteristics of the sterilization device that can operates more efficiently and safely.

- (i) Saiz injap pelepas.
Size of release valve.

.....

Sebab.
Reason.

.....

[2 markah]
 [2 marks]

8(c)(i)

2

- (ii) Bilangan penutup berkunci.
Number of locking lids.

.....

Sebab.
Reason.

.....

[2 markah]
 [2 marks]

8(c)(ii)

2

[Lihat halaman sebelah
SULIT

Untuk
kegunaan
pemeriksa

8(c)(iii)

2

- (iii) Bahan elemen pemanas.
Material of heating element.

.....

Sebab.
Reason.

.....

[2 markah]

[2 marks]

Total
A8

9

Bahagian B
Section B

[20 markah]

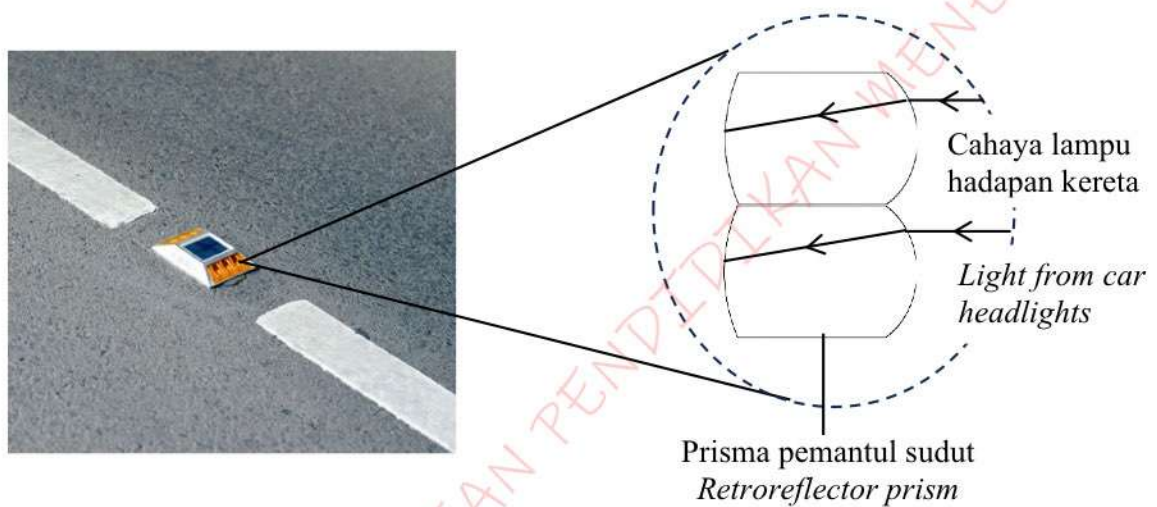
[20 marks]

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

*This section consists of **two** questions. Answer **one** question.*

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan struktur sebuah pemantul mata jalan untuk tujuan keselamatan pengguna jalan raya pada waktu malam.

Diagram 9.1 shows the structure of a cat's eye reflector used for the purpose of safety for road users at night.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) Nyatakan fenomena cahaya yang berlaku dalam pemantul mata jalan.
State the light phenomenon occurs in the cat's eye reflector.

[1 markah]

[1 mark]

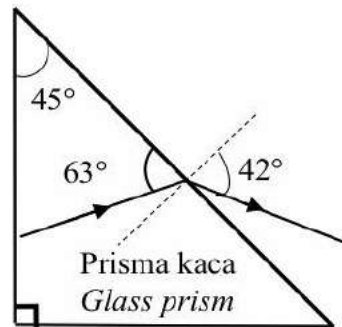
- (b) Terangkan bagaimana cahaya daripada lampu hadapan kereta dipantulkan dalam pemantul mata jalan ke pemandu dengan menggunakan konsep fizik yang sesuai.
Explain how light from car headlight is reflected in the cat's eye reflector to the driver by using suitable physics concept.

[4 markah]

[4 marks]

[Lihat halaman sebelah

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan perambatan sinar cahaya dari prisma kaca ke udara.
Diagram 9.2 shows a light ray travelling from glass prism to air.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Berdasarkan Rajah 9.2, hitung
Based on Diagram 9.2, calculate

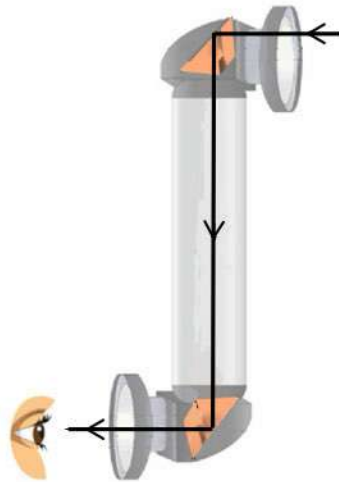
- (i) sudut tuju, i
incident angle, i
- (ii) indeks biasan, n prisma.
refractive index, n of prism
- (iii) sudut genting, c prisma.
critical angle, c of prism.

[1 markah]
[1 mark]

[2 markah]
[2 marks]

[2 markah]
[2 marks]

- (d) Rajah 9.3 menunjukkan sebuah periskop prisma.
Diagram 9.3 shows a prism periscope.



Rajah 9.3
Diagram 9.3

Jadual 2 menunjukkan ciri-ciri empat prisma W, X, Y dan Z yang dicadangkan untuk digunakan dalam sebuah periskop kapal selam.

Table 2 shows characteristics of four prisms W, X, Y and Z suggested to be use in a periscope of a submarine.

Prisma <i>Prism</i>	Indeks biasan prisma <i>Refractive index of prism</i>	Ketulenan prisma <i>Purity of prism</i>	Sudut genting prisma <i>Critical angle of prism</i>	Bahan prisma <i>Material of prism</i>
W	1.46	Tinggi <i>High</i>	43°	Silika <i>Silica</i>
X	1.49	Rendah <i>Low</i>	42°	Akrilik <i>Acrylic</i>
Y	1.52	Tinggi <i>High</i>	41°	Kaca crown <i>Crown glass</i>
Z	1.62	Rendah <i>Low</i>	39°	Kaca flint <i>Flint Glass</i>

Jadual 2
Table 2

Anda dikehendaki mengkaji ciri-ciri prisma dalam Jadual 2. Jelaskan kesesuaian setiap ciri prisma tersebut bagi menentukan prisma yang paling sesuai untuk menghasilkan imej yang lebih jelas dan lebih terang.

You are required to study the characteristics of the prism in Table 2. Explain the suitability of each characteristic of the prism to determine the most suitable prism to form a clearer and brighter image.

[10 markah]

[10 marks]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

Soalan 9

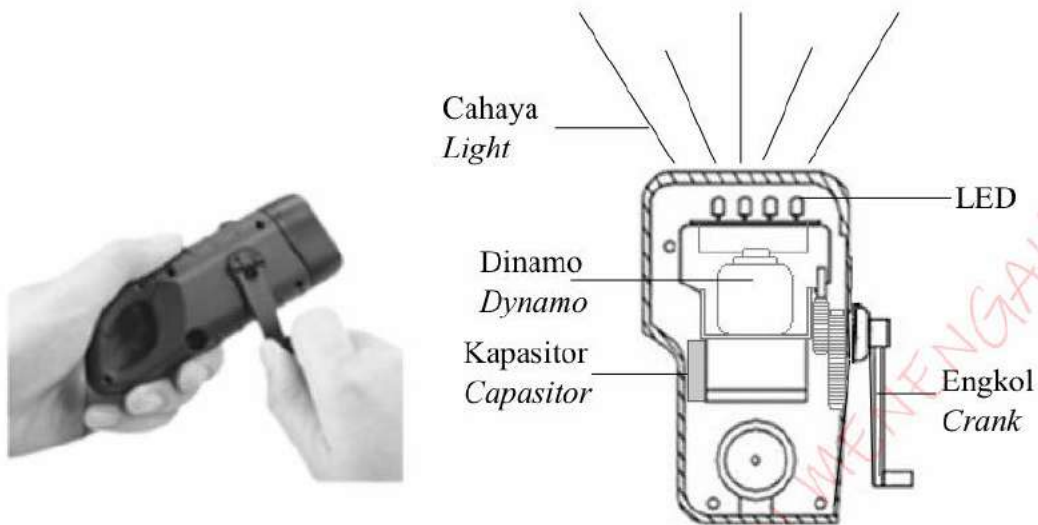
Question 9

HAK CIPTA BAGIAN PENDIDIKAN MENENGAH

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- 10** Rajah 10.1 menunjukkan sebuah lampu suluh engkol tangan yang akan menyala apabila engkol diputar.

Diagram 10.1 shows a hand-crank flashlight which will light up when the crank is rotated.

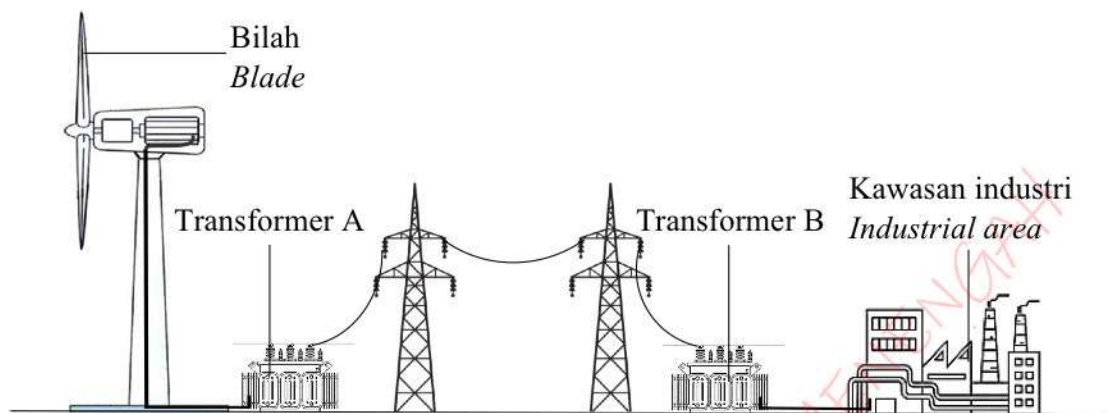


Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) Apakah konsep fizik yang menyebabkan lampu suluh engkol tangan menyala?
What is the physics concept that causes the hand-crank flashlight to light up?
[1 markah]
[1 mark]
- (b) Dengan menggunakan pengetahuan anda tentang konsep fizik yang dinyatakan di **10(a)**, terangkan bagaimana lampu suluh engkol tangan boleh menyala dengan lebih cerah dan nyatakan hukum yang terlibat.
Using your knowledge of the concept stated in 10(a), explain how the hand-cranked flashlight can light up brighter and state the law involved.
[4 markah]
[4 marks]
- (c) Apabila engkol diputar selama 1 minit, 4 V beza keupayaan terhasil dan 200 mA arus mengalir. Hitung
When the crank is rotated for 1 minute, 4 V potential difference is produced and 200 mA current flows. Calculate
- (i) kuasa elektrik yang dibekalkan.
the electrical power that is supplied.
[3 markah]
[3 marks]
- (ii) cas yang disimpan dalam kapasitor.
charge that is stored in the capacitor
[2 markah]
[2 marks]

- (d) Rajah 10.2 menunjukkan sebuah sistem penjanaan dan penghantaran tenaga elektrik menggunakan kincir angin.

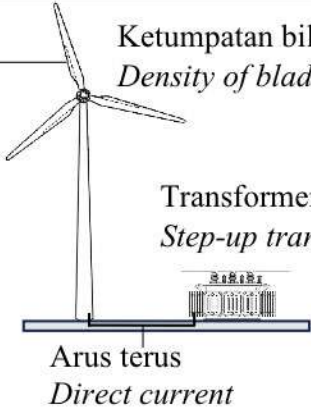
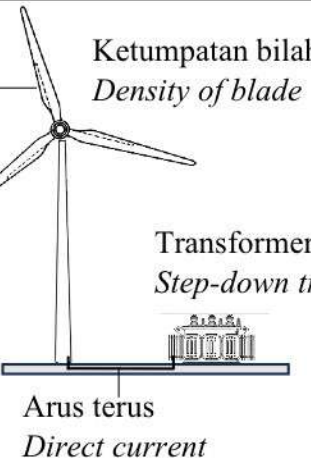
Diagram 10.2 shows an electrical energy generation and transmission system using windmills.

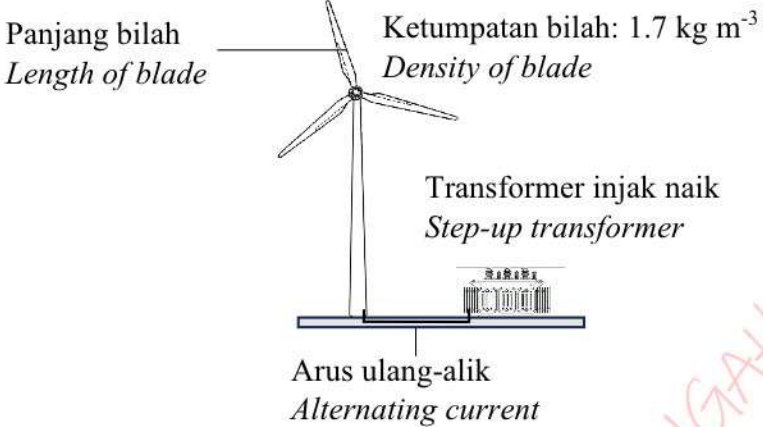
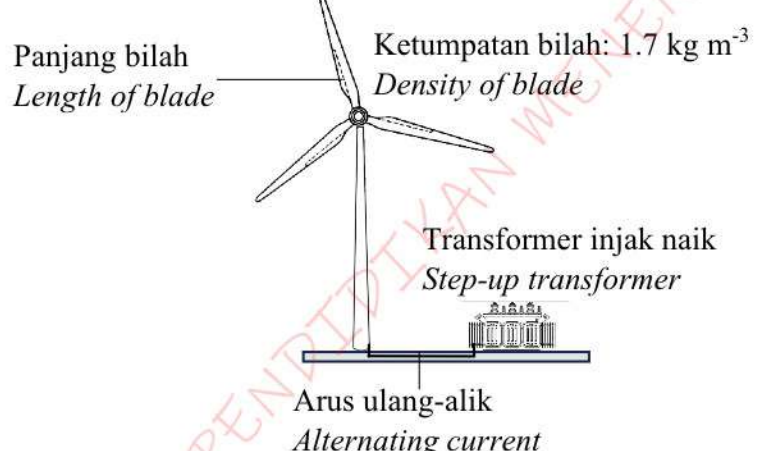


Rajah 10.2
Diagram 10.2

Jadual 3 menunjukkan ciri-ciri bagi empat sistem penjanaan tenaga elektrik **R**, **S**, **T** dan **U**.

*Table 3 shows characteristics of four electrical energy generation systems **R**, **S**, **T** and **U**.*

Sistem Penjana R Generator system R	Panjang bilah <i>Length of blade</i> Ketumpatan bilah: 2.6 kg m^{-3} <i>Density of blade</i> Transformer injak naik <i>Step-up transformer</i> Arus terus <i>Direct current</i> 
Sistem Penjana S Generator system S	Panjang bilah <i>Length of blade</i> Ketumpatan bilah: 2.6 kg m^{-3} <i>Density of blade</i> Transformer injak turun <i>Step-down transformer</i> Arus terus <i>Direct current</i> 

Sistem Penjana T Generator system T	
Sistem Penjana U Generator system U	

Jadual 3
Table 3

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri sistem penjana yang sesuai untuk menjana tenaga elektrik dengan lebih cekap.

Terangkan kesesuaian setiap ciri dan tentukan sistem penjana yang paling sesuai.

Berikan sebab-sebab bagi pilihan anda.

You are required to investigate the characteristics of a suitable generator system to generate more efficient electrical energy.

Explain the suitability of each characteristic and determine the most suitable generator system.

Give reasons for your choice.

[10 markah]

[10 marks]

Soalan 10
Question 10

Question 10

HAK CIPTA BAGIAN PENDIDIKAN MENENGAH

HAK CIPTA BAGIAN PENDIDIKAN MENENGAH

HAK CIPTA BAGIAN PENDIDIKAN MENENGAH

Bahagian C
Section C

[20 markah]

[20 marks]

Soalan ini **mesti** dijawab.

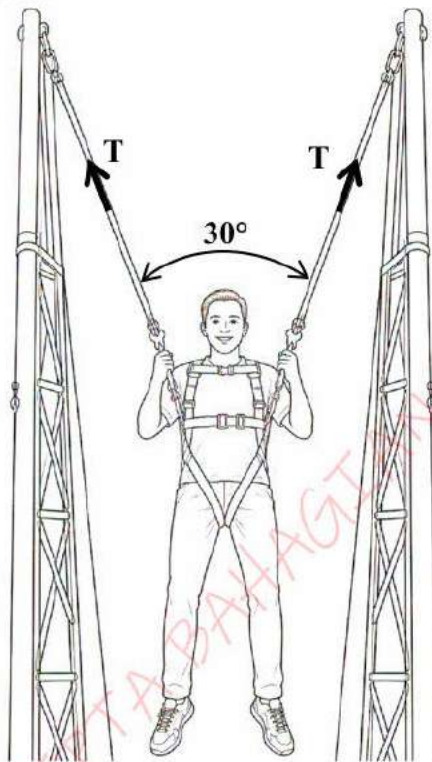
Answer the question.

- 11** Rajah 11.1 menunjukkan seorang lelaki dewasa dengan berat 800 N.
Rajah 11.2 menunjukkan seorang budak lelaki dengan berat 500 N.
Mereka tergantung pegun dan menggunakan peralatan yang sama ketika melakukan aktiviti ekstrem.

Diagram 11.1 shows an adult man with weight of 800 N.

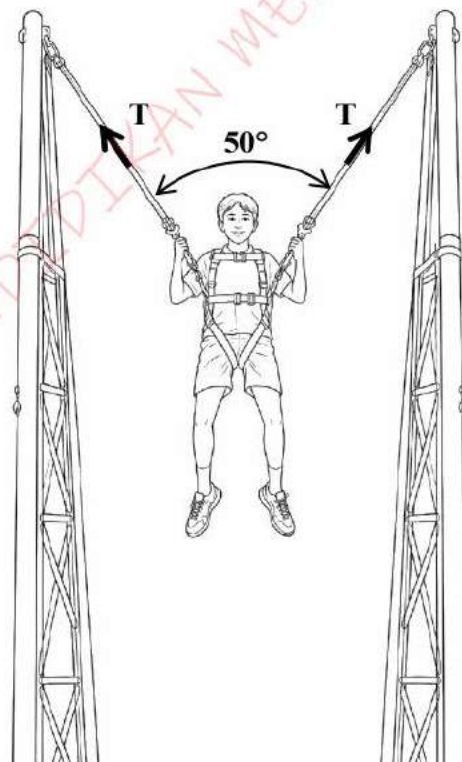
Diagram 11.2 shows a boy with weight of 500 N.

Both are hanging at rest and using the same equipment while engaging in extreme activities.



Rajah 11.1

Diagram 11.1



Rajah 11.2

Diagram 11.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan berat?
What is the meaning of weight?

[1 markah]

[1 mark]

- (b) (i) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan sudut antara dua tali, berat, W dan magnitud jumlah komponen menegak bagi tegangan, T .
Based on Diagram 11.1 and Diagram 11.2, compare angle between the two ropes, weight, W and magnitude of total vertical component of tension, T .

[3 markah]

[3 marks]

[Lihat halaman sebelah

- (ii) Hubungkan sudut antara dua tali dengan magnitud jumlah komponen menegak bagi tegangan, T dan deduksikan hubungan berat, W dengan magnitud jumlah komponen menegak bagi tegangan, T .

Relate the angle between the two ropes with magnitude of total vertical component of tension, T and deduce relationship between weight, W and magnitude of total vertical component of tension, T .

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan seorang pelajar sedang bergayut dalam aktiviti panjat tali.
Diagram 11.3 shows a student hanging on a rope climbing activity.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Terangkan situasi ini menggunakan konsep keseimbangan daya.
Explain this situation using forces in equilibrium concept.

[4 markah]

[4 marks]

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan tilam yang tenggelam di bahagian tengah apabila seorang lelaki tidur di atasnya.

Diagram 11.4 shows a mattress that sinks in the middle when a man sleeps on it.



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Menggunakan konsep fizik yang sesuai, cadangkan aspek tilam dan aspek spring yang sesuai untuk menampung lelaki yang berjisim besar. Cadangan anda merangkumi bahan dan ciri-ciri yang digunakan bagi kedua-dua aspek tersebut.

Using appropriate physics concepts, suggest suitable aspects of the mattress and aspects of the springs to support a man with a large mass.

Your suggestion must include the materials and characteristics for both aspects.

[10 markah]

[10 marks]

HAK CIPTA BAGIAN PENDIDIKAN MENENGAH

[Lihat halaman sebelah
SULIT

MAKLUMAT UNTUK CALON
INFORMATION TO CANDIDATES

1. Kertas soalan ini mengandungi **tiga** bahagian: **Bahagian A, B dan C**.
*This question paper consists of **three** sections: **Section A, B and C**.*
2. Jawab **semua** soalan daripada **Bahagian A** dalam ruang yang disediakan.
*Answer **all** questions in **Section A** in the spaces provided.*
3. Jawab **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan **semua** soalan daripada **Bahagian C**. Jawab **Bahagian B** dan **Bahagian C** pada muka surat yang disediakan. Anda diminta menjawab dengan lebih terperinci untuk **Bahagian B** dan **Bahagian C**. Jawapan mestilah jelas dan logik. Persamaan, gambar rajah, jadual, graf dan cara lain yang sesuai untuk menjelaskan jawapan anda boleh digunakan.
*Answer **one** question from **Section B** and **all** question from **Section C**. Answer **Section B** and **Section C** on the respective pages. Answer questions in **Section B** and **Section C** in detail. Answers should be clear and logical. Equations, diagrams, tables, graphs and other suitable methods can be used to explain your answer.*
4. Tunjukkan semua langkah kerja, ini membantu anda mendapatkan markah.
Show all your working, it may help you to get marks.
5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukiskan mengikut skala kecuali dinyatakan.
The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.
6. Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
The marks allocated for each question or sub-section of a question are shown in brackets.
7. Jika anda hendak menukar sesuatu jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baru.
If you wish to cancel any answer, neatly cross out the answer. Then write down the new answer.
8. Satu senarai rumus disediakan di halaman 2 dan 3.
A list of formulae is provided on page 2 and 3.
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogram.
You may use non-programmable scientific calculator.
10. Masa yang dicadangkan untuk menjawab **Bahagian A** ialah 90 minit, **Bahagian B** ialah 30 minit dan **Bahagian C** ialah 30 minit.
*The time suggested to complete **Section A** is 90 minutes, **Section B** is 30 minutes and **Section C** is 30 minutes.*
11. Sertakan semua kertas jawapan dan serahkan di akhir peperiksaan.
Attach all your answers together and hand them in at the end of the examination