



MODUL GEMILANG SPM 2024

FIZIK 4531/2

Kertas 2

2 ½ jam

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tuliskan **nombor kad pengenalan** dan **angka giliran** anda pada ruang yang disediakan.
2. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.
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 soalan ini.

Kod 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 soalan ini mengandungi 32 halaman bercetak

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

DAYA DAN GERAKAN I
FORCE AND MOTION I

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

KEGRAVITIAN
GRAVITATION

1. $F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$
2. $g = \frac{GM}{r^2}$
3. $F = \frac{m v^2}{r}$
4. $a = \frac{v^2}{r}$
5. $v = \frac{2\pi r}{T}$
6. $\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$
7. $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$
8. $u = -\frac{GMm}{r}$
9. $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$
10. $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$

HABA
HEAT

1. $Q = mc\theta$
2. $Q = ml$
3. $Q = Pt$
4. $P_1 V_1 = P_2 V_2$
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 & GERAKAN II
FORCE & MOTION II

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

TEKANAN
PRESSURE

1. $P = \frac{F}{A}$
2. $P = h \rho g$
3. $\rho = \frac{m}{v}$

ELEKTRIK
ELECTRICITY

$$1. E = \frac{F}{Q}$$

$$2. E = \frac{V}{d}$$

$$3. I = \frac{Q}{t}$$

$$4. V = \frac{E}{Q}$$

$$5. V = IR$$

$$6. R = \frac{\rho l}{A}$$

$$7. \mathcal{E} = V + Ir$$

$$8. P = VI$$

$$9. P = \frac{E}{t}$$

KEELEKTROMAGNETAN
ELECTROMAGNETISM

$$1. \frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$$

$$2. \eta = \frac{\text{Kuasa output}}{\text{kuasa input}} \times 100\%$$

$$\eta = \frac{\text{Output power}}{\text{input power}} \times 100\%$$

ELEKTRONIK
ELECTRONICS

1. Tenaga keupayaan elektrik, $E = eV$
Electrical potential energy, $E = eV$
2. Tenaga kinetik maksima, $E = \frac{1}{2} mv^2$
Electrical potential energy, $E = \frac{1}{2} mv^2$
3. $\beta = \frac{I_C}{I_B}$

FIZIK NUKLEAR
NUCLEAR PHYSICS

$$1. N = \left(\frac{1}{2}\right)^n N_0$$

$$2. E = mc^2$$

$$3. c = 3.00 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

$$4. 1 \text{ u.j.a} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$1 \text{ a.m.u} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

FIZIK KUANTUM
QUANTUM PHYSICS

$$1. E = hf$$

$$2. f = \frac{c}{\lambda}$$

$$3. \lambda = \frac{h}{p}$$

$$4. \lambda = \frac{h}{mv}$$

$$5. E = \frac{hc}{\lambda}$$

$$6. p = nhf$$

$$7. hf = W + \frac{1}{2} mv^2_{\text{maks}}$$

$$8. W = hf_0$$

$$9. g = 9.81 \text{ ms}^{-2} @ 9.81 \text{ Nkg}^{-1}$$

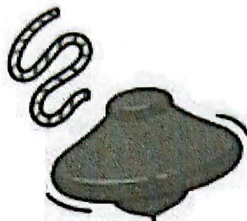
$$10. G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$$

$$11. h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

Bahagian A
[60 markah]
Jawab semua soalan .

- 1 Rajah 1 menunjukkan sebuah alat permainan tradisional. Ia dapat berputar selama 20 minit selepas dilepaskan.

Diagram 1 shows a traditional game tool. It can rotate for 20 minutes after release.



Rajah 1 / Diagram 1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan inersia?

What is meant by inertia?

.....
.....

[1 markah/ 1 mark]

- (b) Sekiranya jisim gasing yang lebih besar digunakan, apakah perubahan yang berlaku kepada masa pusingan gasing tersebut sebelum ia berhenti?

If a larger mass of the top is used, what change occurs to the times of rotation before it stops?

.....
.....

[1 markah/ 1 mark]

- (c) (i) Apakah Hukum Newton yang dapat dikaitkan dengan inersia?

What is Newton's Law that can be related to inertia?

.....
.....

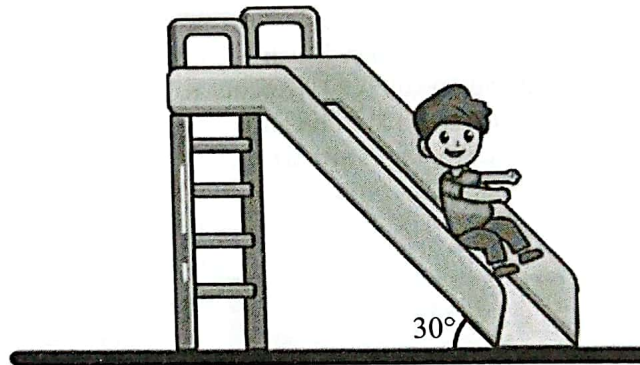
[1 markah/ 1 mark]

- (ii) Terangkan maksud Hukum Newton di atas.
Explain the meaning of Newton's Law above.

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

- 2 Rajah 2 menunjukkan seorang budak lelaki berjisim 25 kg meluncur menuruni papan gelongsor yang dicondongkan pada sudut 30° dari paksi mengufuk. Daya geseran antara budak lelaki itu dan papan gelongsor ialah 79.85 N.

Diagram 2 shows a boy with 25 kg mass sliding down the slide which is inclined at 30° from the horizontal. The friction between the boys and the slide is 79.85 N.



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) Tandakan komponen mengufuk dan komponen menegak bagi berat pada Rajah 2.
Mark the horizontal and vertical component of the weight in Diagram 2.

[1 markah/ 1 mark]

- (b) Hitungkan pecutan budak lelaki itu.
Calculate the acceleration of the boys.

[2 markah/ 2 marks]

- (c) (i) Apakah yang akan berlaku kepada budak itu jika papan gelongsor itu dicondongkan pada sudut 19° ?

What will happen to the boy, if the slide is inclined at angle of 19° ?

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

- (ii) Beri satu sebab bagi jawapan anda di 2(c)(i).
Give one reason for your answer in 2(c)(i).

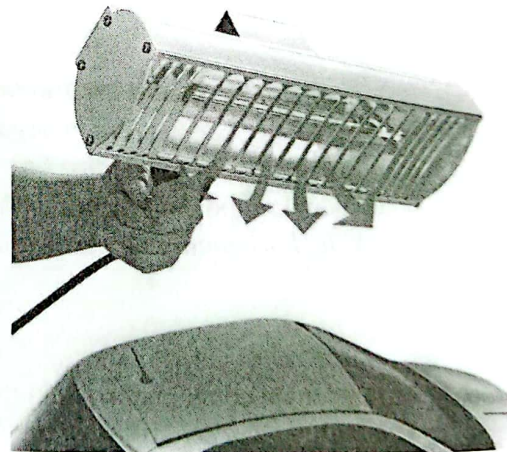
.....
[1 markah/ 1 mark]

- 3 Rajah 3.1 menunjukkan seorang budak lelaki sedang bermain kereta permainan dengan menggunakan alat kawalan jauh dan Rajah 3.2 menunjukkan alat pengering separa kereta yang digunakan di dalam Bilik Cat Kereta. Kedua-duanya adalah aplikasi spektrum gelombang elektromagnet dalam kehidupan.

Diagram 3.1 shows a boy playing a toy car using a remote control and Diagram 3.2 shows a semi car dryer used in the Car Paint Room. Both are applications of the electromagnetic wave spectrum in life.



Rajah 3.1 / Diagram 3.1



Rajah 3.2 / Diagram 3.2

- (a) Namakan gelombang elektromagnet yang digunakan dalam aplikasi peralatan tersebut.

Name the electromagnetic waves used in the application of the equipment.

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

- (b) Nyatakan satu sumber bagi gelombang yang dinyatakan pada 3(a).

State one characteristic of the wave stated in 3(a).

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

- (c) Halaju gelombang pada 3(a) adalah sama dengan halaju cahaya di vakum iaitu $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$.

Apakah yang berlaku kepada halaju gelombang tersebut apabila merambat dalam medium kaca.

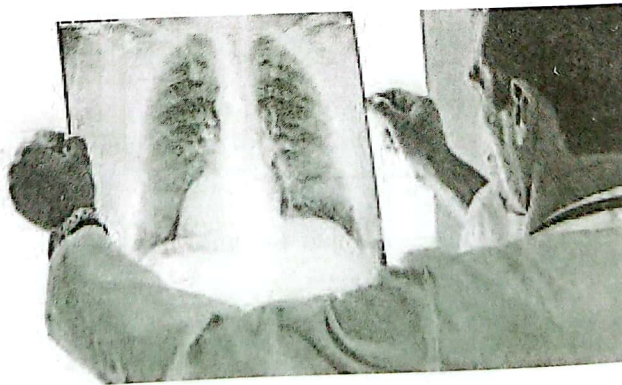
The velocity of the wave in 3(a) is the same as the velocity of light in a vacuum which is

$3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$. What happens to the velocity of the wave when it propagates in a glass medium.

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

- (d) Rajah 3.3 menunjukkan pengimejan tulang dada yang dipaparkan pada radiograf untuk mengesan struktur dan organ-organ dalam bahagian dada seseorang pesakit.

Diagram 3.3 shows the chest bone imaging displayed on the radiograph to detect the structures and organs in the chest of a patient.



Rajah 3.3/ Diagram 3.3

- (i) Mengapakah gelombang elektromagnet pada 3(a) tidak sesuai digunakan untuk aplikasi yang ditunjukkan pada Rajah 3.3.

Why is the electromagnetic wave in 3(a) not suitable for the application shown in Diagram 3.3.

.....

[1 markah/ 1 mark]

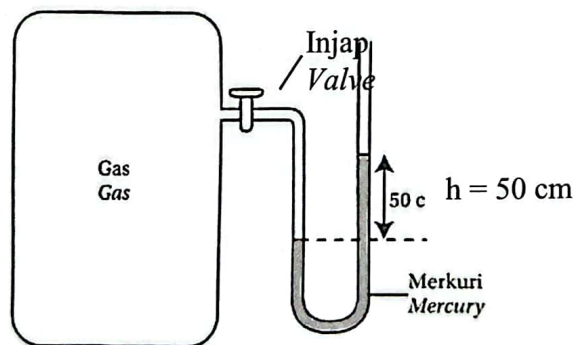
- (ii) Nyatakan aplikasi lain yang menggunakan komponen gelombang elektromagnet yang sama seperti pada Rajah 3.3.

State other applications that use the same electromagnetic wave components as in Diagram 3.3.

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

- 4 Rajah 4 menunjukkan sebuah manometer yang disambungkan dengan sebuah bekas berisi gas.

Diagram 4 shows a manometer connected to a container filled with gas.



Rajah 4 / Diagram 4

- (a) Apakah fungsi manometer?
What is the function of a manometer?

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

- (b) Tandakan tekanan gas, P_{gas} dan tekanan atmosfera, P_{atm} pada Rajah 4.
Mark the gas pressure, P_{gas} and the atmospheric pressure, P_{atm} in Diagram 4.
[2 markah/ 2 marks]

- (c) Berdasarkan Rajah 4, Hitung tekanan gas dalam unit: -
Based on Diagram 4, calculate the gas pressure in unit: -
[Tekanan atmosfera/ *Atmospheric pressure* = 76 cm Hg]
[Ketumpatan merkuri/ *Density of mercury* = $1.36 \times 10^4 \text{ kgm}^{-3}$]

(i) cmHg

[2 markah/ 2 marks]

(ii) Pa

[2 markah/ 2 marks]

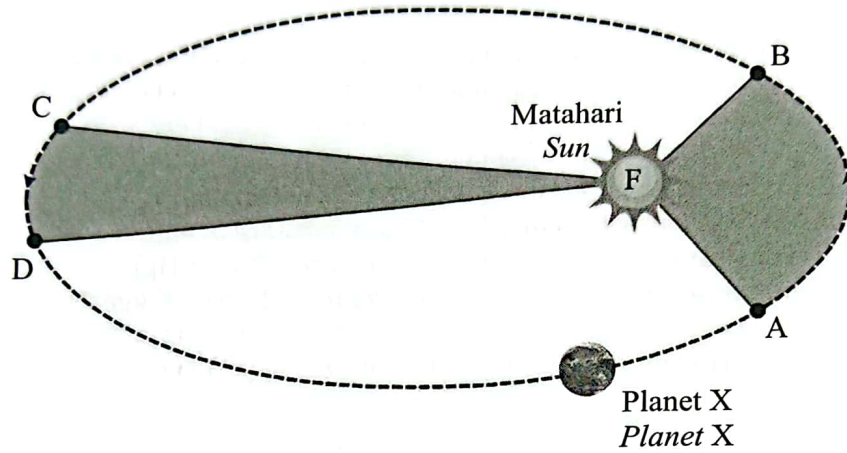
- (d) Apakah fungsi injap dalam Rajah 4?
What is the function of the valve in Diagram 4?

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

- (e) Pada Rajah 4, apakah yang berlaku pada nilai h jika merkuri digantikan dengan air?
In Diagram 4, what happens to the value of h if mercury is replaced by water?

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

- 5 Rajah 5 menunjukkan sebuah planet mengelilingi Matahari. Masa yang diambil oleh planet untuk bergerak dari A ke B adalah sama dari C ke D.
Diagram 5 shows a planet revolved the Sun. The time taken for the planet to travel from A to B is equal from C to D.



Rajah 5 / Diagram 5

- (a) Nyatakan bentuk orbit
State the shape of the orbit

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

- (b) Berdasarkan Rajah 5,
Based on Diagram 5,

- (i) Bandingkan luas yang dicakupi oleh planet di FAB dan FCD
Compare the area covered by the planet at region FAB and FCD

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

- (ii) Bandingkan panjang lengkok orbit AB dan CD
Compare the arc length of orbit AB and CD

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

- (iii) Bandingkan laju planet di AB dan CD
Compare the speed of planet at AB and CD

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

- (iv) Nyatakan hubungan antara masa yang diambil untuk bergerak dari A ke B dan C ke D dengan luas yang dicakupi bagi kedua-dua kawasan.
State the relationship between the time taken to moves from A to B and C to D with area covered at both regions.

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

- (c) Nyatakan hukum yang terlibat bagi menerangkan jawapan anda di **5(b)(iv)**
State the law involved to explain your answer in 5(b)(iv)

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

- (d) Jelaskan hukum di **5(c)**
Explain the law in 5(c)

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

- (e) Planet X itu berjisim 1.90×10^{27} kg dan berjajari 6.99×10^7 m. Kirakan halaju lepas planet X itu.
The planet X with mass 1.90×10^{27} kg and radius 6.99×10^7 m. Calculate the escape velocity of the planet X.

[2 markah/ 2 marks]

- 6 Rajah 6.1 menunjukkan tindak balas nuklear P
 Rajah 6.2 menunjukkan tindak balas nuklear Q
 Diagram 6.1 shows nuclear reaction for P.
 Diagram 6.2 shows nuclear reaction for Q.

${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + \text{tenaga energy}$ Nuklear P <i>Nuclear P</i>		${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{141}_{56}\text{Ba} + {}^{92}_{36}\text{Kr} + 3{}^1_0\text{n} + \text{tenaga energy}$ Nuklear Q <i>Nuclear Q</i>	
Cacat jisim <i>Mass defect</i>	Tenaga <i>Energy</i>	Cacat jisim <i>Mass defect</i>	Tenaga <i>Energy</i>
0.018 uja 0.018 amu	16.81 MeV 16.81 MeV	0.186 uja 0.186 amu	173.68 MeV 173.68 MeV

Rajah 6.1 / Diagram 6.1

Rajah 6.2 / Diagram 6.2

- (a) Lengkapkan ayat berikut dengan menggariskan jawapan yang betul.
 Complete the sentence by underline the correct answer.

Tindak balas nuklear yang berlaku pada matahari adalah **pelakuran / pembelahan** nukleus.

The nuclear reaction that occurs in sun is nuclear **fusion / fission**.

[1 markah/ 1 mark]

- (b) Perhatikan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2. Bandingkan,
 Observe Diagram 6.1 and Diagram 6.2. Compare

- (i) tenaga nuklear yang dibebaskan.
 nuclear energy released.

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

- (ii) cacat jisim.
 the mass defect.

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

- (iii) Jenis tindak balas
Type of reaction

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

- (c) Menggunakan jawapan anda dalam 6(b), hubungkan, *Using your answer in 6(b), relate,*

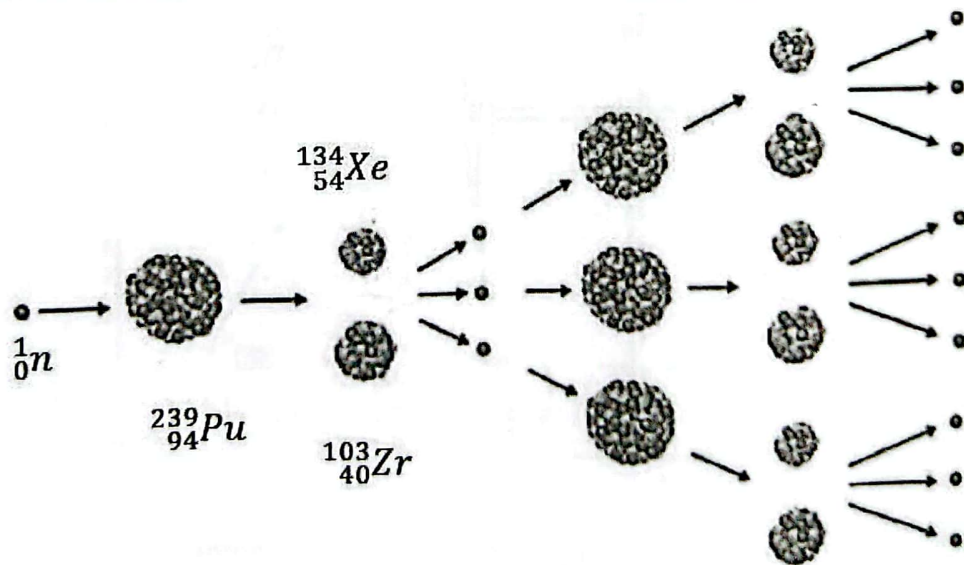
- (i) cacat jisim dengan tenaga yang dibebaskan.
the mass defect and the energy released.

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

- (ii) tenaga yang dibebaskan dengan jenis tindak balas
the energy released and type of reaction

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

- (d) Rajah 6.3 dibawah menunjukkan tindak balas suatu bahan radioaktif
Diagram 6.3 below shows the reaction of a radioactive substance



Rajah 6.3 / Diagram 6.3

Berdasarkan Rajah 6.3,
Based on Diagram 6.3,

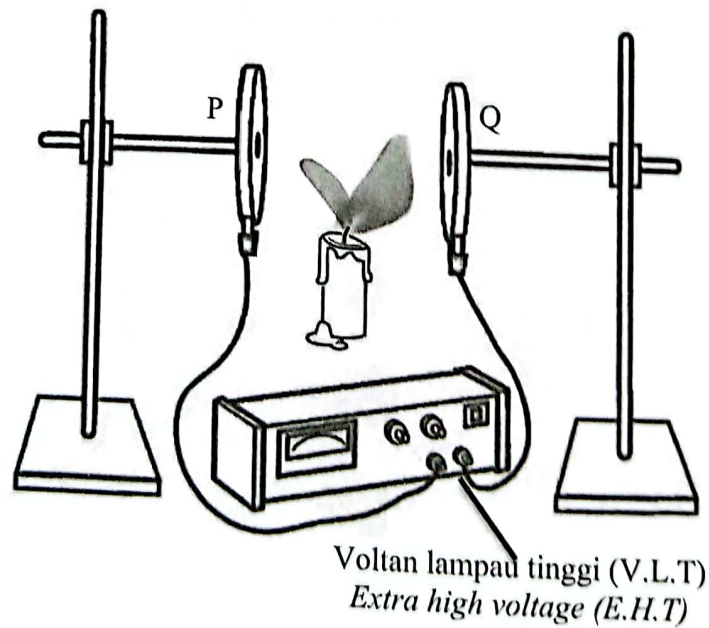
- (i) Tuliskan persamaan bagi tindak balas yang terlibat.
Write the equation of the reaction involved.

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

- (ii) Tindak balas itu berlaku secara berterusan. Namakan tindak balas itu.
The reaction occurs continuously. Name the reaction.

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

- 7 Rajah 7.1 menunjukkan dua plat logam P dan Q disambungkan kepada bekalan voltan lampau tinggi, 2000 V Apabila suis dihidupkan, satu medan elektrik terhasil di antara dua plat tersebut dan nyalaan lilin tersebar.
Diagram 7.1 shows two metal plates P and Q connected to extra high voltage supply, 2000 V. When the switch is turned on, an electric force is produced between two plates and the candle flame spread out.



Rajah 7.1 / Diagram 7.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan medan elektrik?
What is the meaning of electric field?

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

- (b) Tandakan (✓) pada jawapan yang betul
Tick (✓) for the correct answer

Cas plat P ialah ...
Charge plate P is ...

Positif <i>Positive</i>	
Negatif <i>Negative</i>	

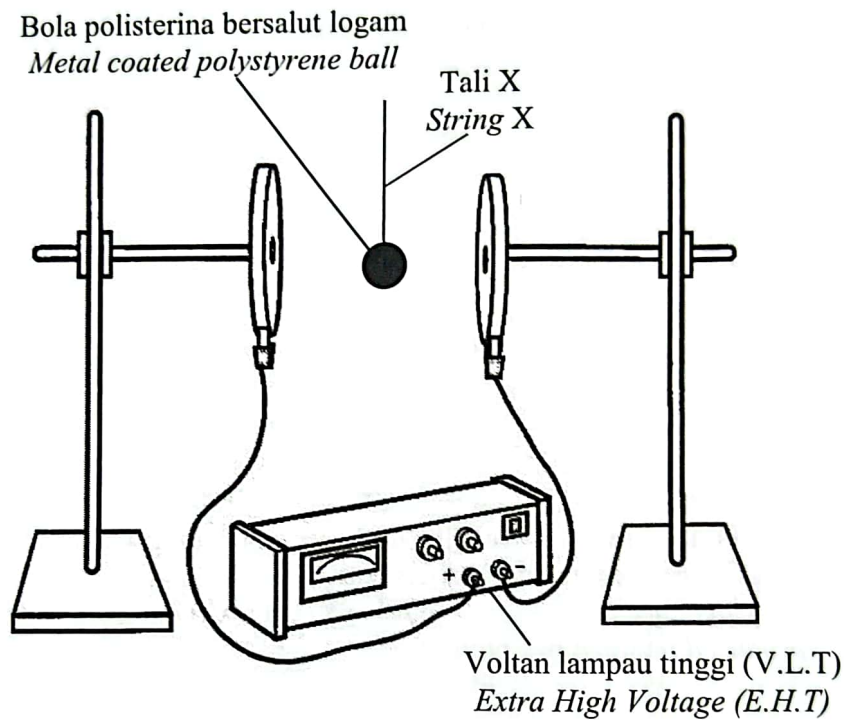
1 markah/ 1 mark]

- (c) Jika jarak di antara dua plat ialah 30 cm, hitung kekuatan medan elektrik yang dihasilkan di antara dua plat tersebut
If the distance between two plates is 30 cm, calculate the strength of the electric field produced between two plates.

[2 markah/ 2 marks]

- (d) Rajah 7.2 menunjukkan satu bola polisterina bersalut logam digantung di antara dua plat logam. Apabila suis dihidupkan, bola polisterina berayun di antara dua plat logam tersebut.

Diagram 7.2 shows a polystyrene ball coated with metals hanging between two plates. When the switch is turned on, the polystyrene ball oscillates between the two metals.



Rajah 7.2 / Diagram 7.2

Berdasarkan Jadual 7.1, tentukan kaedah yang paling sesuai untuk meningkatkan bilangan ayunan bola polisterina tersebut.

Based on Table 7.1, state the suitable method to increase the number of oscillation of the polystyrene ball.

Kaedah Method	Jarak di antara dua plat Distance between two plates	Jenis Tali X Type of string X
R	Jauh <i>Long</i>	Kuprum <i>Copper</i>
S	Jauh <i>Long</i>	Plastik <i>Plastic</i>
T	Dekat <i>Short</i>	Kuprum <i>Copper</i>
U	Dekat <i>Short</i>	Nilon <i>Nylon</i>

Jadual 7.1 / Table 7.1

- (i) Jarak antara dua plat
Distance between two plates

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah/ 2 marks]

- (ii) Jenis tali X
Type of X string

.....

Sebab
Reason

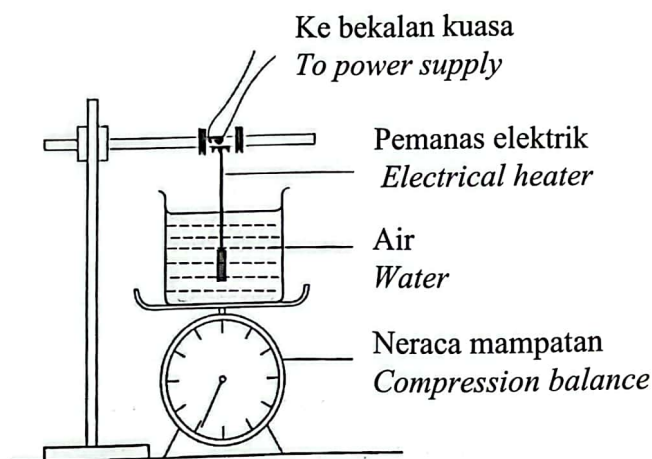
.....

[2 markah/ 2 marks]

- (e) Berdasarkan jawapan anda di 7(d), nyatakan kaedah yang paling sesuai untuk meningkatkan bilangan ayunan bola polisterina.
Based on your answer in 7(d), state the most suitable method to increase the number of oscillation of the polystyrene ball.

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

- 8 Rajah 8.1 menunjukkan satu set radas yang digunakan untuk menentu haba pendam tentu air. Pemanas yang digunakan berlabel 800W, 240 V
Diagram 8.1 shows a set of apparatus used to determine the specific latent heat of water. The heater used is labelled as 800W, 240V.



Rajah 8.1 / Diagram 8.1

- (a) Tandakan (/) pada kotak yang betul
Tick (/) the correct box

Radas ini untuk menentukan
This apparatus to determine

Haba pendam tentu pelakuran <i>Latent heat of fusion</i>	
Haba pendam tentu pengewapan <i>Latent heat of vaporization</i>	

[1 markah/ 1 mark]

- (b) Nyatakan definisi bagi jawapan anda di 8(a).
State the definition for your answer in 8 (a).

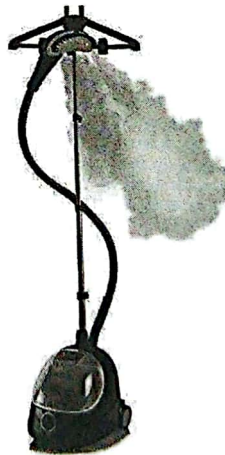
.....
.....

[1 markah/ 1 mark]

- (c) Ketika air mendidih, bacaan neraca mampatan berkurang sebanyak 0.05kg dalam masa 120 saat. Kira haba pendam tentu yang terlibat.
When the water boils, the compression balance reading decreases by 0.05kg in 120 seconds. Calculate the specific latent heat involved.

[2 markah/ 2 marks]

- (d) Rajah 8.2 menunjukkan sebuah penstim pakaian untuk menghilangkan kedutan baju dengan cekap.
Diagram 8.2 shows a clothes steamer to efficiently remove wrinkles from clothes.



Rajah 8.2 / Diagram 8.2

Jadual 8 menunjukkan ciri-ciri bagi penstim pakaian X, Y dan Z
Table 8 shows the characteristics of clothes steamer X, Y and Z

Penstim pakaian <i>Clothes steamer</i>	Kuasa penstim <i>power of steamer</i>	Kadar penghasilan stim <i>Steam production rate</i>
X	1000W	1.0 gram per saat <i>1.0 gram per second</i>
Y	1500W	0.5 gram per saat <i>0.5 gram per second</i>
Z	2000W	1.0 gram per saat <i>1.0 gram per second</i>

Jadual 8 / *Table 8*

Berdasarkan jadual 8, nyatakan ciri-ciri penstim pakaian yang boleh memberi keupayaan optimum.

Based on table 8, state the characteristics of a clothes steamer that can provide optimum capacity.

- (i) Kuasa penstim
Power of steamer

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah/ 2 marks]

- (ii) Kadar penghasilan stim
Steam production rate

.....

Sebab
Reason

.....

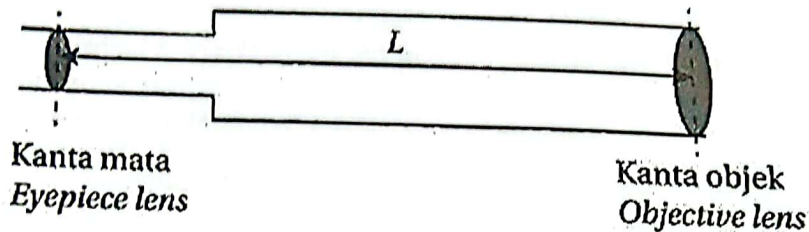
[2 markah/ 2 marks]

- (e) Berdasarkan jawapan di 8(d)(i) dan 8(d)(ii), tentukan manakah pensitm pakaian yang terbaik.
Based on the answers in 8(d)(i) and 8(d)(ii), decide which is the best clothes steamer.

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

Bahagian ini mengandungi dua soalan . Jawab satu soalan

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan sebuah model teleskop yang dibina oleh seorang murid. Dia menggunakan dua kanta cembung yang berbeza diameter dan panjang fokus. Panjang fokus yang digunakan untuk kanta objek dan kanta mata masing-masing ialah 20 cm dan 5 cm. *Diagram 9.1 shows a model of telescope that is built by a student. He uses two convex lenses of different diameters and focal lengths. The focal length used for the objective lens and the eyepiece lens are 20 cm and 5 cm respectively.*



Rajah 9.1 / Diagram 9.1

- (a) Apakah fenomena cahaya yang terlibat?
What light phenomena is involved?
- [1 markah/ 1 mark]
- (b) Semasa Salihuddin dalam perjalanan dengan sebuah bas pada suatu hari yang panas, dia melihat sebuah lopak air di atas jalan raya di hadapannya. Namun apabila dia mendekati lokasi itu dia mendapati lopak air itu tidak wujud. Terangkan bagaimana situasi ini berlaku. *While Salihuddin was traveling by a bus on a hot day, he saw a puddle of water on the road in front of him. Yet when he approached the location he found the puddle of water did not exist. Explain how this situation occurs.*
- [4 markah/ 4 marks]

(c) Berdasarkan rajah 9.1, Hitungkan,
Based on diagram 9.1, Calculate,

(i) Panjang L
Length L

[2 markah/ 2 marks]

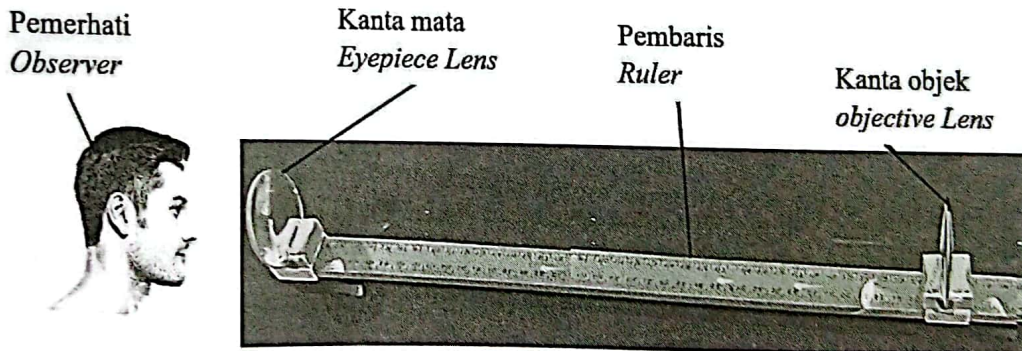
(ii) Kuasa pembesaran teleskop itu
The telescope magnification power

[2 markah/ 2 marks]

(iii) Mengapa diameter kanta objek adalah lebih besar daripada kanta mata?
Why is the diameter of the object lens larger than the eye lens?

[1 markah/ 1 mark]

(d) Rajah 9.2 menunjukkan susunan teleskop ringkas menggunakan dua jenis kanta iaitu kanta mata dan kanta objek.
Diagram 9.2 shows the arrangement of a simple telescope using two types of lenses, the eyepiece lens and the objective lens.



Rajah 9.2 / Diagram 9.2

Jadual 9 menunjukkan empat susunan kanta yang boleh digunakan untuk membina teleskop astronomi ringkas tersebut.

Table 9 shows four lens arrangements that can be used to build such a simple astronomical telescope.

Susunan kanta <i>Lens arrangement</i>	Panjang fokus kanta objek, f_o <i>Focal length of the object lens, f_o</i>	Ketebalan kanta mata <i>Thickness of the eye lens</i>	Jarak antara kanta objek dan kanta mata <i>Distance between the object lens and the eyepiece</i>	Diameter kanta objek, D/cm <i>Diameter of the object lens D/cm</i>
K	40	Tebal <i>Thick</i>	$L = f_o + f_e$	4
L	40	Nipis <i>Thin</i>	$L > f_o + f_e$	2
M	10	Tebal <i>Thick</i>	$L > f_o + f_e$	4
N	10	Nipis <i>Thin</i>	$L = f_o + f_e$	2

Jadual 9 / Table 9

Anda ditugaskan untuk menyiasat susunan kanta dan ciri-ciri kanta di dalam Jadual 9 yang akan digunakan untuk membina sebuah teleskop astronomi ringkas yang boleh menghasilkan imej yang paling terang pada pelarasan normal.

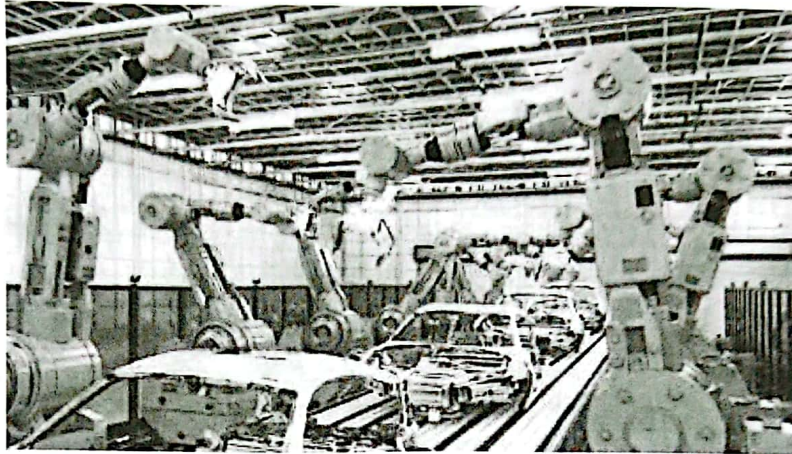
Terangkan kesesuaian susunan dan ciri-ciri kanta tersebut dan tentukan susunan yang paling sesuai. Beri sebab untuk pilihan anda.

You are tasked with investigating the lens arrangement and lens characteristics in Table 9 that will be used to build a simple astronomical telescope that can produce the brightest image at normal settings.

Explain the suitability of the arrangement and the characteristics of the lens and determine the most suitable arrangement. Give reasons for your choice.

[10 markah/ 10 marks]

- 10 Rajah 10.1 menunjukkan satu sistem hidraulik bagi aplikasi lengan robot yang menjadi salah satu teknologi terkemuka dalam bidang industri automotif. Aplikasi ini sangat bermanfaat dalam memudahkan pekerjaan manusia dan menjimatkan masa dan tenaga. *Diagram 10.1 shows a hydraulic system for application of a robotic arm as one of the leading technologies in the automotive industry. This application is very useful in facilitating human work and saving time and energy.*



Rajah 10.1 / Diagram 10.1

- (a) Namakan prinsip Fizik yang berkaitan dengan aplikasi lengan robot pada Rajah 10.1. *Name the Physics principle related to the application of the robotic arm in Diagram 10.1*

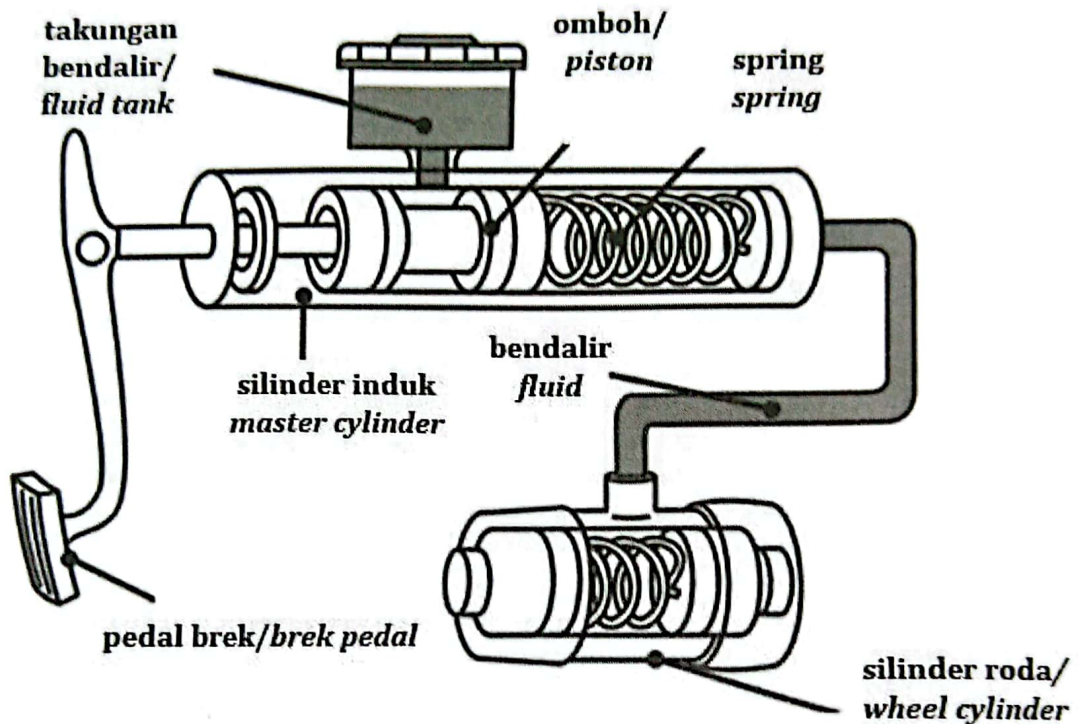
[1 markah /1 mark]

- (b) Mengapakah kewujudan gelembung udara dalam sistem hidraulik didapati mengurangkan kecekapan pengendalian lengan robot dan apakah yang dimaksudkan dengan faktor penggandaan yang terdapat dalam aplikasi sistem hidraulik tersebut. Terangkan jawapan anda secara ringkas.

Why the existence of air bubbles in the hydraulic system is found to reduce the efficiency of handling the robotic arm and what is meant by the multiplying factor found in the application of the hydraulic system. Explain briefly your answer.

[4 markah /4 marks]

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan satu sistem brek direka untuk membenarkan pemandu memperlahankan serta memberhentikan kenderaan dengan selamat. Aplikasi ini berasaskan sistem hidraulik dalam menjalankan prinsip kerjanya.
Diagram 10.2 shows a braking system designed to allow the driver to slow down and stop the vehicle safely. This application is based on the hydraulic system in carrying out its working principle.



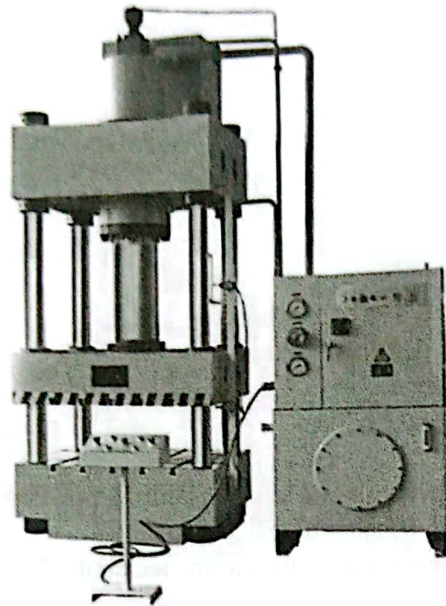
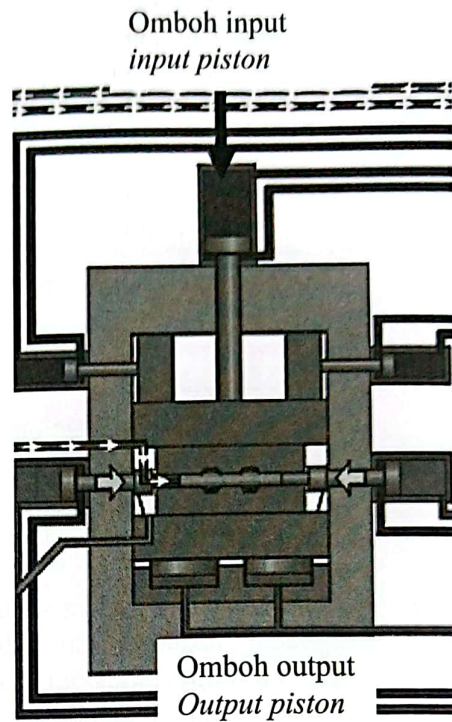
Rajah 10.2/ Diagram 10.2

Luas keratan rentas omboh dalam silinder induk dan di silinder roda masing-masing adalah

2 cm^2 dan 6 cm^2 . Daya 50 N dikenakan ke atas omboh dalam silinder induk dan menyebabkan omboh induk ditolak sejauh 20 cm .

The cross-sectional areas of the pistons in the master cylinder and in the wheel cylinder respectively are 2 cm^2 and 6 cm^2 . A force of 50 N is applied to the piston in the master cylinder and causes the master piston to be pushed a distance of 20 cm .

- (i) Tekanan yang dipindahkan ke seluruh bendalir brek.
Nyatakan jawapan dalam unit asas tekanan.
*The pressure is transferred throughout the brake fluid.
Express the answer in basic units of pressure.*
- [2 markah /2 marks]
- (ii) Jarak ombok yang bergerak pada silinder roda.
The distance of piston moves on the wheel cylinder.
- [2 markah /2 marks]
- (iii) Faktor penggandaan bagi sistem hidraulik brek
Multiplying factor for brake hydraulic system
- [1 markah /1 mark]
- (d) Rajah 10.3 menunjukkan sebuah peralatan mekanikal iaitu Mesin Penekan Logam yang menggunakan sistem hidraulik sebagai fungsi kerjanya.
Rajah 10.4 menunjukkan komponen dalaman mesin tersebut. Mesin ini turut digunakan dalam industri pemprosesan getah, kayu dan plastik
*Diagram 10.3 shows a mechanical equipment which is a Metal Compressing Machine that uses a hydraulic system in its working function.
Diagram 10.4 shows the internal components of the machine. This machine is also used in the rubber, wood and plastic processing industry.*

Rajah 10.3 / *Diagram 10.3*Rajah 10.4 / *Diagram 10.4*

Jadual 10 menunjukkan empat model Mesin Pemampat Logam P, Q, R dan S dengan spesifikasi yang berbeza.

Table 10 shows four models of Metal Compressing Machine P, Q, R and S with different specifications.

Model <i>Model</i>	Saiz ombok input <i>Size of input piston</i>	Faktor penggandaan <i>Multiplying factor</i>	Bahan paip penghantaran bendalir <i>Material of fluid transmission pipe</i>	Takat didih bendalir brek <i>Boiling point of brake fluid</i>
P	Kecil <i>Small</i>	6:1	Keluli tahan karat <i>Stainless steel</i>	Tinggi <i>High</i>
Q	Kecil <i>Small</i>	2:1	Besi <i>Iron</i>	Tinggi <i>High</i>
R	Besar <i>Large</i>	6:1	Keluli tahan karat <i>Stainless steel</i>	Rendah <i>Low</i>
S	Besar <i>Large</i>	2:1	Besi <i>Iron</i>	Rendah <i>Low</i>

Kaji spesifikasi mesin dan tentukan mesin manakah yang paling sesuai digunakan sebagai struktur asas sebuah mesin pemampat logam supaya dapat berfungsi secara efektif.

Beri sebab untuk pilihan anda.

Study the specifications of the machine and determine the most suitable machine that can be used as the basic structure of a metal compressor so that can be function effectively.

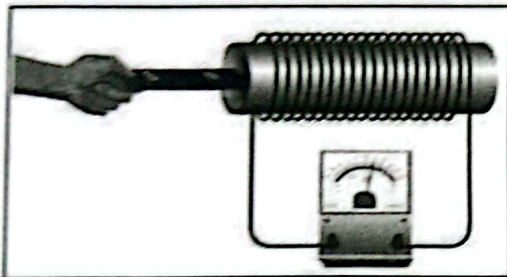
Give reasons for your choice.

[10 markah / 10 marks]

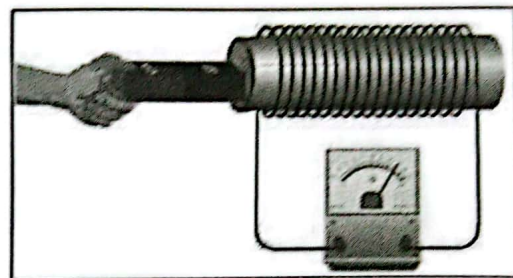
30
Bahagian C
[20 markah]

Soalan ini mesti dijawab

- 11 Rajah 11(a) dan Rajah 11(b) menunjukkan magnet sedang ditolak dengan kelajuan yang sama ke dalam gegelung dawai yang disambungkan kepada galvanometer
Diagram 11(a) and Diagram 11(b) show magnets being pushed with the same speed into wire coils connected to galvanometers.



Rajah 11 (a) / Diagram 11(a)

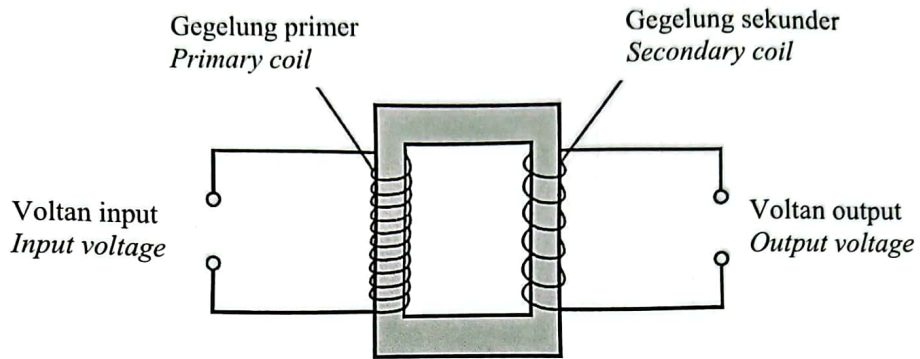


Rajah 11(b) / Diagram 11(b)

- (a) Apakah maksud aruhan elektromagnet?
What is the meaning of electromagnetic induction?
- [1 markah/ 1 mark]
- (b) Menggunakan Rajah 11 (a) dan Rajah 11 (b), bandingkan bilangan magnet, ketumpatan fluks magnet dan sudut pesongan jarum penunjuk galvanometer.
Using Diagram 11 (a) and Diagram 11 (b), compare the number of magnets, the density of the magnetic flux and angle of deflection of the galvanometer pointer.
- [3 markah/ 3 marks]
- (c) Nyatakan hubungan antara,
State the relationship between,
- (i) Bilangan magnet dengan ketumpatan fluks magnet.
The number of magnets and the density of the magnetic flux.
- (ii) Ketumpatan fluks magnet dengan magnitud aliran arus aruhan.
The density of the magnetic flux and the magnitude of induced current flow.

[2 markah/ 2 marks]

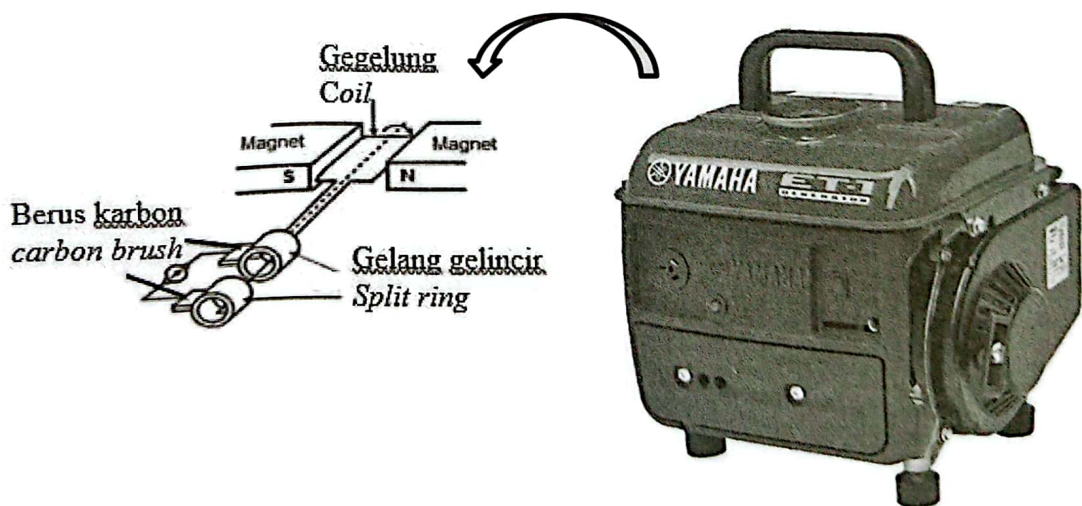
- (d) Rajah 11(c) menunjukkan struktur asas bagi sebuah transformer.
Terangkan prinsip kerja sesebuah transformers.
Diagram 11(c) shows the basic structure of a transformer.
Explain the working principle of a transformer.



Rajah 11(c) / Diagram 11(c)

[4 markah/ 4 marks]

- (e) Rajah 11(d) menunjukkan struktur sebuah penjana elektrik arus ulang-alik yang digunakan oleh peniaga pasar malam.
Diagram 11(d) shows the structure of an alternating current electricity generator used by night market seller.



Rajah 11(d) / Diagram 11(d)

Cadangkan pengubahsuaian yang perlu dilakukan kepada penjana arus ulangalik dalam Rajah 11(d) untuk meningkatkan arus output. Nyatakan dan jelaskan pengubahsuaian berdasarkan kekuatan magnet, laju putaran, bilangan lilitan gegelung, diameter dawai gegelung dan bentuk magnet.

Suggest modifications that can be made to the the alternating current generator in Diagram 11(d), so that it can produce a high output current. State and explain the modifications based on the strength of magnet, rotation speed, number of turns of coil, diameter of wire and the shape of the magnet.

[10 markah/ 10 marks]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER