

4531/2
FIZIK
KERTAS 2
NOVEMBER 2021
2 JAM 30 MINIT

						-			-				
--	--	--	--	--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

Nama Pelajar :
Tingkatan :



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)
(CAWANGAN KELANTAN)**

**PERCUBAAN SPM
2021**

**FIZIK
KERTAS 2**

MASA : DUA JAM TIGA PULUH MINIT

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

Arahan:

1. Tulis **nombor kad pengenalan, nama dan tingkatan** anda pada ruang yang disediakan.
2. Jawapan kepada **Bahagian A** hendaklah ditulis dalam ruang yang disediakan dalam kertas soalan.
3. Jawapan kepada **Bahagian B dan Bahagian C** hendaklah ditulis dalam helaian tambahan
4. Rajah tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan
5. Markah maksimum yang diperuntukkan ditunjukkan dalam kurungan pada hujung tiap-tiap soalan.
6. Penggunaan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan adalah dibenarkan

Untuk Kegunaan Pemeriksa

Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperolehi
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 31 halaman bercetak.

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

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

1	$a = \frac{v - u}{t}$	17	Panjang gelombang, $\lambda = \frac{ax}{D}$ Wavelength,
2	$v^2 = u^2 + 2as$	18	Tekanan, $P = \frac{F}{A}$ Pressure,
3	$s = ut + \frac{1}{2}at^2$	19	Tenaga kinetik, $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ Kinetic Energy,
4	Laju, $v = \frac{s}{t}$ Speed,	20	Voltan, $V = IR$ Voltage,
5	Momentum, $p = mv$	21	Kuasa, $P = \frac{E}{t}$ Power,
6	Daya, $F = ma$ Force,	22	Kuantiti Cas, $Q = It$ Charge quantity,
7	Daya graviti / Gravitational force, $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$	23	Kuasa, $P = IV$ Power
8	Daya memusat / Centripetal force, $F = \frac{mv^2}{r}$	24	D.g.e, $\mathcal{E} = I(R + r)$ E.m.f.
9	Pecutan graviti, Gravitational acceleration, $g = 9.81 \text{ ms}^{-2}$	25	$N_s = V_s$ $N_p = V_p$
10	Pemalar kegravitian, Gravitational constant, $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$	26	Tenaga, $E = mc^2$ Energy,
11	Berat $W = mg$ Weight,	27	1 u.j.a. = $1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$ 1 a.m.u.
12	Haba, $Q = mc\theta$ Heat,	28	Laju cahaya, $c = 3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ Speed of light,
13	Haba $Q = ml$ Heat,	29	Tenaga foton, $E = hf$ Photon energy,
14	$\frac{PV}{T} = \text{pemalar / constant}$	30	Panjang gelombang, $\lambda = \frac{h}{p}$ Wavelength,
15	Laju gelombang, $v = f \lambda$ Speed of wave,	31	Pemalar planck, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$ Planck's constant,
16	$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$	32	Tenaga foton, $E = W + K_{\text{maks}}$ Photon energy,

Bahagian A

Section A

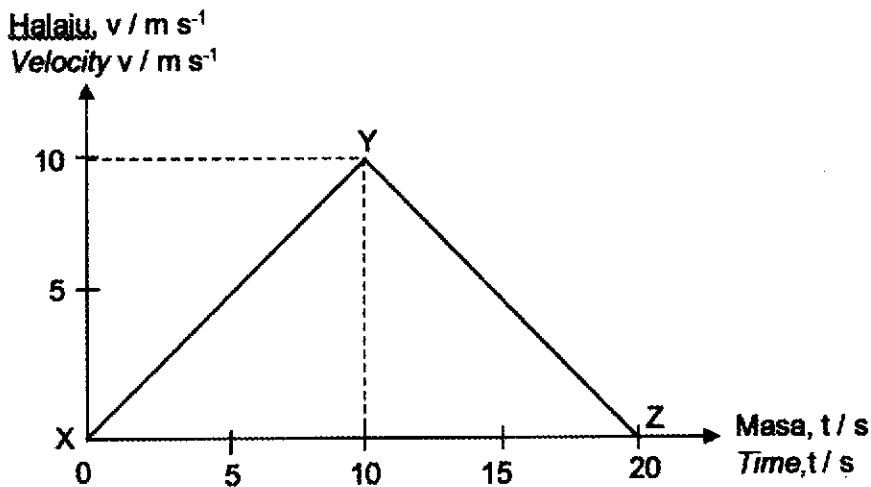
[60 markah]

[60 marks]

Jawab semua soalan dalam bahagian ini.

Answer all questions in this section.

- 1 Rajah 1 menunjukkan graf halaju-masa bagi sebuah bas yang membawa penumpang. Selepas 10 saat, pemandu bas menekan pedal brek untuk menghentikan bas.
Diagram 1 shows a velocity-time graph of a bus with passengers on board.
After 10 seconds the bus driver steps on the brake pedal to stop the bus.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Tandakan (✓) jawapan yang betul pada kotak di bawah.
Tick (✓) the correct answer in the box below.

Halaju boleh ditakrifkan sebagai....

Velocity can be define as

Kadar perubahan jarak.
Rate of change of distance.

Kadar perubahan sesaran.
Rate of change of displacement.

[1 markah]

[1 mark]

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

(i) Nyatakan jenis gerakan bas itu selepas 10 saat.
State the type of the motion of the bus after 10 seconds.

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

(ii) Tentukan kedudukan dimana bas itu memecut.
Determine the position where the bus is accelerating.

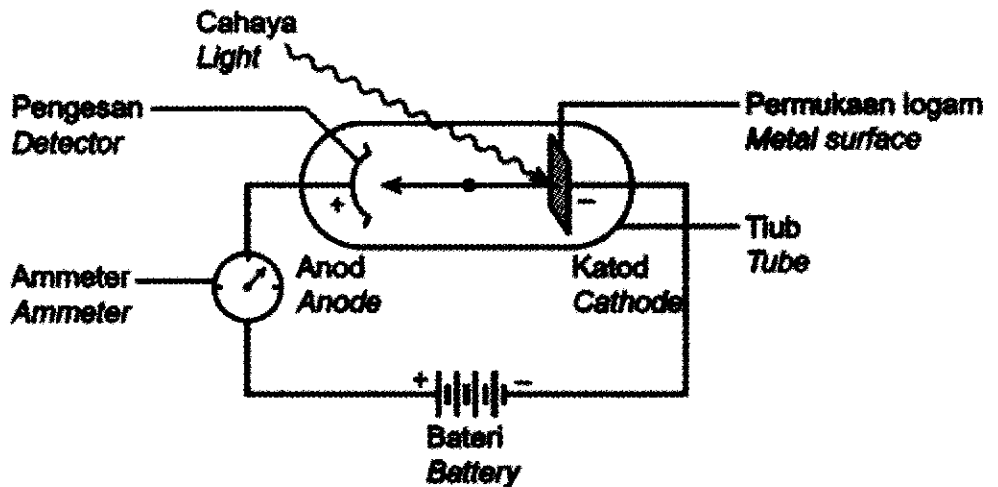
.....
[1 markah]
[1 mark]

(c) Nyatakan kuantiti fizik yang diwakili oleh luas di bawah graf.
State the physical quantity represented by the area under the graph.

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

2 Rajah 2.1 menunjukkan eksperimen yang digunakan untuk menunjukkan kesan fotoelektrik.

Diagram 2.1 shows the experiment used to demonstrate the photoelectric effect.



Rajah 2.1
Diagram 2.1

- (a) Apakah maksud kesan fotoelektrik?
What is the meaning of photoelectric effect ?

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (b) Nyatakan **satu** syarat untuk elektron dibebaskan daripada permukaan logam itu.
*State **one** condition for electron to be emitted from the surface of the metal.*

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (c) Pancaran cahaya dengan frekuensinya 7×10^{14} Hz ditujukan ke atas permukaan logam yang mempunyai fungsi kerja 2.32×10^{-19} J.
(Pemalar Planck, $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s.)
A beam of light with frequency of 7×10^{14} Hz is directed at a metal surface which has work function 2.32×10^{-19} J. (Planck constant, $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s)

Hitungkan

Calculate

- (i) tenaga cahaya itu.
the energy of the light.
- (ii) tenaga kinetik elektron yang dipancarkan.
the kinetic energy of emitted electron.

[1 markah]

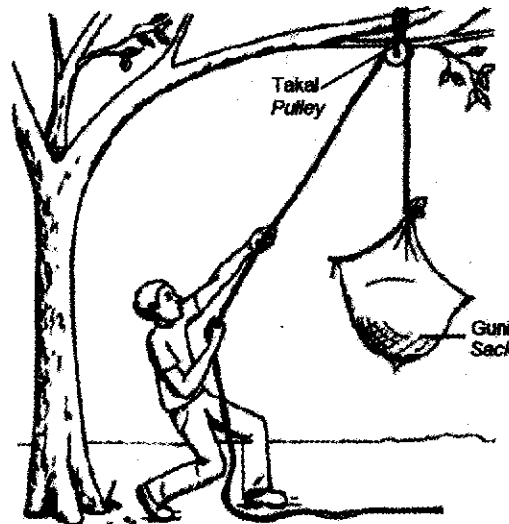
[1 mark]

[2 markah]

[2 marks]

- 3 Rajah 3 menunjukkan seorang lelaki sedang menarik sebuah guni berisi buah-buahan yang berjisim 7 kg ke arah atas menggunakan takal dengan daya 68.67 N. Daya-daya yang bertindak ke atas guni itu berada dalam keseimbangan.

Diagram 3 shows a man is pulling a sack containing fruit of mass 7 kg upwards using a pulley with a force of 68.67 N. The forces acted on the sack are in equilibrium.



Rajah 3
Diagram 3

- (a) Apakah maksud keseimbangan daya?
What is meant by forces in equilibrium?

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 3,
Based on Diagram 3,

- (i) lakarkan gambar rajah jasad bebas bagi dua daya yang bertindak ke atas guni.
sketch the free body diagram for the two forces that acting on the sack.

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) berapakah nilai daya yang bertindak ke bawah yang dinyatakan di 3(b)?
what is the value of the downward acting force that stated in 3(b)?

.....
 [1 markah]

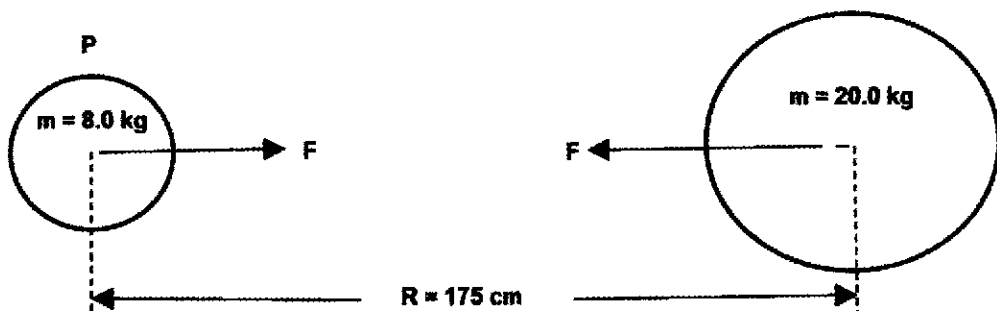
[1 mark]

- (iii) berapakah daya yang perlu dikenakan oleh lelaki itu untuk menaikkan guni dengan pecutan 2 ms^{-2} ?
what is the force must be applied by the man to move up the sack with an acceleration of 2 ms^{-2} ?

[2 markah]

[2 marks]

- 4 Rajah 4.1 menunjukkan dua jasad P dan Q yang berbeza jisim pada jarak R antara satu sama lain. Daya graviti, F boleh dijelaskan dengan Hukum Kegravitian Semesta Newton. *Diagram 4.1 shows two bodies P and Q of different masses at a distance R between each other. The gravitational force, F can be explained by Newton's Universal Law of Gravitation.*



Rajah 4.1
 Diagram 4.1

- (a) Nyatakan Hukum Kegravitian Semesta Newton.
State Newton's Universal Law of Gravitation.

.....
 [1 markah]

[1 mark]

(b) Berdasarkan Rajah 4.1,
Based on Diagram 4.1,

- (i) hitung berat P dan Q.
calculate the weight of P and Q.
($g = 9.81 \text{ ms}^{-2}$)

P :

Q :

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) hitung daya, F antara P dan Q.
calculate force, F between P and Q.
($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$)

[2markah]

[2 marks]

- (iii) adakah mereka tertarik antara satu sama lain?
are they attracted to each other?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (iv) beri sebab bagi jawapan di 4(b)(iii).
give a reason for answer in 4 (b)(iii).

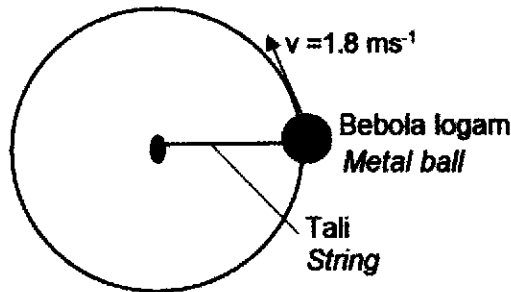
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Rajah 4.2 menunjukkan sebuah bebola logam berjisim 75 g diikat pada hujung satu tali yang panjangnya 0.8 m dipusingkan dalam bulatan mengufuk dengan kelajuan 1.8 ms^{-1} .

Diagram 4.2 shows a metal ball of mass 75 g is tied to the end of a string 0.8 m long which is rotated in a horizontal circle with a speed of 1.8 ms^{-1} .



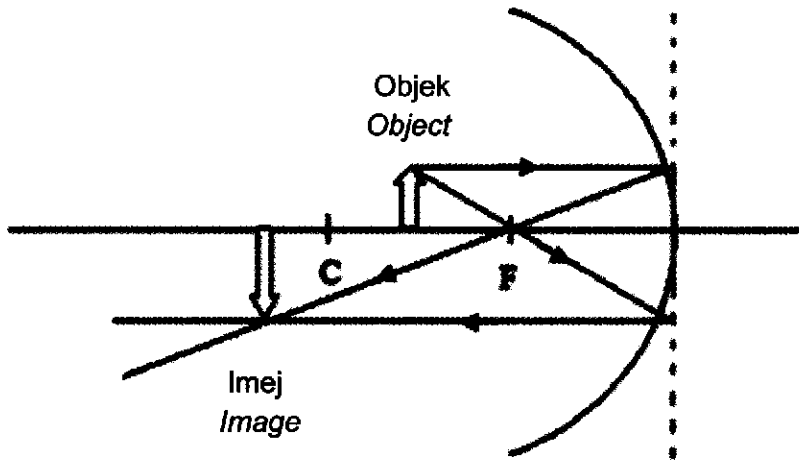
Rajah 4.2
Diagram 4.2

Hitung tegangan tali.
Calculate the tension of the string.

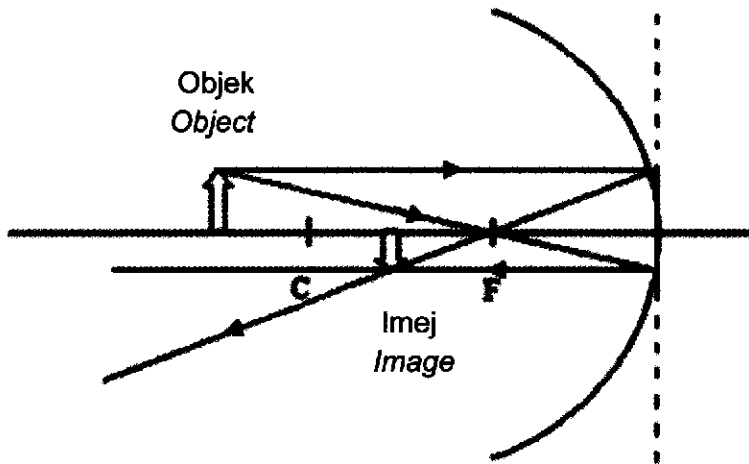
[2 markah]
[2 marks]

- 5 Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan rajah sinar bagi satu objek tegak yang berada pada dua jarak yang berbeza di hadapan satu cermin cekung yang sama. C ialah pusat kelengkungan dan F ialah fokus utama.

Diagram 5.1 and Diagram 5.2 shows the ray diagram for an upright object that is at two different distances in front of an identical concave mirrors. C is the centre of curvature and F is the principal focus.



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

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

.....
[1 markah]

[1 mark]

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

(i) bandingkan jarak objek.
compare the object distance.

.....
[1 markah]

[1 mark]

(ii) bandingkan jarak imej.
compare the image distance.

.....
[1 markah]

[1 mark]

(iii) bandingkan saiz imej.
compare the size of the image.

.....
[1 markah]

[1 mark]

(iv) hubungkaitkan jarak objek dengan jarak imej.
relate the object distance with the image distance.

.....
[1 markah]

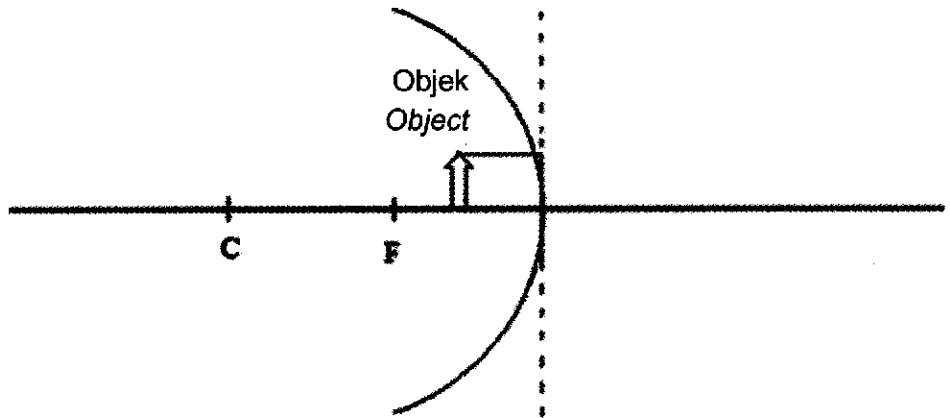
[1 mark]

(v) hubungkaitkan jarak objek dengan saiz imej.
relate the object distance with the size of the image.

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (c) Rajah 5.3 menunjukkan rajah sinar yang tidak lengkap.
Diagram 5.3 shows an incomplete ray diagram.



Rajah 5.3
Diagram 5.3

Lengkapkan rajah sinar itu untuk menunjukkan bagaimana imej terbentuk.
Complete the ray diagram to show how the image is formed.

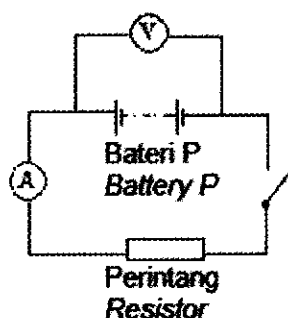
[3 markah]
[3 marks]

- 6 Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan dua litar dengan bateri P dan bateri Q yang digunakan untuk menentukan daya gerak elektrik, \mathcal{E} dan rintangan dalam, r bagi setiap bateri. Perintang yang digunakan dalam kedua-dua litar adalah sama. Jadual 6.1 dan Jadual 6.2 menunjukkan bacaan voltmeter dan ammeter apabila suis bagi setiap litar terbuka dan tertutup.

Diagram 6.1 and Diagram 6.2 show two circuits with battery P and battery Q which are used to determine the electromotive force, \mathcal{E} and the internal resistance, r of each battery.

The resistor used in both circuits are the same.

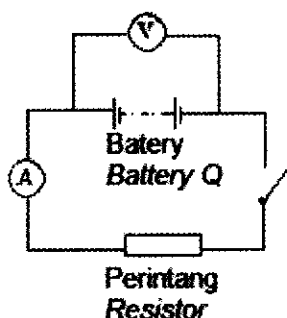
Table 6.1 and Table 6.2 show the readings of voltmeter and ammeter when the switch in each circuit is off and on.



Rajah 6.1
Diagram 6.1

	Litar bagi bateri P Circuit for battery P	
	Suis terbuka Switch off	Suis tertutup Switch on
Bacaan voltmeter Voltmeter reading	12.0V	9.6 V
Bacaan ammeter Ammeter reading	0.0 A	4.8 A

Jadual 6.1
Table 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

	Litar bagi bateri Q Circuit for battery Q	
	Suis terbuka Switch off	Suis tertutup Switch on
Bacaan voltmeter Voltmeter reading	12.0V	8.0 V
Bacaan ammeter Ammeter reading	0.0 A	4.0 A

Jadual 6.2
Table 6.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan daya gerak elektrik?
What is meant by electromotive force?

[1 markah]
[1 mark]

(b) Berdasarkan Jadual 6.1 dan Jadual 6.2, bandingkan,
Based on Table 6.1 and Table 6.2, compare,

(i) daya gerak elektrik bagi bateri.
the electromotive force of the battery.

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

(ii) bacaan voltmeter apabila suis dihidupkan.
the reading of the voltmeter when the switch is on.

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

(iii) bacaan ammeter apabila suis dihidupkan.
the reading of the ammeter when the switch is on.

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

(c) Berdasarkan jawapan anda di 6(b), nyatakan hubungan antara susutan voltan dan
Based on your answer at 6(b), state the relationship between voltage drop and

(i) bacaan ammeter
the ammeter's reading

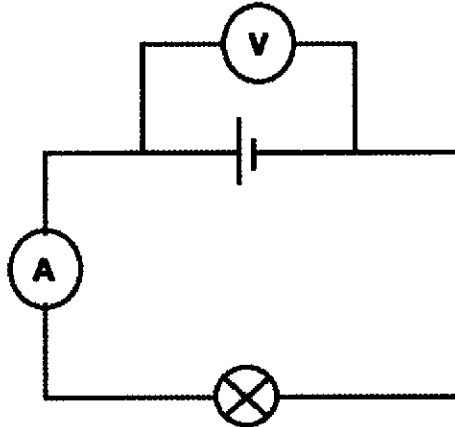
.....
[1 markah]
[1 mark]

(ii) rintangan dalam.
the internal resistance.

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

- (d) Rajah 6.3 menunjukkan sebuah sel kering dengan d.g.e, $\mathcal{E} = 1.5 \text{ V}$ dan rintangan dalam, $r = 1 \Omega$ disambung kepada satu litar yang terdiri daripada voltmeter, ammeter dan sebuah mentol.

Diagram 6.3 shows a dry cell with e.m.f, $\mathcal{E} = 1.5 \text{ V}$ and internal resistance, $r = 1 \Omega$ is connected to a circuit which consist of a voltmeter, an ammeter and a bulb.



Rajah 6.3
Diagram 6.3

- (i) Jika sebuah mentol yang serupa disambung secara selari kepada litar, apakah yang berlaku kepada bacaan voltmeter dan ammeter?
If an identical bulb is connected in parallel to the circuit, what happen to the ammeter and voltmeter reading?

Bacaan voltmeter:

Voltmeter reading:

Bacaan ammeter:

Ammeter reading:

[2 markah]

[2 marks]

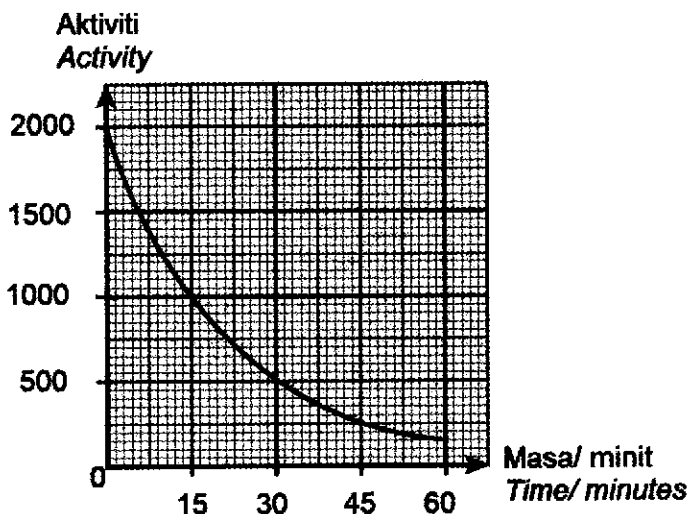
- (ii) Beri **satu** sebab untuk jawapan 6 d(i).
*Give **one** reason to the answer in 6 d(i).*

.....

[1 markah]

[1 mark]

- 7 Rajah 7.1 menunjukkan satu lengkung reputan bagi radioisotop Natrium-24, ${}^{24}_{11}\text{Na}$.
 Diagram 7.1 shows the decay curve of a radioisotope Sodium-24, ${}^{24}_{11}\text{Na}$.



Rajah 7.1
 Diagram 7.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan separuh hayat?
 What is the meaning of half-life?

[1 markah]
 [1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 7.1,
 Based on Diagram 7.1,

- (i) Tentukan separuh hayat bagi radioisotop Natrium-24, ${}^{24}_{11}\text{Na}$.
 Tunjukkan pada graf bagaimana anda menentukan separuh hayat.
 Determine the half-life of radioisotope Sodium-24, ${}^{24}_{11}\text{Na}$.
 Show on the graph how you determine the half-life.

[2 markah]
 [2 marks]

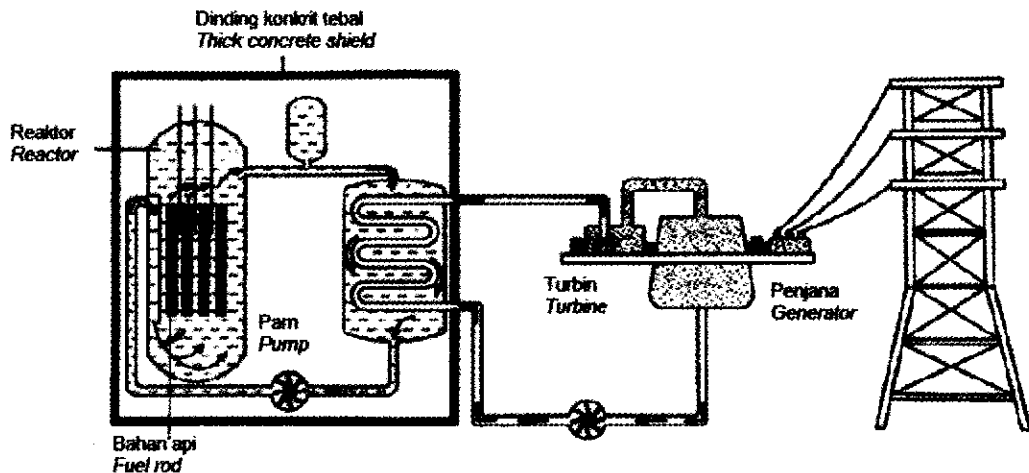
- (ii) Tentukan keaktifan radioisotop Natrium-24, ${}_{11}^{24}\text{Na}$ selepas tiga kali separuh hayat.

Determine the activity of the radioisotope Sodium-24, ${}_{11}^{24}\text{Na}$ after three half-lives?

[1 mark]

[1 mark]

- (c) Rajah 7.2 menunjukkan sebuah keratan rentas bagi model reaktor nuklear.
Diagram 7.2 shows a cross section of a nuclear reactor model.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Jadual 7.1 menunjukkan tiga model reaktor nuklear, P, Q and R dengan spesifikasi yang berbeza.

Table 7.1 shows three nuclear reactors model, P, Q and R with different specifications.

Reaktor Reactor	Rod bahan api Fuel rod	Rod kawalan Control rod
P	Natrium-24 Sodium-24	Grafit Graphite
Q	Teknetium-99 Technetium-99	Boron Boron
R	Uranium-235 Uranium-235	Boron Boron

Jadual 7.1
Table 7.1

Berdasarkan Jadual 7.1, nyatakan kesesuaian ciri-ciri reaktor nuklear yang akan dibina di kawasan tersebut.

Based on Table 7.1, state the suitable characteristics of a nuclear reactor model to be built in the area.

Berikan sebab untuk kesesuaian ciri-ciri tersebut.

Give reasons for the suitability of the characteristics.

- (i) Rod bahan api
Fuel rod

Sebab:
Reason:

[2 markah
[2 marks

- (ii) Rod kawalan
Control rod

Sebab:
Reason:

[2 markah
[2 marks

- (iii) Berdasarkan jawapan di 7 c(i) dan 7 c(ii), pilih model reaktor nuklear yang paling sesuai.
Based on answer in 7 c(i) dan 7 c(ii), choose the most suitable nuclear reactor model.

[1 markah
[1 mark

- 8 Rajah 8.1 menunjukkan sebuah kapal berada di hadapan suatu tebing. Kapal itu membunyikan hon dan gema kedengaran selepas 9.4 s kemudian.
Diagram 8.1 shows a ship in front of a cliff. The ship sounded the horn and an echo was heard after 9.4 s later.



Rajah 8.1
 Diagram 8.1

- (a) (i) Nyatakan fenomena gelombang yang terlibat dalam situasi tersebut.
State the wave phenomenon involved in the situation.

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

- (ii) Terangkan bagaimana gema boleh digunakan untuk mengukur jarak.
Explain how echoes can be used to determine the distance.

.....

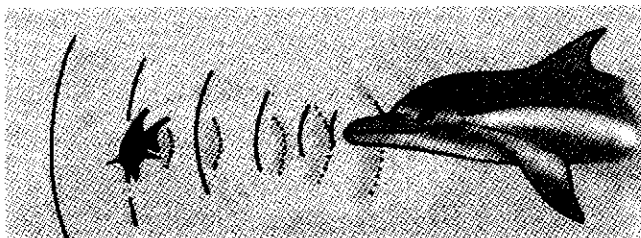
 [2 markah]
 [2 marks]

- (b) Kapal itu berada 1600 m dari tebing. Hitungkan kelajuan gelombang bunyi itu.
The ship is 1600 m from the cliff. Calculate the speed of the sound wave.

[2 markah]
 [2 marks]

- (c) Rajah 8.2 menunjukkan seekor ikan lumba-lumba menggunakan gelombang untuk mengesan mangsanya.

Diagram 8.2 shows a dolphin uses wave to detect its prey.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Berdasarkan aspek-aspek berikut, beri cadangan bagaimana ikan lumba-lumba itu dapat mengesan mangsanya dengan lebih berkesan.

Beri **satu** sebab bagi kesesuaian setiap aspek tersebut.

Based on the following aspects, give suggestions on how the dolphin is able to detect its prey efficiently.

*Give **one** reason for the suitability of each aspect.*

- (i) Jenis gelombang
The type of waves

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Frekuensi gelombang
The frequency of waves

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]

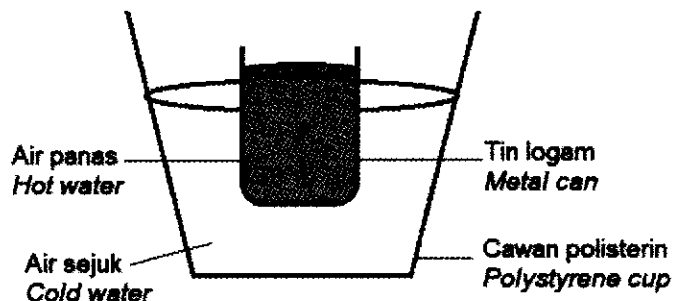
[2 marks]

Bahagian B
Section B

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

9. Rajah 9.1 menunjukkan tin logam berisi air panas pada suhu $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ yang direndamkan ke dalam sebuah cawan polisterina berisi air sejuk pada suhu $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Selepas beberapa ketika, kedua-dua cecair itu mencapai keseimbangan terma.

Diagram 9.1 shows a metal can filled with hot water at temperature $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ is immersed in a polystyrene cup filled with cold water at temperature $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. After a while, the two liquids reach thermal equilibrium.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan keseimbangan terma?
What is the meaning of thermal equilibrium?
- (ii) Terangkan bagaimana keseimbangan terma dicapai antara dua cecair itu.
Explain how thermal equilibrium is achieved between the two liquids.

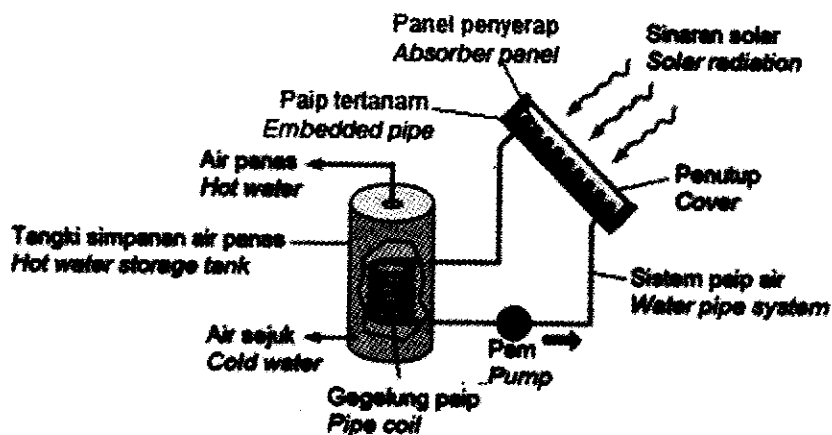
[1 markah]

[1 mark]

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan satu pemanas air solar.
Diagram 9.2 shows a solar water heater.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Pemanas solar itu perlu dipasang di atas sebuah bumbung sebuah hotel untuk memanaskan air di dalam sebuah tangki air simpanan.

Jadual 9 menunjukkan spesifikasi bagi empat reka bentuk pemanas air solar J, K, L dan M.

The solar water heater is required to install on the roof of a hotel to heat water in the water storage tank.

Table 9 shows the specifications of four solar water heater designs, J, K, L and M.

Pemanas air solar Solar water heater	Bahan untuk gegelung paip Material of the pipe coil	Bahan untuk penutup Material for cover	Jenis panel penyerap Type of absorber panel	Saiz paip tertanam Size of embedded pipe
J	Aluminium Aluminium	Plastik Plastic	Panel berkilat Shiny panel	Pendek Short
K	Kuprum Copper	Kaca Glass	Panel hitam Black panel	Panjang Long
L	Aluminium Aluminium	Kaca Glass	Panel hitam Black panel	Pendek Short
M	Kuprum Copper	Plastik Plastic	Panel berkilat Shiny panel	Panjang Long

Jadual 9
Table 9

Kaji spesifikasi bagi setiap pemanas air solar dalam Jadual 9.
Terangkan kesesuaian setiap ciri dan tentukan pemanas air solar yang paling sesuai untuk menghasilkan air panas dengan cekap.
Beri sebab-sebab untuk pilihan anda.

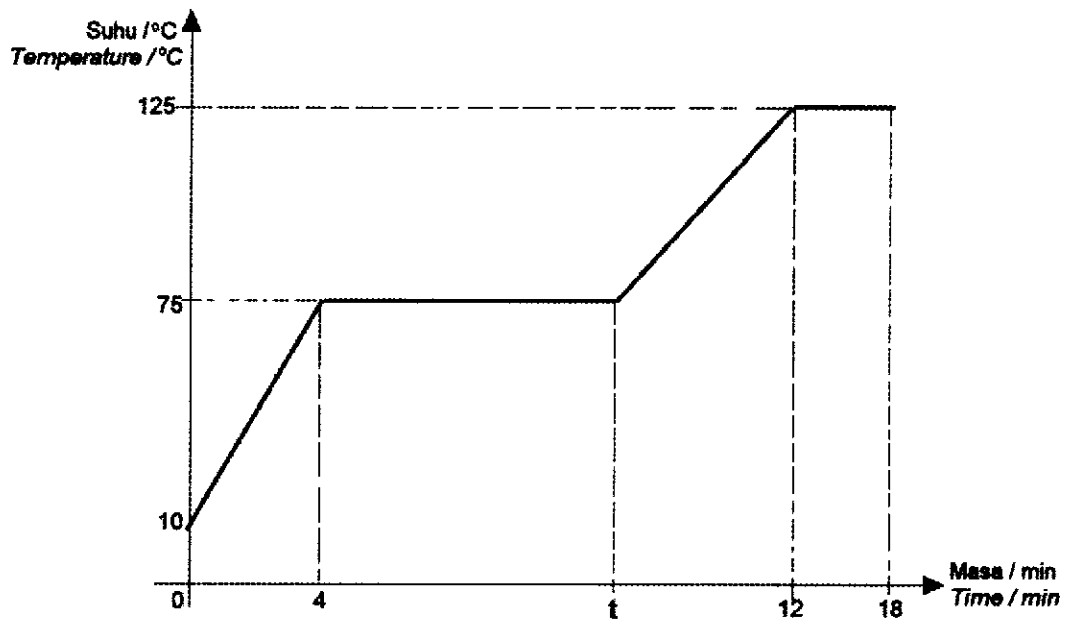
*Study the specifications of each solar water heater in Table 9.
Explain the suitability of each characteristic and determine the most suitable solar water heater to produce hot water efficiently.
Give reasons for your choice.*

[10 markah]

[10 marks]

- (c) Rajah 9.3 menunjukkan lengkung pemanasan bagi pepejal X yang berjisim 0.8 kg. Pepejal itu dipanaskan dengan pemanas rendam 50 W.

Diagram 9.3 shows a heating curve for solid X of mass 0.8 kg. The solid is heated with an immersion heater of 50 W.



Rajah 9.3
Diagram 9.3

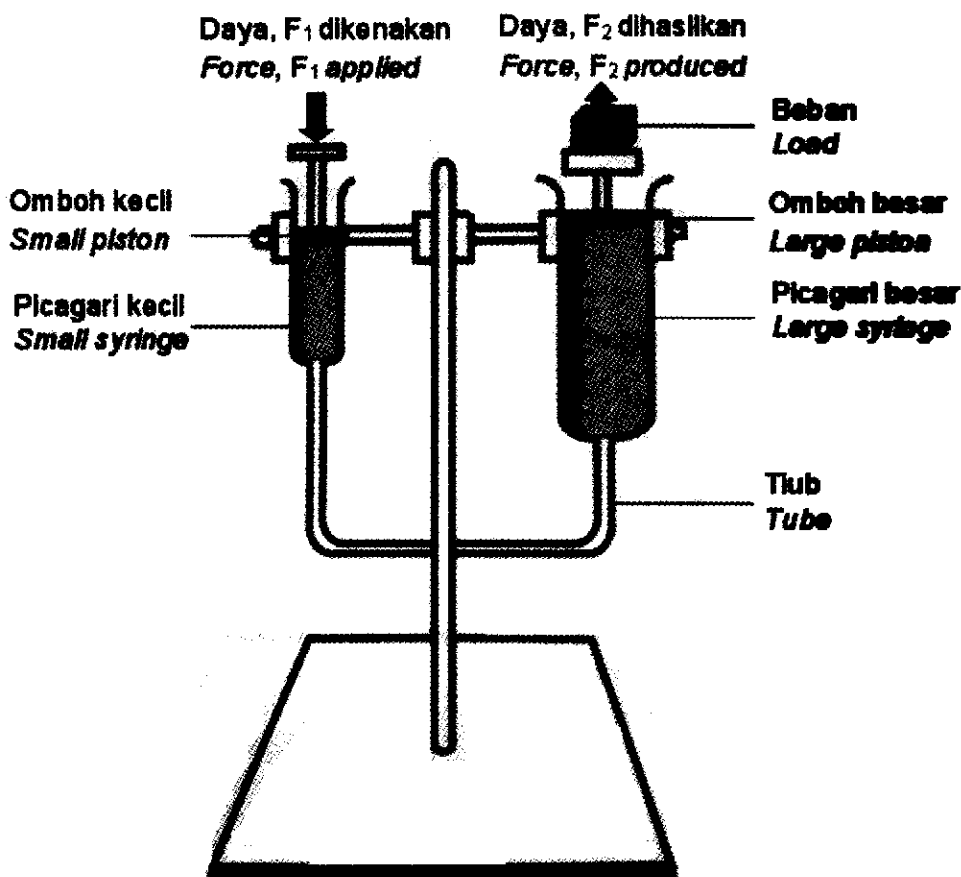
- (i) Berapakah takat lebur bagi X?
What is the melting point of X?
- (ii) Hitung muatan haba tentu bagi X.
Calculate the specific heat capacity of X.

- (iii) Tentukan nilai t , jika haba pendam tentu pelakuran bagi X adalah $3.4 \times 10^4 \text{ Jkg}^{-1}$.
 Determine the value of t , if the specific latent heat of fusion for X is $3.4 \times 10^4 \text{ Jkg}^{-1}$.

[5 markah]

[5 marks]

- 10 Rajah 10.1 menunjukkan dua buah picagari berlainan saiz yang digunakan untuk mengangkat satu beban.
 Diagram 10.1 shows two syringes of different sizes which is used to lift up a load.



Rajah 10.1
 Diagram 10.1

- (a) (i) Apakah prinsip fizik yang menerangkan situasi di atas?
 What is the physics principle which explains the above situation?

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Terangkan bagaimana picagari besar boleh digunakan untuk mengangkat satu beban apabila daya, F_1 dikenakan pada omboh kecil dengan luas keratan rentas, A_1 .

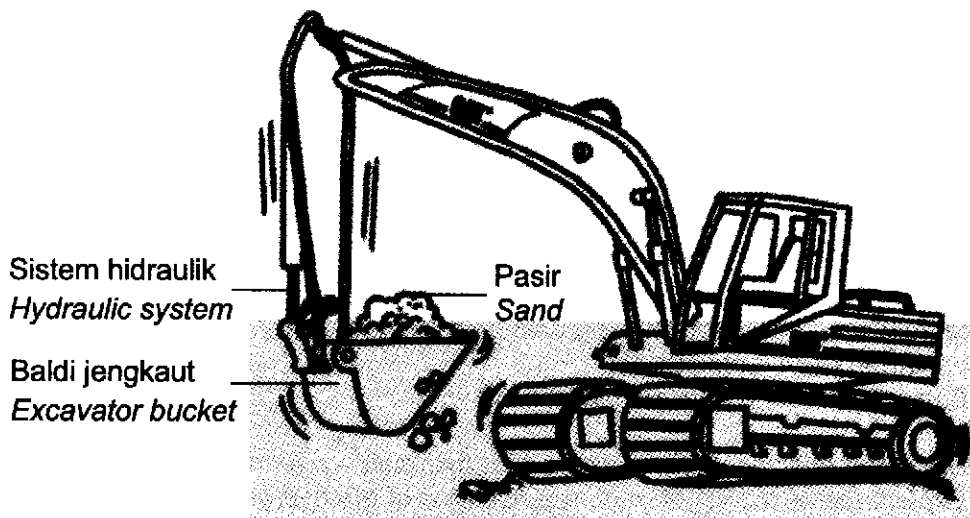
Explain how the large syringe can be used to lift up a load when force, F_1 is applied on the small piston with cross-sectional area, A_1 .

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan sebuah jengkaut yang menggunakan sistem hidraulik untuk menurunkan pasir dari baldi jengkaut di kawasan pembinaan.

Diagram 10.2 shows an excavator used a hydraulic system to unload sand from the excavator bucket in a construction area.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Jadual 10 menunjukkan ciri-ciri bagi empat jenis sistem hidraulik yang berbeza.
Table 10 shows the characteristics of four different type of hydraulic systems.

Sistem hidraulik <i>Hydraulic system</i>	Jenis bendalir <i>Type of fluid</i>	Kadar takat didih bendalir hidraulik <i>The rate of boiling point of hydraulic fluid</i>	Luas keratan rentas ombok utama <i>The cross-sectional area of master piston</i>	Luas keratan rentas ombok kedua <i>The cross-sectional area of slave piston</i>
R	Air <i>Water</i>	Low <i>Rendah</i>	Besar <i>Big</i>	Kecil <i>Small</i>
S	Air <i>Water</i>	High <i>Tinggi</i>	Besar <i>Big</i>	Kecil <i>Small</i>
T	Minyak <i>Oil</i>	High <i>Tinggi</i>	Kecil <i>Small</i>	Besar <i>Big</i>
U	Minyak <i>Oil</i>	Low <i>Rendah</i>	Kecil <i>Small</i>	Besar <i>Big</i>

Jadual 10
Table 10

Kaji spesifikasi keempat-empat sistem hidraulik tersebut.

Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi untuk kesemua sistem hidraulik dan tentukan sistem hidraulik yang paling sesuai digunakan bagi menurunkan pasir dari baldi jengkaut.

Beri sebab-sebab bagi pilihan anda.

Study the specifications of all the four hydraulic systems.

Explain the suitability of each specification of the hydraulic systems and determine the most suitable hydraulic system to be used to unload sand from the excavator bucket.

Give reasons for your choice.

[10 markah]
[10 marks]

- (c) Dalam suatu sistem brek hidraulik sebuah jengkaut, luas keratan rentas ombok dalam silinder induk dan di tayar depan masing-masing adalah 2 cm^2 dan 8 cm^2 . Daya 40 N dikenakan ke atas ombok dalam silinder induk.

In the hydraulic brake system of an excavator, the cross-sectional area of the piston in the master cylinder and the front wheel are 2 cm^2 and 8 cm^2 respectively. A force of 40 N is applied to the piston in the master cylinder.

Hitung

Calculate

- (i) tekanan yang dipindahkan ke seluruh bendalir brek. [2 markah]
the pressure transmitted throughout the brake fluid. [2 marks]
- (ii) daya yang dikenakan ke atas omboh tayar depan. [3 markah]
the force exerted on the piston of the front wheel. [3 marks]

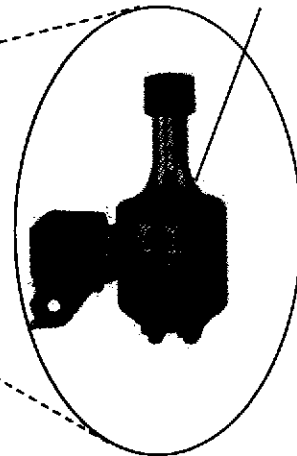
Bahagian C
Section C

Jawab **semua** soalan daripada bahagian ini.
Answer all questions from this section.

- 11 Rajah 11.1 menunjukkan sebuah dinamo basikal.
Diagram 11.1 shows a bicycle dynamo.



Dinamo basikal
Bicycle dynamo.



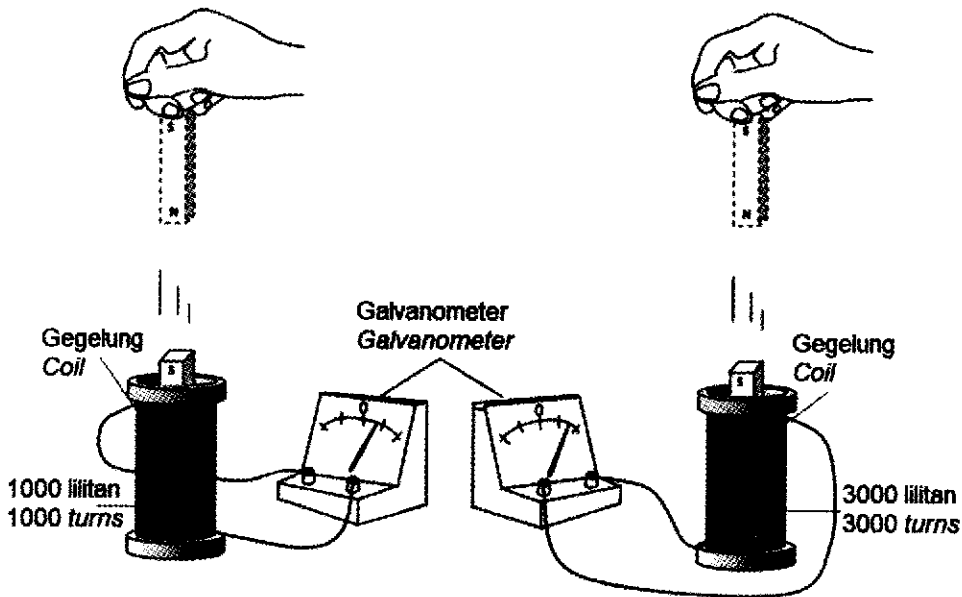
Rajah 11.1
Diagram 11.1

Dinamo digunakan untuk menghasilkan arus aruhan yang akan menyalakan mentol pada basikal.
The dynamo is used to produce induced current which will light a bulb on the bicycle.

- (a) Apakah yang dimaksudkan sebagai arus aruhan?
What is the meaning of induced current?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Rajah 11.2(a) dan Rajah 11.2(b) menunjukkan satu magnet bar dijatuhkan dari satu ketinggian tertentu dan seterusnya memasuki satu gegelung.
Diagram 11.2(a) and Diagram 11.2(b) show a bar magnet dropped from a certain height and subsequently enters a coil.



Rajah 11.2(a)
 Diagram 11.2(a)

Rajah 11.2(b)
 Diagram 11.2(b)

Berdasarkan Rajah 11.2(a) dan Rajah 11.2(b), bandingkan:
Based on Diagram 11.2(a) and Diagram 11.2(b), compare:

- (i) gerakan relatif antara magnet dan gegelung.
the relative motion between the magnet and the coil.
- (ii) bilangan lilitan gegelung.
the number of turns of the coil.
- (iii) arus aruhan yang terhasil.
the induced current produced.

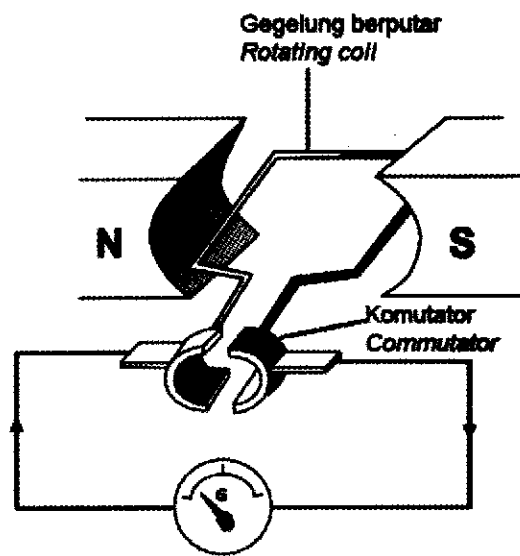
[3 markah]
 [3 marks]

- (c) Nyatakan hubungan antara bilangan lilitan gegelung dengan,
State the relationship between the number of turns of the coil and,
- (i) kadar perubahan medan magnet.
the rate of change of the magnetic field.
 - (ii) magnitud arus aruhan yang terhasil.
the magnitude of the induced current produced.

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah penjana arus terus.
Diagram 11.3 shows a direct current generator.



Rajah 11.3
 Diagram 11.3

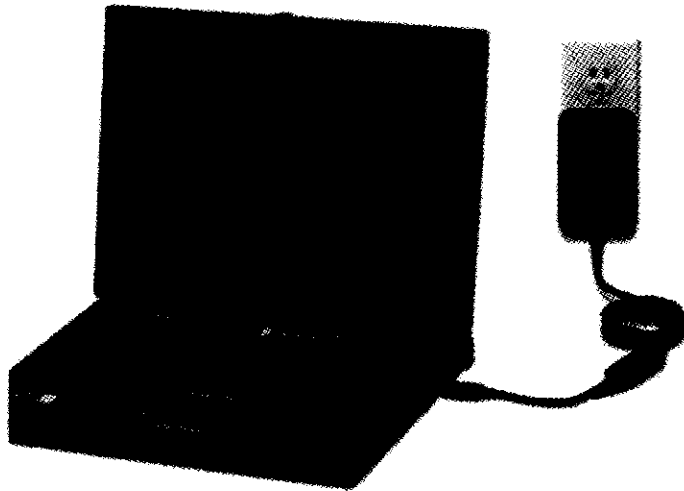
Terangkan bagaimana sebuah penjana berfungsi untuk menghasilkan arus terus.
Explain how the generator works to produce a direct current.

[4 markah]

[4 marks]

- (e) Rajah 11.4 menunjukkan sebuah komputer riba yang memerlukan arus terus sedang dicas. Bagaimanapun, pengecas yang digunakan telah rosak. Transformer dalam pengecas digunakan untuk menurunkan voltan ulang-alik dari 240 V kepada 20 V.

Diagram 11.4 shows a laptop that require direct current is being charged. However, the charger is broken. Transformer in the charger is used to reduce an alternating voltage from 240 V to 20 V.



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Menggunakan pengetahuan tentang transformer dan rektifier, cadang dan terangkan bagaimana untuk membina sebuah pengubahsuai voltan yang dapat digunakan untuk mengecap bateri komputer riba.

Using the knowledge of transformer and rectifier, suggest and explain how to build a voltage adapter which can be used to charge the laptop battery.

Jawapan anda mestilah meliputi jenis transformer, nisbah bilangan lilitan gegelung primer kepada gegelung sekunder, jenis teras, bahan dawai dan komponen elektronik yang diperlu disambung kepada output gegelung sekunder.

Your answer should include the type of the transformer, the ratio of number of turns in primary coil to the number of turns in secondary coil, the type of the core, the material of the wire and the electronic component that should be connected to the output of secondary coil.

[10 markah]

[10 marks]

**KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER**