



MODUL GEMILANG SPM 2026

222025

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 35 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. $a = \frac{r}{v^2}$
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

$$1. \text{Tenaga keupayaan elektrik, } E = eV$$

$$\text{Electrical potential energy, } E = eV$$

$$2. \text{Tenaga kinetik maksima, } E = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\text{Electrical potential energy, } E = \frac{1}{2} mv^2$$

$$3. \beta = \frac{I_C}{I_B}$$

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

$$1. E = hf$$

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

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

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

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

$$6. p = nhf$$

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

$$8. W = hf_0$$

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

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

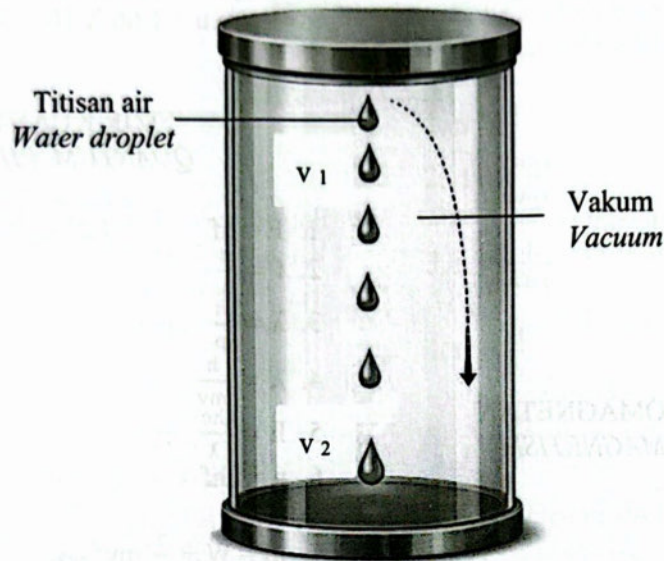
$$11. h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$$



SERTAI TELEGRAM @exercise_students

Bahagian A
[60 markah]
Jawab semua soalan .

- 1 Rajah 1 menunjukkan foto stroboskop titisan air yang mengalami jatuh bebas didalam bekas kaca yang vakum.
Diagram 1 shows a stroboscopic photo of a water droplets which experience a free fall in the vacuum glass container.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Apakah yang dimaksudkan jatuh bebas?
What is meant by a free fall?

[1 markah]
 [1 mark]

- (b) Nyatakan jenis gerakan titisan air itu
State the type of motion of the water droplets.

[1 markah]
 [1 mark]

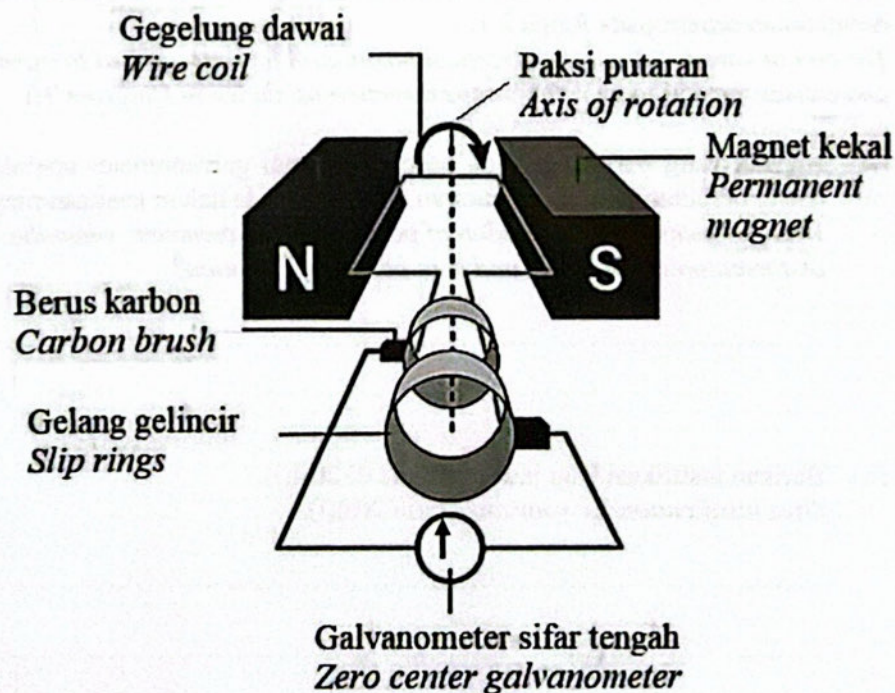
- (c) Berdasarkan Rajah 1, bandingkan halaju, v_1 dan v_2 .
Based on the Diagram 1, compare the velocity v_1 and v_2 .

[1 markah]
[1 mark]

- (d) Namakan kuantiti fizik yang menyebabkan titisan air jatuh kebawah.
Name a physical quantity that cause the water droplets fall down.

[1 markah]
[1 mark]

- 2 Rajah 2.1 menunjukkan sebuah penjana arus ulang alik ringkas yang berputar dengan frekuensi yang tetap di dalam medan magnet seragam sebuah magnet kekal.
Diagram 2.1 shows a simple alternating current generator that rotates at a constant frequency in the uniform magnetic field of a permanent magnet.



Rajah 2.1
Diagram 2.1

- (a) Pernyataan di bawah adalah berkaitan dengan Hukum Fizik yang terdapat dalam konsep aruhan elektromagnet.

The statement below is related to the Law of Physics contained in the concept of electromagnetic induction.

Magnitud d.g.e teraruh adalah berkadar terus dengan kadar perubahan fluks magnet

The magnitude of the induced e.m.f. is directly proportional to the rate of change of magnetic flux.

Namakan Hukum Fizik tersebut.

Name the Law of Physics.

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Gegelung dawai pada asalnya dalam keadaan menegak. Satu daya telah dibekalkan kepada gegelung dawai dan menyebabkan gegelung berputar mengikut arah yang ditunjukkan seperti pada Rajah 2.1.

The coil of wire is initially in a vertical position. A force is applied to a coil of wire and causes the coil to be rotate in the direction as shown in Diagram 2.1

- (i) Apakah yang berlaku kepada pesongan jarum galvanometer apabila gegelung dawai berputar pada sudut putaran 90° dan berada dalam keadaan mengufuk.

What happens to the deflection of pointer of galvanometer when the wire coil is at a rotation angle of 90° and is in horizontal position?

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Berikan justifikasi bagi jawapan anda di 2(b)(i).

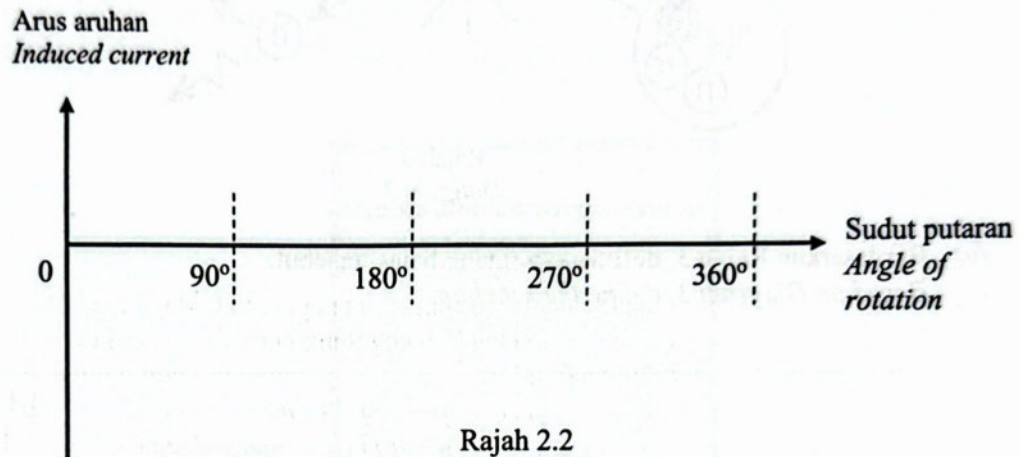
Give justification for your answer in 2(b)(i).

[2 markah]

[2 marks]



- (c) Gelang gelincir yang terdapat dalam struktur sebuah penjana ulang alik telah digantikan dengan kommutator.
 Lakarkan graf arus aruhan melawan sudut putaran pada graf di Rajah 2.2.
The slip rings found in the structure of an alternating current generator is replaced to the commutators.
Sketch the graph of induced current against the angle of rotation on the graph in Diagram 2.2.



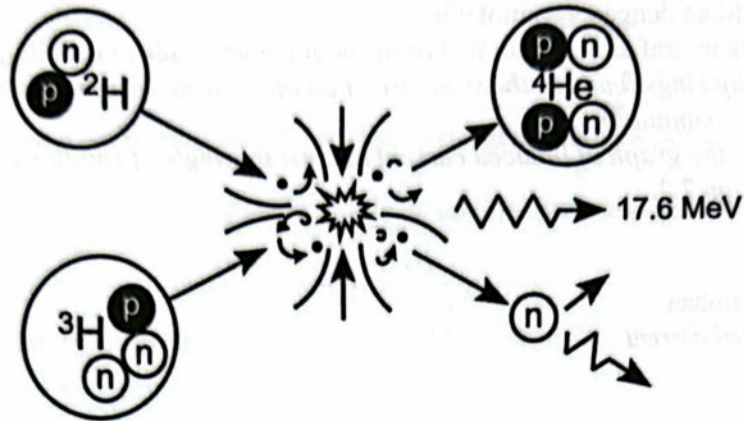
Rajah 2.2
 Diagram 2.2

[1 markah]
 [1 mark]



SERTAI TELEGRAM @exercise_students

- 3 Rajah 3 di bawah menunjukkan satu tindak balas nuklear yang telah menghasilkan tenaga.
Diagram 3 below shows a nuclear reaction that has produced energy.



Rajah 3
Diagram 3

- (a) Berdasarkan Rajah 3, definisikan tindak balas tersebut.
Based on Diagram 3, define the reaction.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Apakah syarat yang membolehkan tindak balas dalam Rajah 3 berlaku?
What are the conditions that allow the reaction in Diagram 3 to occur?

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Tentukan cacat jisim bagi tindak balas di atas.
Determine the mass defect for the reaction above.
(1 MeV = 1.603×10^{-13} J)

MC

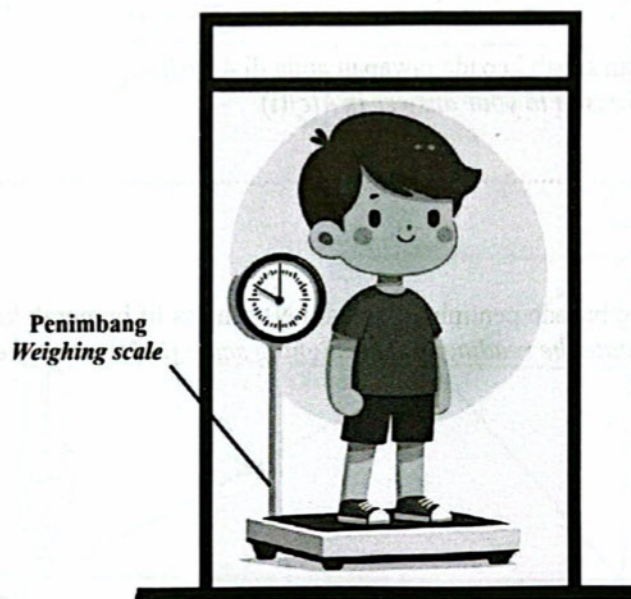
[2 markah]
[2 marks]

- (d) Mengapakah satu neutron dibebaskan selepas tindak balas dalam Rajah 3 berlaku?
Why is one neutron released after the reaction in Diagram 3 occurs?

[1 markah]

[1 mark]

- 4 Rajah 4 menunjukkan seorang murid mengkaji kesan gerakan lif terhadap bacaan penimbang. Jisim murid itu adalah 60 kg.
Diagram 4 shows a student studying the effect of the movement of a lift on the readings of a weighing scale. The mass of the student is 60 kg.



Rajah 4
 Diagram 4

- (a) Apakah maksud daya paduan?
What is the meaning of resultant force?

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Labelkan dua vektor daya yang bertindak pada murid tersebut.
Label two force vectors acting on the student.

[2 markah]
 [2 marks]

- (c) Selepas pintu tutup, lif tersebut bergerak ke atas dengan halaju seragam $v = 2 \text{ m s}^{-1}$.
After the door is closed, lift goes upward with uniform velocity of $v = 2 \text{ m s}^{-1}$.

- (i) Berapakah daya paduan dikenakan ke atas murid tersebut?
What is the resultant force acting on the student?

[1 markah]
 [1 mark]

- (ii) Berikan sebab kepada jawapan anda di 4(c)(i).
Give reason to your answer in 4(c)(i).

[1 markah]
 [1 mark]

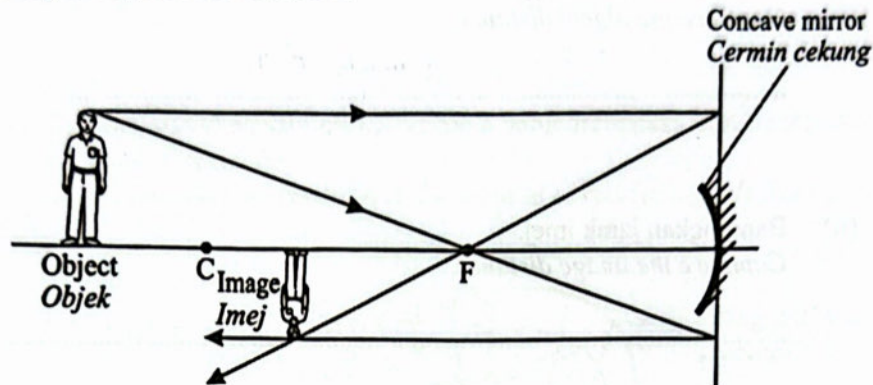
- (iii) Hitung bacaan penimbang (dalam N) semasa lif bergerak ke atas.
Calculate the reading of the weighing scale (in N) when the lift goes upward.

[2 markah]
 [2 marks]

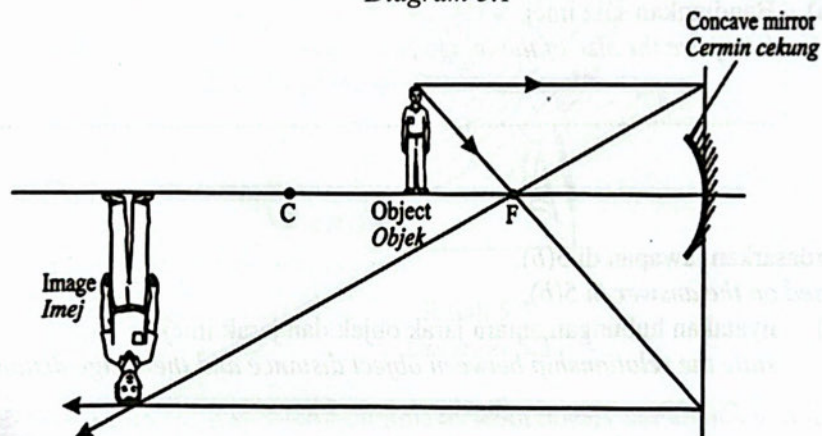
- (d) Apabila lif bergerak ke bawah dengan pecutan, murid tersebut mendapati bahawa bacaan penimbang berubah. Nyatakan perubahan tersebut dan jelaskan mengapa.
When the lift moves downward with acceleration, the student finds that the reading of weighing scale changes. State the change and explain why.

[2 markah]
 [2 marks]

- 5 Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan rajah sinar seorang budak berdiri pada dua jarak yang berbeza di hadapan satu cermin cekung.
 Diagram 5.1 and Diagram 5.2 show the ray diagram of a man standing at two different distances in front of a concave mirror.



Rajah 5.1
 Diagram 5.1



Rajah 5.2
 Diagram 5.2

- (a) Apakah ciri imej yang terbentuk dalam Rajah 5.1?
 Tandakan (✓) pada jawapan yang betul dalam kotak yang disediakan.
 What is the characteristic of the image formed in Diagram 5.1?
 Tick (✓) the correct answer in the box provided.

☒ Maya
 Virtual

☐ Nyata
 Real

[1 markah]

[1 mark]

SULIT

[Lihat halaman sebelah]



- (b) Perhatikan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2.
Observed 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]

- (c) Berdasarkan jawapan di 5(b),
Based on the answer in 5(b),

- (i) nyatakan hubungan antara jarak objek dan jarak imej.
state the relationship between object distance and the image distance.

[1 markah]
 [1 mark]

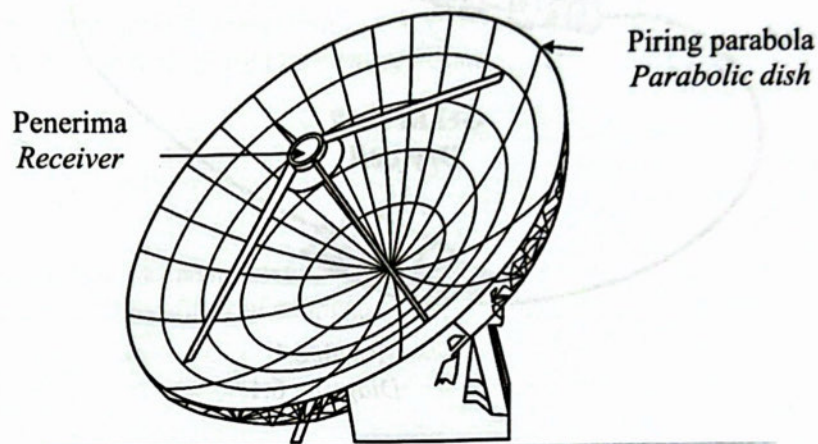
- (ii) nyatakan hubungan antara jarak objek dan saiz imej.
state the relationship between object distance and the size of the image .

[1 markah]
 [1 mark]

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

[1 markah]
[1 mark]

- (e) Rajah 5.3 menunjukkan satu piring parabola yang digunakan untuk menerima isyarat dari satu stesen televisyen.
Diagram 5.3 shows a parabolic dish that is used to receive signals from a television station.



Rajah 5.3
Diagram 5.3

- (i) Di manakah sepatutnya penerima tersebut diletak untuk memperoleh isyarat yang paling kuat?
Where should the receiver be placed to obtain the strongest signal ?

[1 markah]
[1 mark]

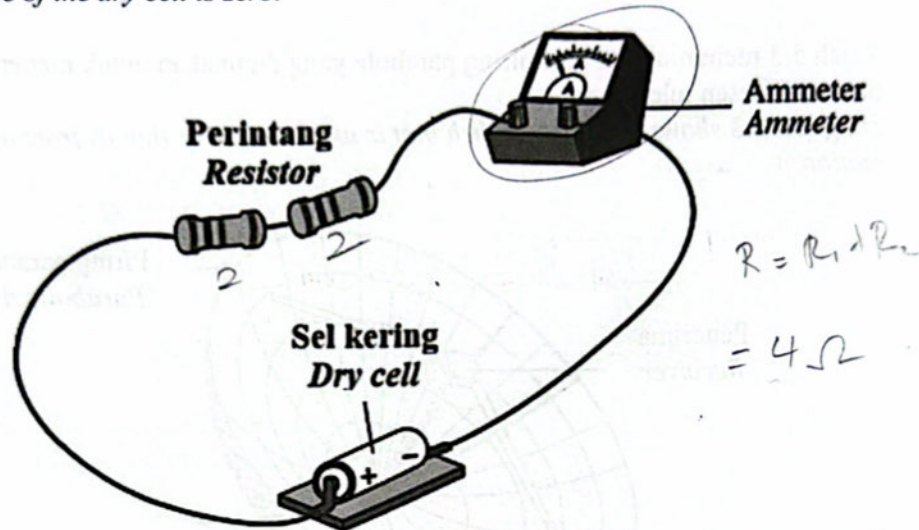
- (ii) Berikan satu sebab untuk jawapan anda dalam 5(e)(i).
Give one reason for your answer in 5(e)(i).

[1 markah]
[1 mark]

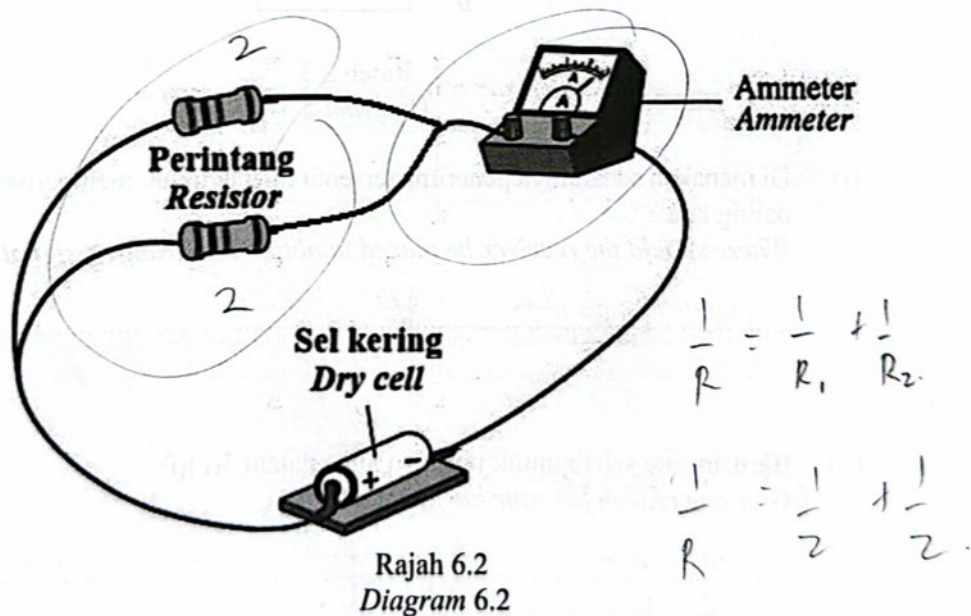


- 6 Rajah 6.1 dan 6.2 menunjukkan dua litar elektrik yang mempunyai susunan berbeza. Ammeter, sel kering dan perintang adalah serupa dalam kedua-dua rajah. Anggap rintangan dalam sel kering adalah sifar.

Diagram 6.1 and 6.2 show two electrical circuits that have different arrangement. The ammeters, dry cells and resistors are identical in both diagrams. Assume the internal resistance of the dry cell is zero.



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

- (a) Apakah maksud arus?
What is the meaning of current?

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 6.1 dan 6.2,
Based on Diagram 6.1 and 6.2,

- (i) bandingkan jenis susunan litar.
compare the type of arrangement of circuit.

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) bandingkan bacaan ammeter.
compare the readings of ammeter.

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) bandingkan rintangan berkesan.
compare the effective resistance.

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Berdasarkan jawapan anda di 6(c), hubungkait nilai arus elektrik dengan
Based on your answers in 6(c); relate the values of electric current with

- (i) jenis susunan litar.
the type of arrangement of circuit.

[1 markah]

[1 mark]



- (ii) rintangan berkesan.
effective resistance.

[1 markah]

[1 mark]

- (d) Setiap perintang mempunyai nilai rintangan $2\ \Omega$ dan voltan sel kering $V = 6.0\ \text{V}$.
Each resistor has the value of resistance $2\ \Omega$ and voltage of dry cell $V = 6.0\ \text{V}$.

- (i) hitung rintangan berkesan litar dalam Rajah 6.2.
calculate the effective resistance of the circuit in Diagram 6.2.

[2 markah]

[2 marks]

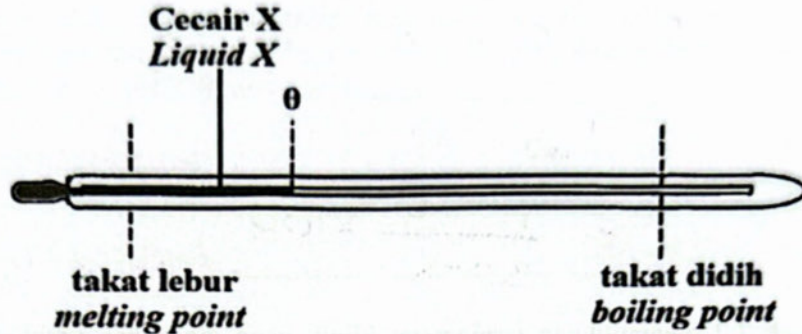
- (ii) tentukan bacaan ammeter bagi litar dalam Rajah 6.2.
determine the ammeter reading of the circuit in Diagram 6.2.

[1 markah]

[1 mark]



- 7 Rajah 7.1 menunjukkan sebuah termometer dengan cecair X yang belum ditentukan.
Diagram 7.1 shows a thermometer with liquid X which has not been calibrated.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

- (a) Namakan prinsip fizik yang melibatkan penggunaan termometer.
Name the physics principle involved in the use of thermometer.

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Panjang bagi turus cecair X ialah 5.0 cm pada suhu 0°C dan 30.0 cm apabila diletakkan di dalam air pada suhu 100°C .
The length of the liquid X column is 5.0 cm at 0°C and 30.0 cm when it is placed in water at 100°C .

- (i) Cadangkan satu ciri cecair X yang menjadikannya sesuai digunakan dalam sebuah termometer.
Suggest one characteristic of liquid X that makes it suitable for use in a thermometer

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Apabila termometer diletakkan di dalam air pada suhu θ , panjang turus cecair X ialah 13.0 cm. Apakah suhu bagi air tersebut?

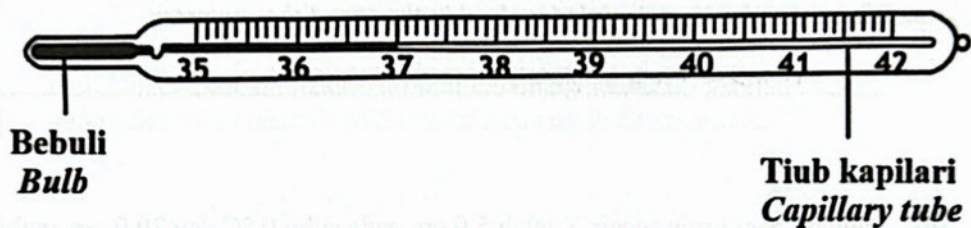
When the thermometer is placed in water at temperature θ , the length of the liquid X column is 13.0 cm. What is the temperature of the water?

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Rajah 7.2 menunjukkan termometer klinik yang digunakan untuk mengukur suhu badan pesakit.

Diagram 7.2 shows clinical thermometer used to measure the body temperature of patients.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Termometer <i>Thermometer</i>	Ketebalan bebuli <i>Thickness of bulb</i>	Diameter tiub kapilari <i>Diameter of capillary tube</i>
P	0.5 mm	0.20 mm
Q	0.3 mm	0.25 mm
R	0.2 mm	0.10 mm

Jadual 1

Jadual 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan ciri-ciri bagi set termometer klinikal yang paling sesuai supaya ia boleh mengukur bacaan suhu badan pesakit dengan cepat. Berikan sebab kepada kesesuaian ciri-ciri berikut:

Based on Table 1, state the suitable characteristics of clinical thermometer set so that it can measure the reading of body temperature of patients quickly. Give reasons for the suitability of the following characteristics:

- (i) Ketebalan bebuli
Thickness of bulb

Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Diameter tiub kapilari
Diameter of capillary tube

Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

- (d) Berdasarkan jawapan anda dalam 7(c)(i) dan 7(c)(ii), tentukan set termometer klinikal yang paling sesuai.

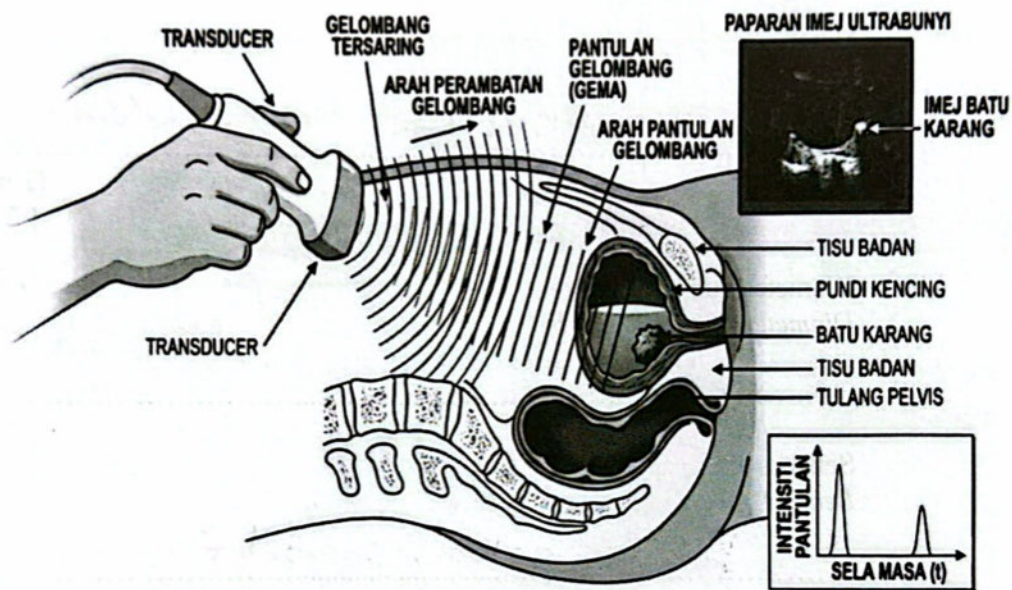
Based on your answers in 7(c)(i) and 7(c)(ii), determine the most suitable clinical thermometer set.

[1 markah]
[1 mark]



- 8 Rajah 8.1 menunjukkan satu prosedur diagnostik menggunakan ultrabunyi untuk mengesan batu karang di dalam pundi kencing seorang pesakit. Gelombang ultrabunyi dihantar oleh transducer, dipantulkan oleh batu karang tersebut, dan dikesan semula oleh transducer yang sama.

Diagram 8.1 shows a diagnostic procedure using ultrasound to detect kidney stones in a patient's bladder. Ultrasound waves are transmitted by a transducer, reflected by the kidney stone, and detected again by the same transducer.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a) Nyatakan maksud bagi pantulan gelombang?
State the meaning of reflection of wave?

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Dalam satu prosedur, transducer menghantar isyarat ultrabunyi ke arah batu karang. Sela masa antara penghantaran isyarat dan penerimaan gema (echo) ialah $4 \times 10^{-5} \text{ s}$. Diberi laju ultrabunyi di dalam tisu badan ialah 1500 m s^{-1} .
In one procedure, the transducer sends an ultrasound signal towards the kidney stone. The time interval between the transmission of the signal and the reception of the echo is $4 \times 10^{-5} \text{ s}$. Given that the speed of ultrasound in body tissue is 1500 m s^{-1} .

Hitungkan jarak kedalaman batu karang tersebut dari permukaan kulit pesakit.
Calculate the depth of the kidney stone from the surface of the patient's skin.

[2 markah]
 [2 marks]

- (c) Sebuah hospital ingin membeli sistem pengimejan ultrabunyi yang baharu untuk kegunaan di Jabatan Kardiologi (jantung). Sistem tersebut perlulah mampu menghasilkan imej jantung yang berdenyut dengan sangat terperinci dan selamat. Jadual 8 menunjukkan spesifikasi bagi empat sistem ultrabunyi, J, K, L, dan M.
A hospital wants to purchase a new ultrasound imaging system for use in the Cardiology (heart) Department. The system must be capable of producing images of the beating heart in great detail and safely. Table 8 shows the specifications for four ultrasound systems, J, K, L, and M.



SERTAI TELEGRAM @exercise_students

Sistem System	Jenis Gelombang Type of wave	Frekuensi Frequency (MHz)	Sifat Permukaan Transducer Transducer Surface Properties
J	Ultrabunyi Ultrasound	2.5	Rata Flat
K	Ultrabunyi Ultrasound	10.0	Melengkung Curved
L	Sinar-X X-ray	15.0	Rata Flat
M	Ultrabunyi Ultrasound	1.0	Melengkung Curved

Jadual 8
Table 8

Berdasarkan Jadual 8, kaji spesifikasi keempat-empat sistem ultrabunyi tersebut. Terangkan kesesuaian ciri-ciri untuk digunakan dalam prosedur pengimejan jantung yang berisiko tinggi.

Based on Table 8, study the specifications of the four ultrasound systems.

Explain the suitability of the features for use in high-risk cardiac imaging procedures.

Berikan sebab bagi jawapan anda.

Give reasons for your answer.

- (i) Jenis gelombang
Type of wave

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Frekuensi
Frequency

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Sifat permukaan transducer
Transducer surface properties

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

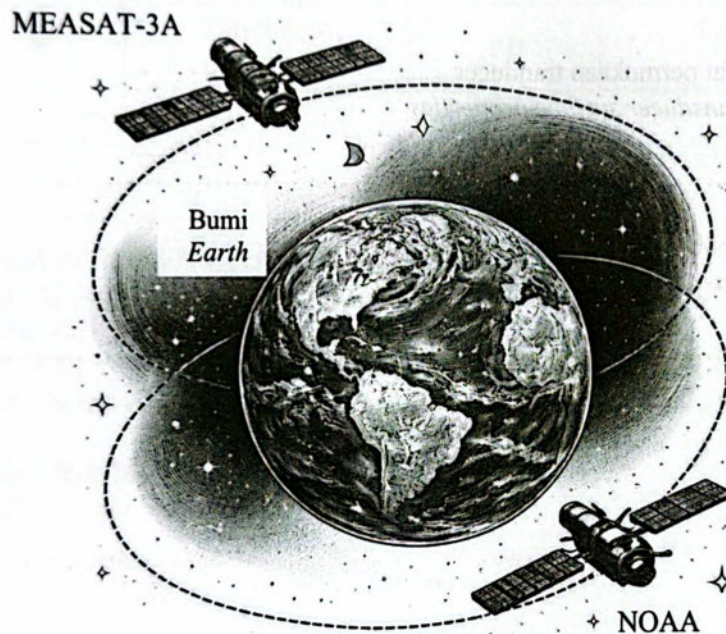


SERTAI TELEGRAM @exercise_students

24
Bahagian B
[20 markah]

Bahagian ini mengandungi dua soalan . Jawab satu soalan

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan satelit kaji cuaca meteorologi NOAA dan satelit komunikasi MEASAT-3A mengorbit bumi pada ketinggian yang berbeza dari permukaan Bumi.
Figure 9.1 shows the satellite of meteorological weather NOAA and the satellite of communications MEASAT-3A orbiting the earth at different altitudes from the surface of the Earth.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) Namakan Hukum Fizik yang mengaitkan tempoh suatu orbit, T dengan jejari orbit, r
Name the Physics law that relates the orbital period, T and orbital radius, r .

[1 markah]
[1 mark]

- (b) (i) Merujuk kepada Hukum Fizik yang dinamakan di 9(a), hubungan antara tempoh orbital, T dengan jejari orbital, r bagi sebuah satelit dapat dirumuskan kepada

Refer to the Law of Physics in 9(a), the relationship between orbital period, T and orbital radius, r of satellite can be formulated as

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

di mana, G = pemalar kegravitian
 M = jisim Bumi

where, G = Gravitational constant
 M = Mass of Earth

Terbitkan rumus tersebut berdasarkan perbandingan antara daya memusat, daya graviti dan halaju linear satelit dengan menggunakan persamaan-persamaan di bawah.

Derive the formula based on the comparison between centripetal force, gravitational force and linear velocity of the satellite using the equations below.

Daya memusat, $F = \frac{mv^2}{r}$
 Centripetal Force,

Daya Graviti, $F = \frac{GMm}{r^2}$
 Gravitational Force,

Halaju linear satelit

Linear speed of satellite, $v = \frac{2\pi r}{T}$

[3 markah]
 [3 marks]



- (ii) Berdasarkan hubungan antara tempoh orbit, T dan jejari orbit, r
Based on the relationship between orbital period, T and radius of orbital, r

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

Terbitkan formula bagi menunjukkan bahawa tempoh orbital bagi dua planet, T_1 dan T_2 boleh mewakili dengan,
Derived the formula to show that the orbital period of two planets, T_1 and T_2 can represent to the,

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{r_1^3}{r_2^3}$$

[1 markah]
 [1 mark]

- (c) Jejari orbital satelit MEASAT-3A adalah 5.9 kali ganda daripada jejari orbital satelit NOAA.
 [Jejari Bumi, $R = 6370$ km.
 Jejari orbital MEASAT-3A = 4.216×10^4 km
 Tempoh orbital satelit MEASAT-3A mengelilingi Bumi = 24 jam]

The orbital radius of the MEASAT-3A satellite is 5.9 times greater than the orbital radius of the NOAA satellite.

[Radius of the Earth, $R = 6370$ km.

Orbital radius of the MEASAT-3A satellite = 4.216×10^4 km

Orbital period of the MEASAT-3A satellite around the Earth = 24 hours]

Hitung,
 Calculate,

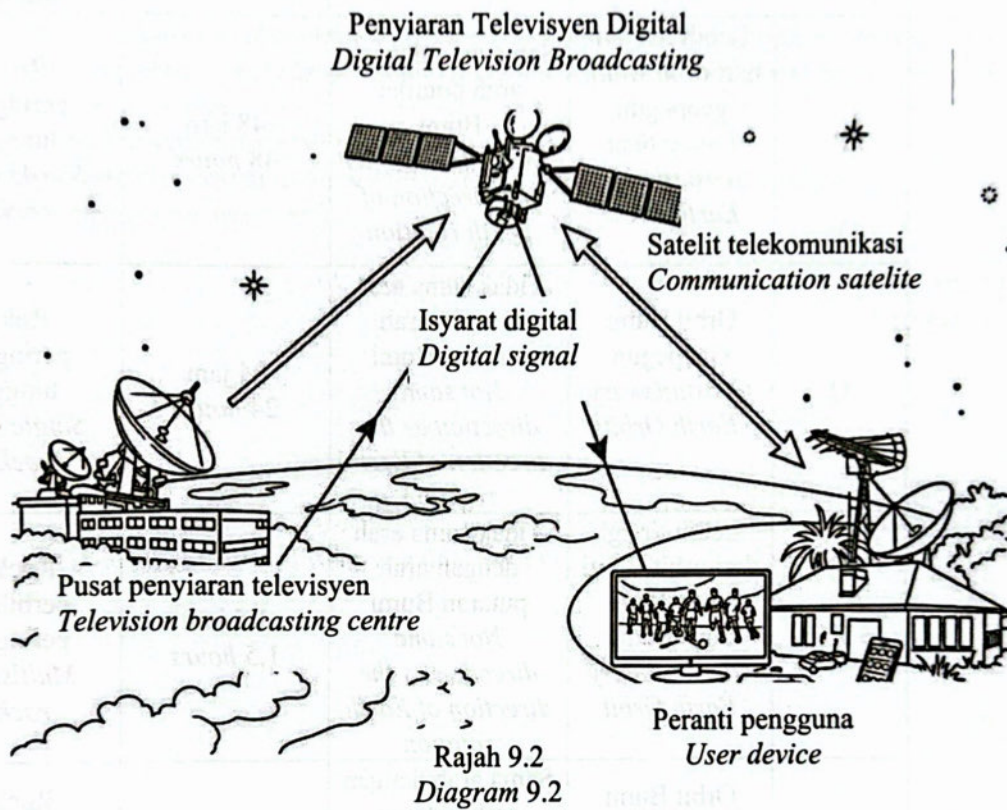
- (i) Ketinggian satelit NOAA dari permukaan Bumi.
Height of satellite NOAA from the surface of the Earth.

[3 markah]
 [3 marks]

- (ii) Tempoh yang diambil oleh satelit NOAA untuk mengorbit Bumi
Period taken by the satellite NOAA to orbit the Earth

[2 markah]
 [2 marks]

- (d) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah syarikat telekomunikasi yang melancarkan satelit telekomunikasi baharu bagi tujuan Sistem Penyiaran Televisyen Digital. *Diagram 9.2 shows a telecommunications company launching a new telecommunications satellite for the purpose of the Digital Television Broadcasting System*



SERTAI TELEGRAM @exercise_students

Jadual 1 menunjukkan ciri-ciri bagi empat satelit komunikasi P, Q, R and S
 Table 1 shows the characteristic of four communication satellite P, Q, R and S.

Satelit <i>Satellite</i>	Kedudukan <i>Position</i>	Arah pergerakan <i>Direction of motion</i>	Tempoh orbital <i>Orbital period</i>	Pelancar roket bagi satelit <i>Rocket launcher of satellite</i>
P	Lebih rendah dari orbit Bumi geopegun <i>Lower than Geostationary Earth Orbit</i>	Sama arah dengan arah putaran Bumi <i>Same direction as the direction of Earth rotation</i>	48 jam <i>48 hours</i>	Rocket peringkat tunggal <i>Single stage rocket</i>
Q	Orbit Bumi Geopegun <i>Geostationary Earth Orbit</i>	Tidak sama arah dengan arah putaran Bumi <i>Not same direction as the direction of Earth rotation</i>	24 jam <i>24 hours</i>	Rocket peringkat tunggal <i>Single stage rocket</i>
R	Lebih tinggi dari orbit Bumi geopegun <i>Lower than Geostationary Earth Orbit</i>	Tidak sama arah dengan arah putaran Bumi <i>Not same direction as the direction of Earth rotation</i>	1.5 jam <i>1.5 hours</i>	Rocket berbilang peringkat <i>Multistage rocket</i>
S	Orbit Bumi Geopegun <i>Geostationary Earth Orbit</i>	Sama arah dengan arah putaran Bumi <i>Same direction as the direction of Earth rotation</i>	24 jam <i>24 hours</i>	Rocket berbilang peringkat <i>Multistage rocket</i>

Jadual 1
 Table 1

Anda dikehendaki menentukan satelit komunikasi yang bersesuaian dengan kaedah pengoperasian yang boleh digunakan dalam Sistem Penyiaran Televisyen Digital dalam jangka masa yang lama.

Terangkan kesesuaian setiap ciri satelit.

Seterusnya, tentukan satelit yang paling sesuai sebagai satelit telekomunikasi itu.

Beri sebab untuk pilihan anda.

You are required to determine a communication satellite that is suitable for the operating method that can be used in a Digital Television Broadcasting System for a long period of time.

Explain the suitability of each satellite feature.

Determine the most suitable satellite as the telecommunications satellite.

Give reasons for your choice.

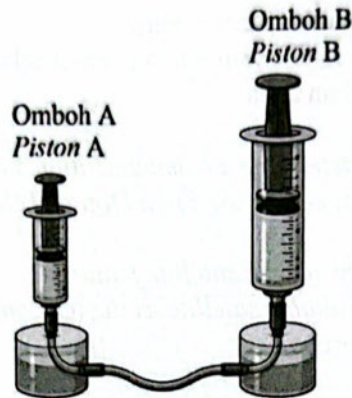
[10 markah]

[10 marks]



SERTAI TELEGRAM @exercise_students

- 10 Rajah 10 di bawah menunjukkan sebuah alat yang mengaplikasikan sistem hidraulik yang akan digunakan untuk mengangkat beban.
Diagram 10 below shows a device that applies a hydraulic system that will be used to lift loads.



Rajah 10
 Diagram 10

- (a) Berdasarkan rajah 10, antara ombok A dan ombok B, yang manakah lebih sesuai dijadikan sebagai tempat untuk meletakkan beban?
Based on diagram 10, between piston A and piston B, which is more suitable as a place to place the load?
- [1 markah]
 [1 mark]
- (b) Terangkan mengapa ombok yang disebutkan di atas boleh digunakan sebagai tempat untuk meletakkan beban.
Explain why the piston mentioned above can be used as a place to put a load.
- [4 markah]
 [4 marks]
- (c) Alat pada rajah 10 didapati tidak dapat bekerja dengan berkesan untuk mengangkat beban yang lebih besar.
 Berdasarkan jadual di bawah, alat manakah yang dapat digunakan untuk mengangkat beban yang lebih besar dan dapat digunakan dalam tempoh yang lebih lama.
The tool in diagram 10 is found to be unable to work effectively to lift larger loads. Based on the table below, which tool can be used to lift larger loads and can be used for a longer period of time?

Alat Tool	Diamter omboh output Output piston diameter	Jenis salur penghantaran Type of delivery tube	Jenis bahan picagari Type of syringe material	Jenis minyak hidraulik Type of hydraulic oil
A	2 cm	Getah Rubber	Plastik Plastic	Tidak boleh dimampatkan Incompressible
B	3 cm	Kaca Glass	Kaca Glass	Tidak boleh dimampatkan Incompressible
C	2 cm	Kaca Glass	Kaca Glass	Boleh dimampatkan Compressible
D	3 cm	Getah Rubber	Plastik Plastic	Boleh dimampatkan Compressible

[10 markah]

[10 marks]

- (d) Dalam satu sistem hidraulik, dua piston berdiamater 2 cm dan 5 cm digunakan.

In a hydraulic system, two pistons with diameters of 2 cm and 5 cm are used.

- (i) Berapakah faktor penggandaan bagi sistem hidraulik tersebut.

What is the doubling factor for the hydraulic system.

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Jika beban yang perlu diangkat adalah 50 N, berapakah daya minimum yang perlu dikenakan?

If the load that needs to be lifted is 50 N, what is the minimum force that needs to be applied?

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Berapakah nilai tekanan yang dikenakan terhadap cecair hidraulik tersebut?

What is the pressure applied to the hydraulic fluid?

[1 markah]

[1 mark]

Soalan ini mesti dijawab

- 11 Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan satu litar transistor yang berfungsi sebagai suis kawalan suhu.

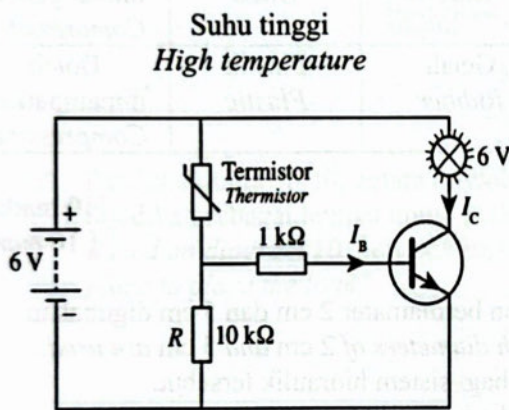
Rajah 11.1 menunjukkan mentol menyala jika persekitaran dalam suhu yang tinggi.

Rajah 11.2 menunjukkan mentol tidak menyala jika keadaan dalam suhu bilik.

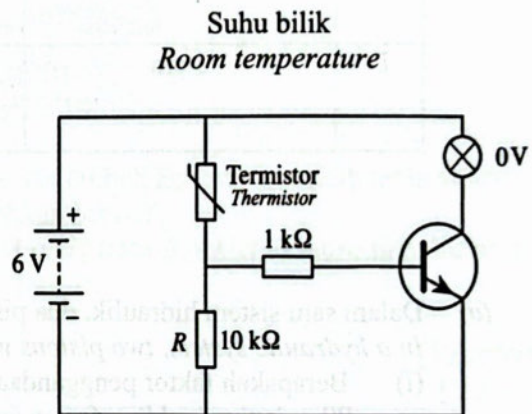
Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show a transistor circuit to function as a temperature controlled switch.

Diagram 11.1 shows the bulb lights up if the surrounding is in high temperature.

Diagram 11.2 shows the bulb does not light up if the surrounding in a room temperature.



Rajah 11.1
Diagram 11.1



Rajah 11.2
Diagram 11.2

- (a) Nyatakan jenis transistor di dalam Rajah 11.1 dan 11.2
State the types of transistor in Diagram 11.1 and 11.2

[1 markah]

[1 mark]



SERTAI TELEGRAM @exercise_students

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan rintangan termistor, arus tapak, I_B dan arus pengumpul, I_C .
Based on Diagram 11.1 and Diagram 11.2, compare the resistance of thermistor, base current, I_B and collector current, I_C

Hubungkait rintangan termistor dengan arus tapak, I_B dan seterusnya deduksikan hubungan arus tapak I_B dengan arus pengumpul, I_C

Relate the resistance of thermistor and base current, I_B then deduce the relationship between base current and collector current, I_C

[5 markah]

[5 marks]

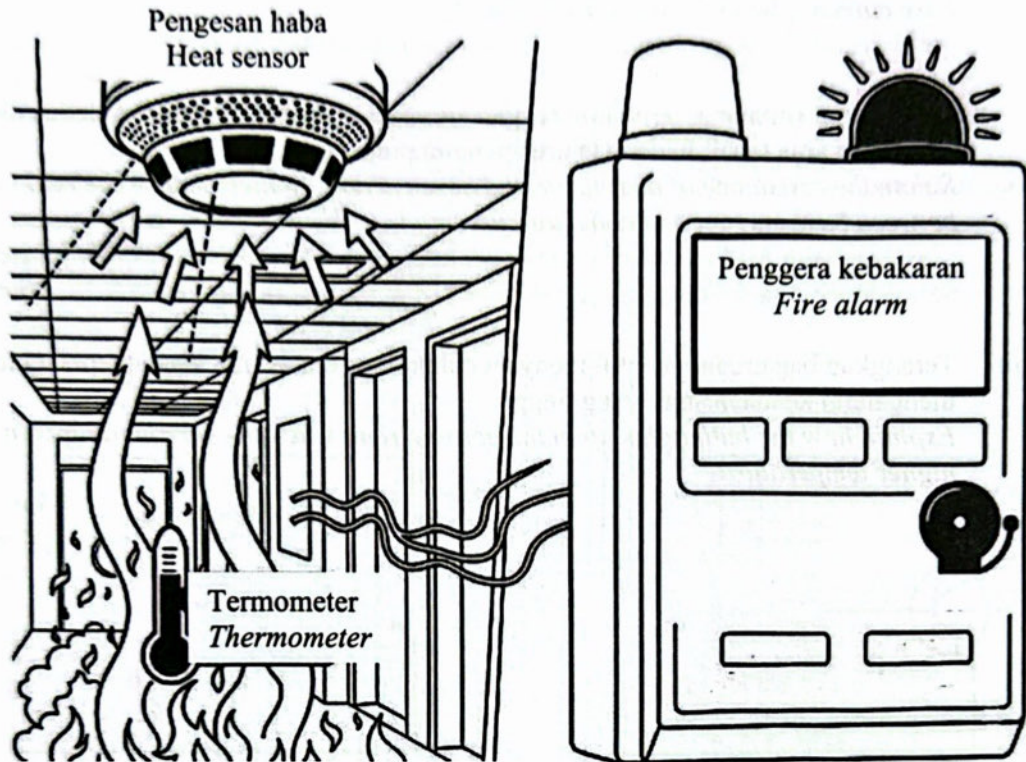
- (c) Terangkan bagaimana mentol menyala dalam litar diatas bila keadaan persekitaran mengalami keadaan suhu yang tinggi.

Explain how the bulb lights up in the above circuit when the surrounding is in higher temperature.

[4 markah]

[4 marks]

- (d) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah sensor haba dan sistem penggera kebakaran.
 Diagram 11.3 shows a heat sensor and fire alarm system.



Rajah 11.3
 Diagram 11.3

Anda dikehendaki menjalankan satu projek elektronik untuk mereka cipta litar suis automatik sistem penggera kebakaran.

Berdasarkan pengetahuan anda tentang elektronik, nyatakan komponen-komponen elektronik yang sesuai untuk menghidupkan sistem penggera kebakaran yang menggunakan voltan 240 V serta menghasilkan bunyi yang kuat.

Cadangkan dan terangkan rekabentuk sistem penggera kebakaran bertransistor berdasarkan aspek-aspek berikut:

- i) komponen pengesanan elektronik
- ii) komponen penghasilan bunyi
- iii) bahan penghasilan bunyi penggera
- iv) komponen tambahan sumber kuasa transistor

Nyatakan justifikasi pemilihan komponen yang digunakan.



You are required to carry out an electronic project to create an automatic switch circuit for a fire alarm system.

Based on your knowledge of electronics , state the suitable electronic components to switch on the fire alarm system which uses a 240V and produce a loud sound.

Suggest and explain the design of a transistor fire alarm system based on the following aspects:

i)detector electronic component

ii)production sound component

iii)material of production sound component

iv)additional component power source of transistor.

State the justification for the choice of components that are used.

[10 markah]

[10 marks]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT
END OF QUESTION PAPER



SERTAI TELEGRAM @exercise_students