

4531/2

FIZIK

KERTAS 2

2 JAM 30 MINIT

NO KAD PENGENALAN

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

Nama Pelajar :

Tingkatan :



MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)
(CAWANGAN KELANTAN)

MODUL KOLEKSI ITEM
PERCUBAAN SPM
2026

FIZIK
 KERTAS 2

MASA : DUA JAM TIGA PULUH MINIT

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 GURU

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 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.

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 $F = ma$

HABA HEAT

- 1 $Q = mc\Delta\theta$
- 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 $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

KEGRAVITIAN GRAVITATION

- 1 $F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$
- 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

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

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

TEKANAN PRESSURE

$$\begin{aligned} 1 \quad P &= \frac{F}{A} \\ 2 \quad P &= h\rho g \\ 3 \quad \rho &= \frac{m}{V} \end{aligned}$$

ELEKTRIK ELECTRICITY

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

ELEKTROMAGNET ELECTROMAGNETISM

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

ELEKTRONIK ELECTRONIC

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

FIZIK NUKLEAR NUCLEAR PHYSICS

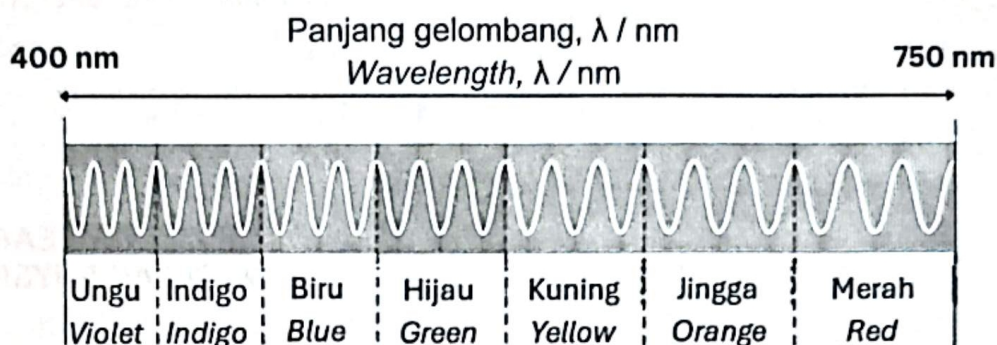
$$\begin{aligned} 1 \quad N &= \left(\frac{1}{2}\right)^n N_0 \\ 2 \quad E &= mc^2 \\ 3 \quad c &= 3.00 \times 10^8 \text{ ms}^{-1} \\ 4 \quad 1 \text{ u.j.a.} &= 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg} \\ &1 \text{ a.m.u.} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg} \end{aligned}$$

FIZIK KUANTUM QUANTUM PHYSICS

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

Bahagian A
[60 markah]
Jawab semua soalan

- 1 Rajah 1 menunjukkan spektrum cahaya tampak.
Diagram 1 shows a visible light spectrum.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Nyatakan jenis spektrum cahaya tampak.
State the type of visible light spectrum.

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

- (b) Siapakah yang memperkenalkan idea kuantum?
Who introduced the concept of quantum?

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

- (c) Apakah yang berlaku kepada frekuensi cahaya sekiranya panjang gelombang cahaya bertambah?
What happens to the frequency of light if the wavelength of light increases?

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

- (d) Nyatakan hubungan antara frekuensi cahaya dengan tenaga cahaya.
State the relationship between frequency of light and energy of light.

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

- 2 Rajah 2.1 menunjukkan sebuah kereta rosak berjisim 1500 kg ditolak dengan daya 250 N oleh pemandunya. Kereta itu kemudiannya bergerak dengan halaju malar. *Diagram 2.1 shows a broken down car with a mass of 1500 kg being pushed with a force of 250 N by its driver. Then, the car is moving at a constant velocity.*



Rajah 2.1
Diagram 2.1

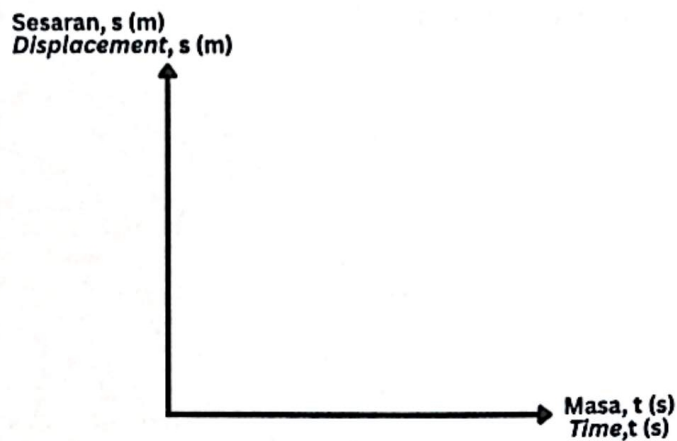
- (a) Nyatakan daya yang bertindak antara tayar dan jalan raya.
State the force that acts between the tyre and the road.

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

- (b) (i) Berapakah daya yang anda nyatakan dalam jawapan 2(a)?
How much force did you state in answer 2(a)?

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

- (ii) Lakar satu graf sesaran-masa untuk pergerakan kereta itu pada Rajah 2.2.
Sketch a displacement-time graph for the movement of the car in Diagram 2.2.



Rajah 2.2
Diagram 2.2

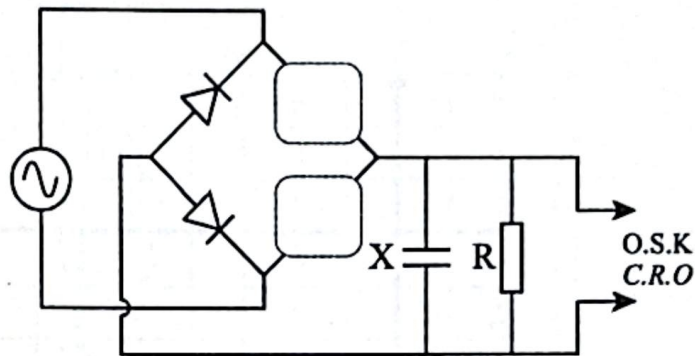
[1 markah]
[1 mark]

- (c) Jika daya tolakan pada kereta itu ditambah kepada 320 N, hitung pecutan kereta itu.
If the pushing force on the car is increased to 320 N, calculate the acceleration of the car.

[2 markah]
[2 marks]

- 3 Rajah 3.1 menunjukkan susunan diod yang tidak lengkap bagi rektifikasi gelombang penuh.

Diagram 3.1 shows an incomplete diode arrangement for full-wave rectification.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

- (a) Namakan komponen elektronik, X yang digunakan untuk meratakan arus output litar rektifikasi gelombang penuh.

Name the electronic components, X used to smooth the output current of a full-wave rectification circuit.

[1 markah]
[1 mark]

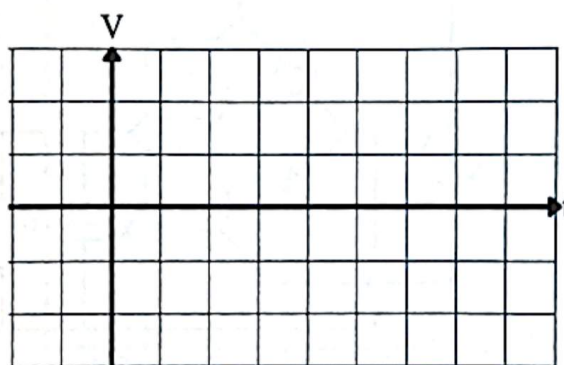
- (b) Terangkan prinsip kerja komponen elektronik di 3.1(a).
Explain the working principle of the electronic components in 3.1(a).

[2 markah]
[2 mark]

- (c) Pada Rajah 3.1, lukis kedudukan diod yang betul bagi melengkapkan litar rektifikasi gelombang penuh.
In Diagram 3.1, draw the correct position of the diodes to complete the full-wave rectification circuit.

[2 markah]
[2 mark]

- (d) Lakarkan paparan yang terhasil pada skrin osiloskop sinar katod pada Rajah 3.2 setelah litar dalam Rajah 3.1 lengkap.
Sketch the resulting display on the cathode ray oscilloscope screen in Diagram 3.2 after the circuit in Diagram 3.1 is complete.

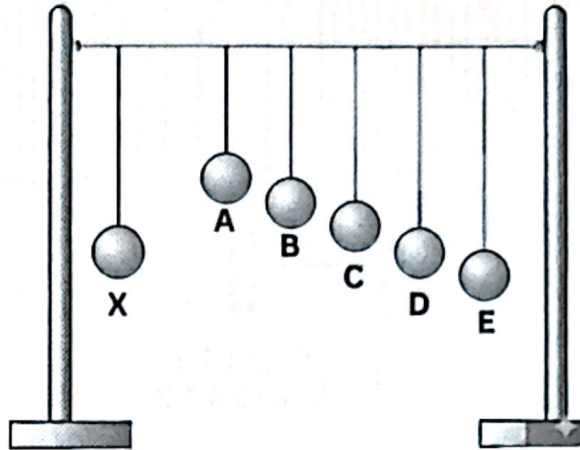


Rajah 3.2
Diagram 3.2

[1 markah]
[1 mark]

- 4 Rajah 4.1 menunjukkan bandul Barton yang terdiri daripada enam bandul yang diikat pada satu tali mengufuk. Apabila X disesar dan dilepaskan, bandul itu akan berayun pada frekuensi aslinya.

Diagram 4.1 shows a Barton pendulum consisting of six pendulums tied to a horizontal string. When X is moved and released, the pendulum will oscillate at its natural frequency.



Rajah 4.1
Diagram 4.1

- (a) Nyatakan maksud frekuensi asli.
State the meaning of natural frequency.

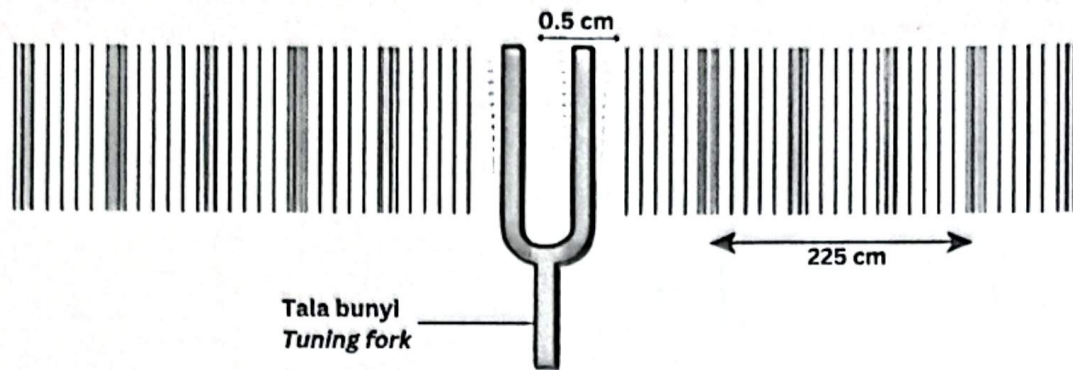
[1 markah]
[1 mark]

- (b) Terangkan bagaimana fenomena resonans berlaku dalam Rajah 4.1.
Explain how the phenomenon of resonance occur in Diagram 4.1.

[3 markah]
[3 mark]

- (c) Rajah 4.2 menunjukkan satu tala bunyi sedang bergetar dan menghasilkan gelombang bunyi.

Diagram 4.2 shows a tuning fork vibrating and producing sound waves.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

Berdasarkan Rajah 4.2, tentukan
Based on Diagram 4.2, determine

- (i) amplitud getaran tala bunyi
the amplitude of the vibration of the tuning fork

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) panjang gelombang bunyi yang dihasilkan.
the wavelength of the sound produced.

[2 markah]
[2 marks]

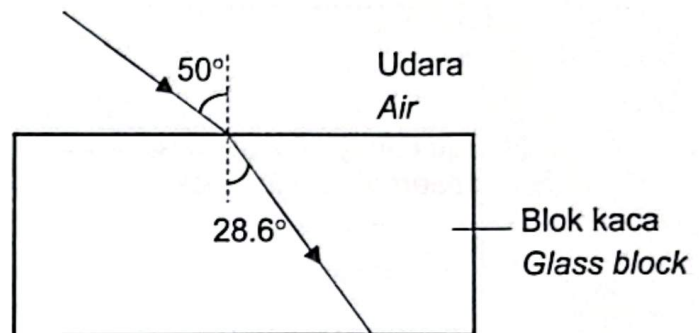
- (iii) laju gelombang yang dihasilkan apabila tala bunyi bergetar dengan frekuensi 440 Hz.
the speed of the waves produced when a tuning fork vibrates with frequency of 440 Hz.

[2 markah]
[2 marks]

- 5 Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan sinar cahaya dari udara merambat memasuki blok kaca dan blok intan.
 Diagram 5.1 and Diagram 5.2 show a light ray from air propagate into glass block and diamond block.

Laju cahaya dalam blok kaca
 Speed of light in glass block
 $= 1.81 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

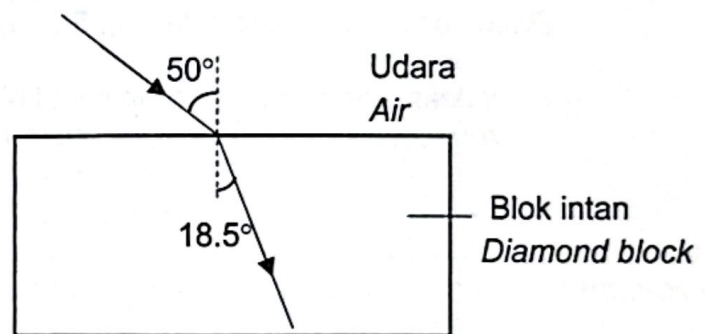
Indeks biasan blok kaca
 Refractive index of glass block
 $= 1.60$



Rajah 5.1
 Diagram 5.1

Laju cahaya dalam blok intan
 Speed of light in diamond block
 $= 1.24 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

Indeks biasan blok intan
 Refractive index of diamond block
 $= 2.42$



Rajah 5.2
 Diagram 5.2

- (a) Nyatakan maksud indeks biasan.
 State the meaning of refractive index.

[1 markah]
 [1 mark]

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

- (i) sudut biasan
 refracted angle

[1 markah]
 [1 mark]

- (ii) indeks biasan blok
refractive index of the block

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

- (iii) laju cahaya dalam blok.
speed of light in block.

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

- (c) Berdasarkan jawapan di 5(b)(i), 5(b)(ii) dan 5(b)(iii), hubungkan
Based on the answers in 5(b)(i), 5(b)(ii) dan 5(b)(iii), relate

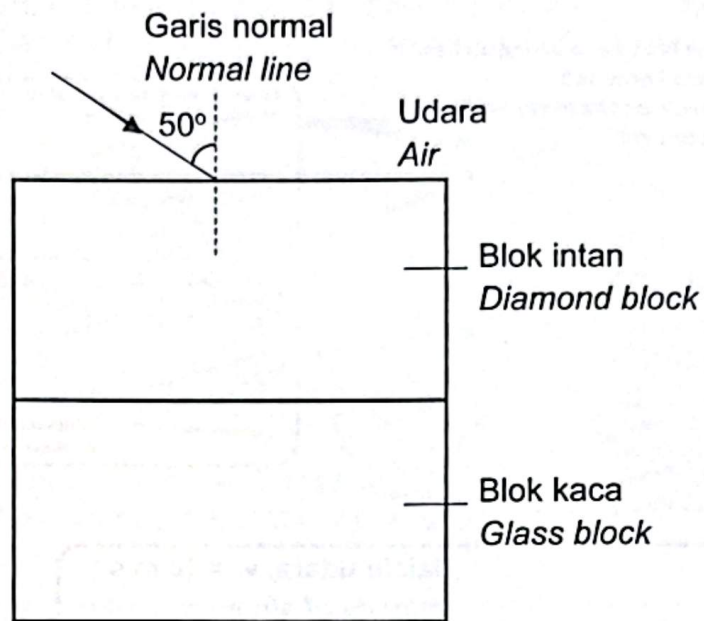
- (i) indeks biasan blok dengan sudut biasan
refractive index of the block and refracted angle

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

- (ii) indeks biasan blok dengan laju cahaya dalam blok.
refractive index of the block and speed of light in block.

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

- (d) 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 bagi sinar cahaya yang merambat melalui kedua-dua blok tersebut.

Complete the ray diagram for the light rays that propagate through both blocks.

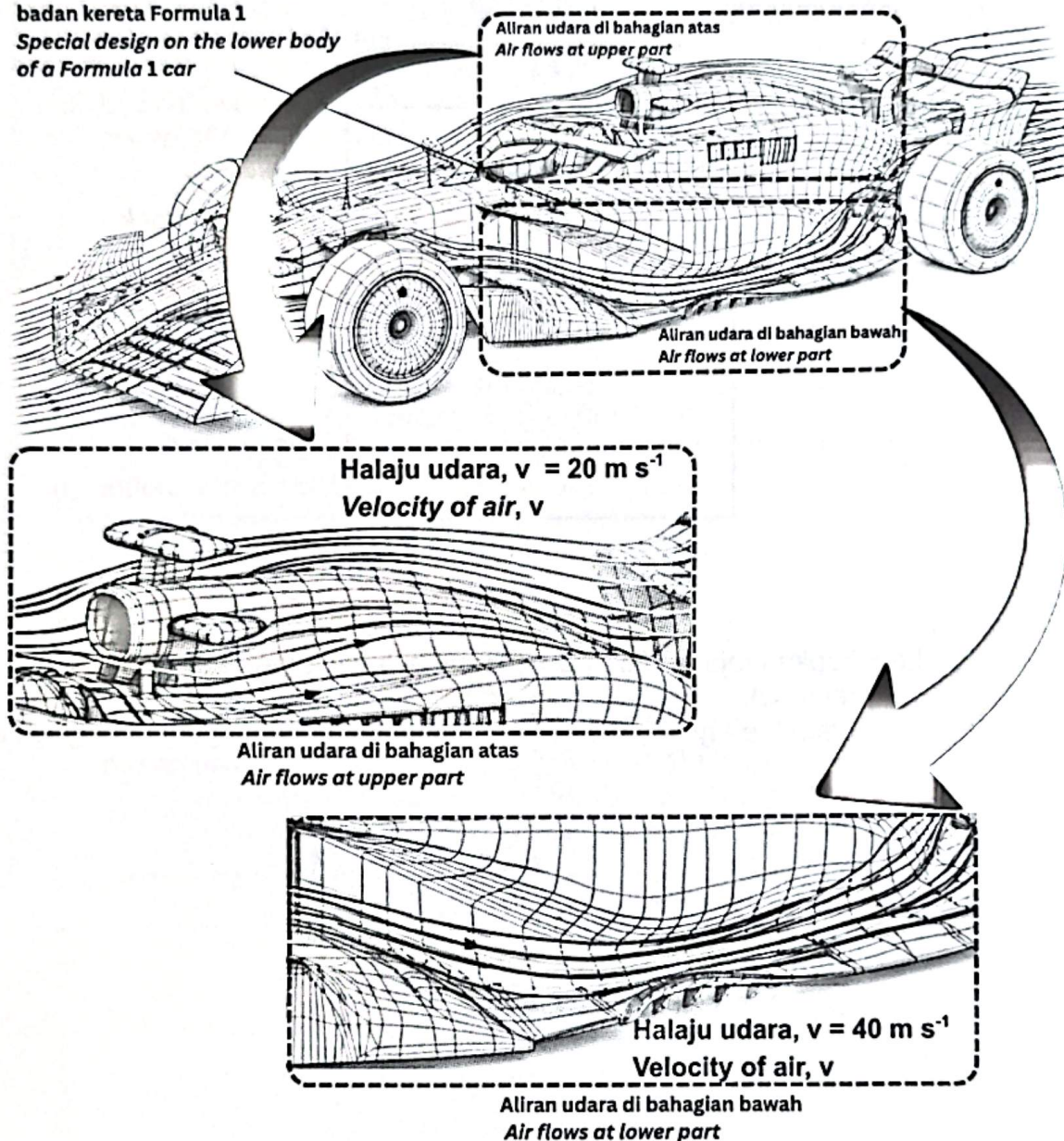
[3 markah]

[3 marks]

- 6 Rajah 6 menunjukkan aliran udara di bahagian atas dan bahagian bawah sebuah kereta Formula 1 yang sedang bergerak laju.

Diagram 6 shows the airflow at upper and lower part of the Formula 1 car that is moving at high speed.

Rekabentuk khas pada bahagian bawah badan kereta Formula 1
Special design on the lower body of a Formula 1 car



Rajah 6
Diagram 6

- (a) Nyatakan nama rekabentuk khas yang berada pada bahagian bawah kereta Formula 1 bertujuan memberikan kesan kepada halaju udara.
State the name of the shape which special designed to provide an effect of air velocity on the lower part of the Formula 1 car.

[1 markah]
[1 mark]

(b) Berdasarkan Rajah 6, bandingkan
Based on Diagram 6, compare

(i) halaju udara di bahagian atas dan bawah kereta
velocity of air on the upper part and lower part of the car

.....
[1 markah]

[1 mark]

(ii) tekanan yang dikenakan di bahagian atas dan bahagian bawah kereta
pressure exerted on the upper part and lower part of the car

.....
[1 markah]

[1 mark]

(iii) daya di bahagian atas dan bawah kereta.
force on the upper part and lower part of the car.

.....
[1 markah]

[1 mark]

(c) Berdasarkan jawapan di 6(b)(i), 6(b)(ii) dan 6(b)(iii), hubungkan
Based on the answers in 6(b)(i), 6(b)(ii) dan 6(b)(iii), relate

(i) beza halaju udara dengan tekanan
difference of the velocity of the air and the pressure

.....
[1 markah]

[1 mark]

(ii) tekanan dengan daya.
pressure with force.

.....
[1 markah]

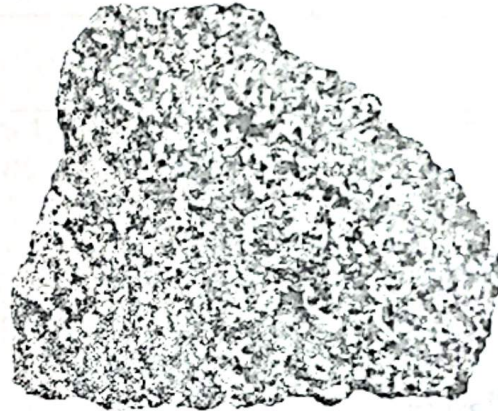
[1 mark]

- (d) Hitung daya bersih ke bawah yang terhasil pada kereta Formula 1 itu jika luas purata keseluruhan permukaan bahagian atas adalah 5.5 m^2 . Tekanan pada bahagian atas kereta Formula 1 adalah 101.3 kPa dan tekanan pada bahagian bawahnya adalah 99.0 kPa .
Calculate the net downward force exerted on the Formula 1 car if the average total surface area of the upper part is 5.5 m^2 . The pressure on the upper part of the Formula 1 car is 101.3 kPa and the pressure on the lower part is 99.0 kPa .

[3 markah]
[3 marks]

- 7 Rajah 7.1 menunjukkan sebuah batu igneus purba yang telah dijumpai di kaki sebuah gunung. Sewaktu awal pembentukan batu ini, unsur Argon tidak langsung didapati. Unsur Kalium-40 sebagai asas kepada unsur dalam batuan kemudiannya mereput dan perlahan-lahan menjadi gas Argon-40 dan akhirnya terperangkap sebagai unsur baharu dalam batuan tersebut.

Diagram 7.1 shows an ancient igneous rock that was found at the foot of a mountain. During the early formation of this rock, the element Argon was not immediately found. The element Potassium-40 as the basis of the elements in the rock then decayed and slowly became Argon-40 gas and was finally trapped as a new element in the rock.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

- (a) Nyatakan maksud bagi keaktifan suatu sampel radioaktif.
State the meaning of the activity of a radioactive sample.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Nisbah nukleus Argon-40 kepada Kalium-40 dalam sampel batuan gunung berapi ialah 7 : 1. Pada awal pembentukan batuan, tiada unsur Argon yang terperangkap di dalamnya.
Jika Kalium-40 mereput kepada Argon-40 dengan separuh hayat 1 250 juta tahun, anggarkan umur batuan tersebut.

The ratio of nuclei of Argon-40 to Potassium-40 in a sample of volcanic rocks is 7 : 1. In the early formation of the rocks, there was no Argon element trapped in it.

If Potassium-40 decays to Argon-40 with a half-life of 1 250 million years, estimate the age of the rocks.

[3 markah]
[3 marks]

- (c) Jadual 1 menunjukkan ciri-ciri bagi bahan radioaktif yang digunakan dalam proses pensterilan peralatan perubatan dengan menggunakan sinaran radioaktif.

Table 1 shows the characteristics of radioactive materials used in the sterilization process of medical equipment using radioactive radiation.

Sinaran Radioaktif <i>Radioactive Ray</i>	Keadaan jirim <i>State of matter</i>	Separuh hayat <i>Half-life</i>
J	Pepejal <i>Solid</i>	28 tahun <i>28 years</i>
K	Cecair <i>Liquid</i>	140 hari <i>140 days</i>

Jadual 1
Table 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan kesesuaian ciri-ciri bagi sinaran radioaktif untuk digunakan dalam proses pensterilan peralatan perubatan.

Berikan sebab bagi jawapan anda.

Based on Table 1 state the suitability of the characteristics of radioactive rays for use in the sterilization process of medical equipment.

Give reasons for your answers.

- (i) Keadaan jirim
State of matter

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

Sebab
Reason

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

- (ii) Separuh hayat
Half-life

.....
[1 markah]

[1 mark]

Sebab
Reason

.....
[1 markah]

[1 mark]

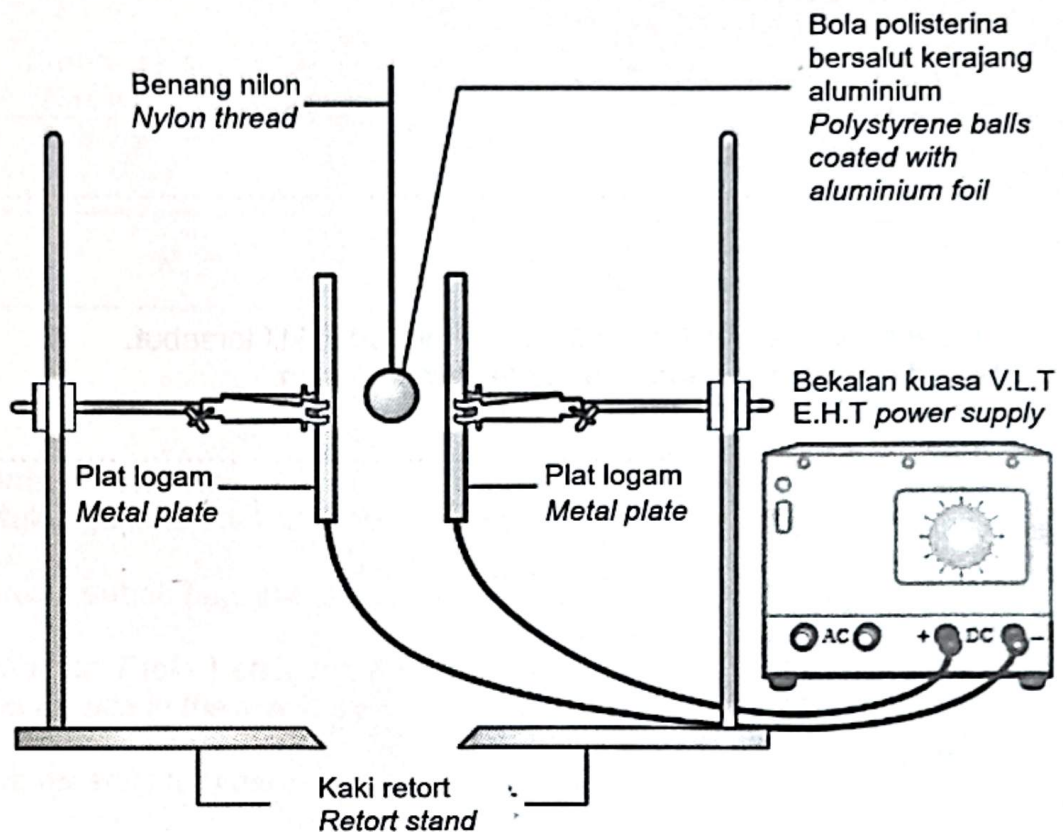
- (d) Berdasarkan Jadual 1, namakan sinaran radioaktif tersebut.
Based on Table 1, name the radioactive radiation.

.....
[1 markah]

[1 mark]

- 8 Rajah 8.1 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji kelakuan zarah bercas di dalam suatu medan elektrik.

Diagram 8.1 shows the arrangement of apparatus to study the behaviour of charged particles in an electric field.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a) Nyatakan maksud kekuatan medan elektrik.
State the meaning of electric field strength.

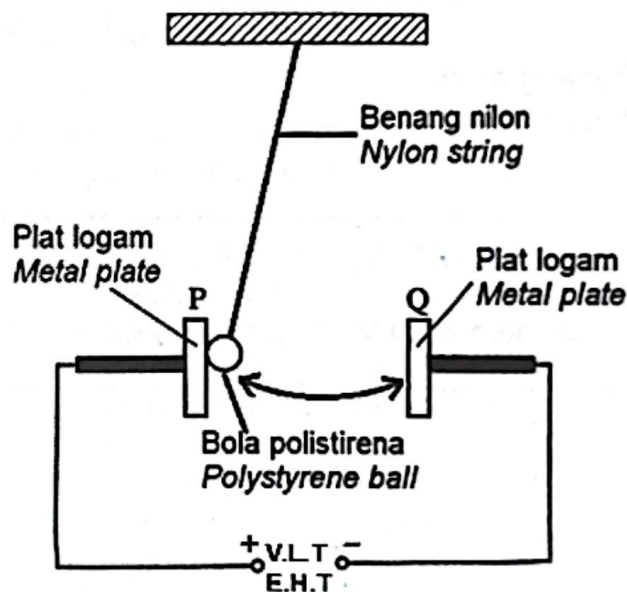
[1 markah]
[1 mark]

- (b) Bola polisterina bersalut logam itu telah menyentuh plat selama 0.8 s dan 0.5×10^{-3} A arus telah mengalir.
Hitung jumlah cas yang telah dipindahkan.
The metal-coated polystyrene ball touches the plate for 0.8 s and 0.5×10^{-3} A current has flowed.
Calculate the amount of charge that has been transferred.

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Plat-plat logam dalam Rajah 8.2 disambung ke bekalan Voltan Lampau Tinggi, V.L.T.
Satu medan elektrik antara dua plat logam dihasilkan apabila suis dihidupkan.
The metal plates in Diagram 8.2 are connected to an Extra High Tension, E.H.T supply.
An electric field between the two metal plates is produced when the switch is turned on.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Berdasarkan Rajah 8.2, nyatakan kaedah yang sesuai untuk meningkatkan frekuensi ayunan berdasarkan aspek-aspek berikut:
Based on Diagram 8.2, state the appropriate method to increase the oscillation frequency based on the following aspects:

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

.....
Sebab
Reason

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

- (ii) Jisim bola polisterina
Mass of the polystyrene ball

.....
Sebab
Reason

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

- (iii) Panjang benang nilon.
Length of nylon string.

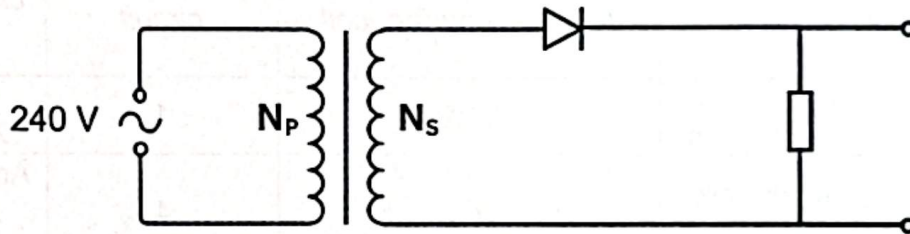
.....
Sebab
Reason

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

Bahagian B
[20 markah]

Bahagian ini mengandungi dua soalan. Jawab satu soalan.

9. Rajah 9.1 menunjukkan satu litar transformer unggul. Diod dalam litar digunakan untuk tujuan rektifikasi.
Diagram 9.1 shows two circuits, each with an ideal transformer. The diode in the circuit is used for rectification.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

Petunjuk :
Key :

N_p = Bilangan lilitan gegelung primer
Number of turns in primary coil
 N_s = Bilangan lilitan gegelung sekunder
Number of turns in secondary coil

- (a) (i) Nyatakan maksud transformer unggul.
State the meaning of ideal transformer.
- (ii) Terangkan prinsip kerja transformer.
Explain the working principle of a transformer.

[1 markah]
[1 mark]

[4 markah]
[4 marks]

- (b) Jadual 2 menunjukkan ciri-ciri bagi empat jenis litar transformer, W, X, Y dan Z.
 Table 2 shows the characteristics of four transformers, W, X, Y and Z.

Litar Circuit	Jenis transformer Transformer type	Nisbah bilangan lilitan gegelung primer kepada gegelung sekunder Ratio of the number of turns of the primary coil to the secondary coil	Bilangan diod litar rektifikasi Number of diodes in the rectification circuit	Ciri arus output Output current characteristics
W	Injak turun Step down	24:2	1	Arus terus Direct current
X	Injak naik Step up	24:2	4	Arus ulang-alik Alternating current
Y	Injak turun Step down	40:2	4	Arus terus Direct current
Z	Injak naik Step up	40:2	1	Arus ulang-alik Alternating current

Jadual 2
Table 2

Anda dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri transformer dalam Jadual 2 yang paling sesuai digunakan untuk membina satu alat pengecas bateri 12 V. Terangkan kesesuaian setiap ciri dan tentukan transformer yang paling sesuai. Berikan sebab-sebab bagi pilihan anda.

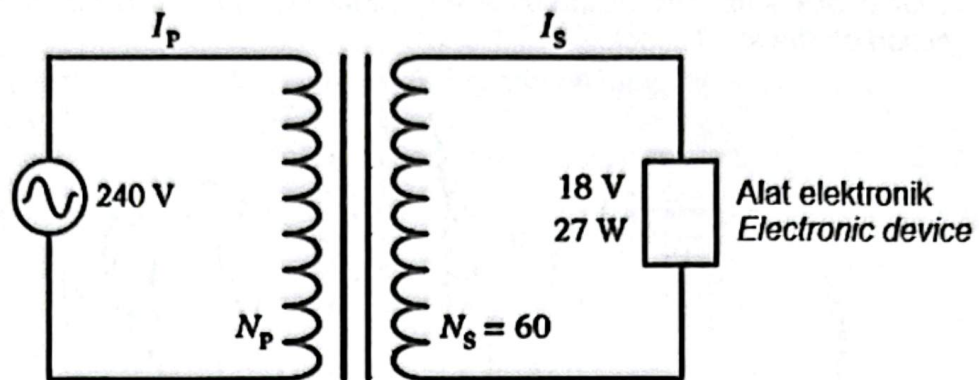
You are required to study the characteristics of the transformers in the Table 2 that are most suitable for use in building a 12 V battery charger.

Explain the suitability of each characteristic and determine the most suitable transformer.

Give reasons for your choice.

[10 markah]
[10 marks]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah litar yang terdiri daripada sebuah transformer unggul dan sebuah alat elektronik.
Diagram 9.2 shows a circuit consisting of an ideal transformer and an electronic device.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

- (i) Berapakah kuasa input?
What is the input power?
- (ii) Hitung bilangan lilitan gegelung primer
Calculate the number of turns of the primary coil
- (iii) Hitung arus dalam litar primer.
Calculate the current in the primary circuit.

[1 markah]
[1 mark]

[2 markah]
[2 marks]

[2 markah]
[2 marks]

- 10 Rajah 10.1 menunjukkan seorang pemain badminton masih meneruskan ayunan raket selepas bulu tangkis dipukul. Aksi ini dinamakan "ikut lajak" yang boleh meningkatkan impuls yang bertindak ke atas bulu tangkis.

Diagram 10.1 shows a badminton player continuing to swing his racket after the shuttlecock is hit. This action is called "follow through" which can increase the impulse action on the shuttlecock.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) Nyatakan maksud impuls.
State the meaning of impulse.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Terangkan bagaimana "ikut lajak" boleh meningkatkan impuls yang bertindak ke atas bulu tangkis.
Explain how "follow through" can increase the impulse action on the shuttlecock.

[4 markah]
[4 marks]

- (c) Sebiji bulu tangkis berjisim 50 g sedang bergerak pada halaju 45 m s⁻¹. Seorang pemain memukul bulu tangkis itu dan bergerak dalam arah berlawanan dengan halaju 15 m s⁻¹. Masa impak ialah 1.5 s.
A shuttlecock with a mass of 50 g is moving at a velocity of 45 m s⁻¹. A player hits the shuttlecock and it moves in the opposite direction with a velocity of 15 m s⁻¹. The time of impact is 1.5 s.

Hitung,
Calculate,

- (i) jisim bulu tangkis dalam unit SI
the mass of the shuttlecock in SI units

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) impuls yang bertindak ke atas bulu tangkis
the impulse action on the shuttlecock

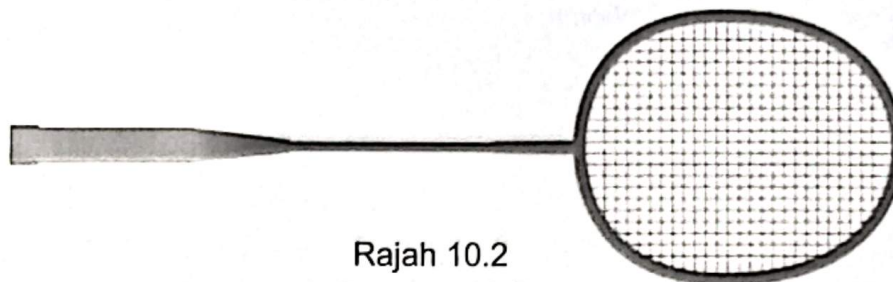
[2 markah]
[2 marks]

- (iii) daya impuls yang bertindak ke atas bulu tangkis itu.
the impulsive force action on the shuttlecock.

[2 markah]
 [2 marks]

- (d) Rajah 10.2 menunjukkan sebatang raket badminton yang digunakan dalam pertandingan.

Diagram 10.2 shows a badminton racket used in a competition.



Rajah 10.2
 Diagram 10.2

Jadual 3 menunjukkan ciri-ciri bagi raket badminton K, L, M dan N yang boleh digunakan dalam pertandingan berfungsi dengan lebih baik dan tahan lasak.

Table 3 shows the characteristics of K, L, M and N badminton rackets that can be used in competitions to function better and be more durable.

Raket badminton <i>Badminton racket</i>	Jenis bahan raket <i>Type of racket material</i>	Jisim bahan raket (kg) <i>Mass of racket material (kg)</i>	Tegangan tali <i>Rope tension</i>	Bahan pembalut pemegang raket <i>Racket handle wrapping material</i>
K	Grafit karbon <i>Carbon Graphite</i>	0.085	Rendah <i>Low</i>	Pembalut plastik <i>Plastic wrap</i>
L	Besi Metal	0.120	Tinggi <i>High</i>	Pembalut plastik <i>Plastic wrap</i>
M	Grafit karbon <i>Carbon Graphite</i>	0.085	Tinggi <i>High</i>	Pembalut kain <i>Cloth wrap</i>
N	Besi Metal	0.120	Rendah <i>Low</i>	Pembalut kain <i>Cloth wrap</i>

Jadual 3
 Table 3

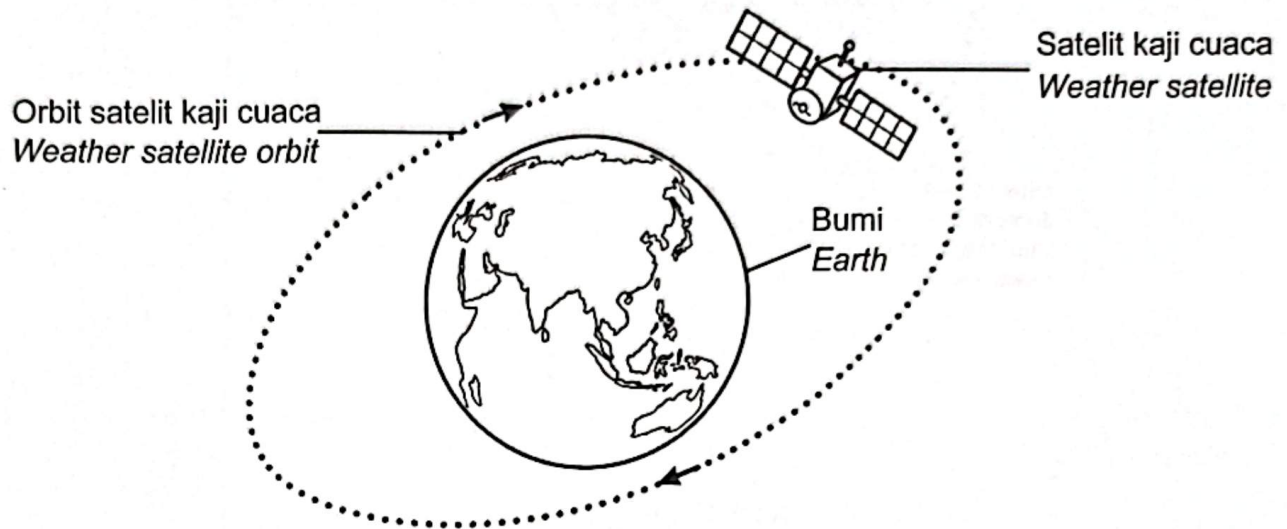
Anda dikehendaki mengkaji ciri-ciri raket badminton yang sesuai digunakan dalam pertandingan dengan lebih baik dan tahan lasak.
Terangkan kesesuaian setiap ciri dan tentukan raket badminton yang paling sesuai.
Berikan sebab-sebab bagi pilihan anda.

*You are required to study the characteristics of badminton rackets that are suitable for use in competitions with better durability.
Explain the suitability of each characteristic and determine the most suitable badminton racket.
Give reasons for your choice.*

[10 markah]
[10 marks]

Bahagian C
[20 markah]
Soalan ini mesti dijawab

- 11 Rajah 11.1 menunjukkan sebuah satelit kaji cuaca sedang mengorbit Bumi pada suatu ketinggian tertentu.
Diagram 11.1 shows a weather satellite orbiting the Earth at a certain altitude.



- (a) Nyatakan daya yang menyebabkan satelit itu mengorbit bumi.

[1 markah]

State the force that causes the satellite to orbit the earth.

[1 mark]

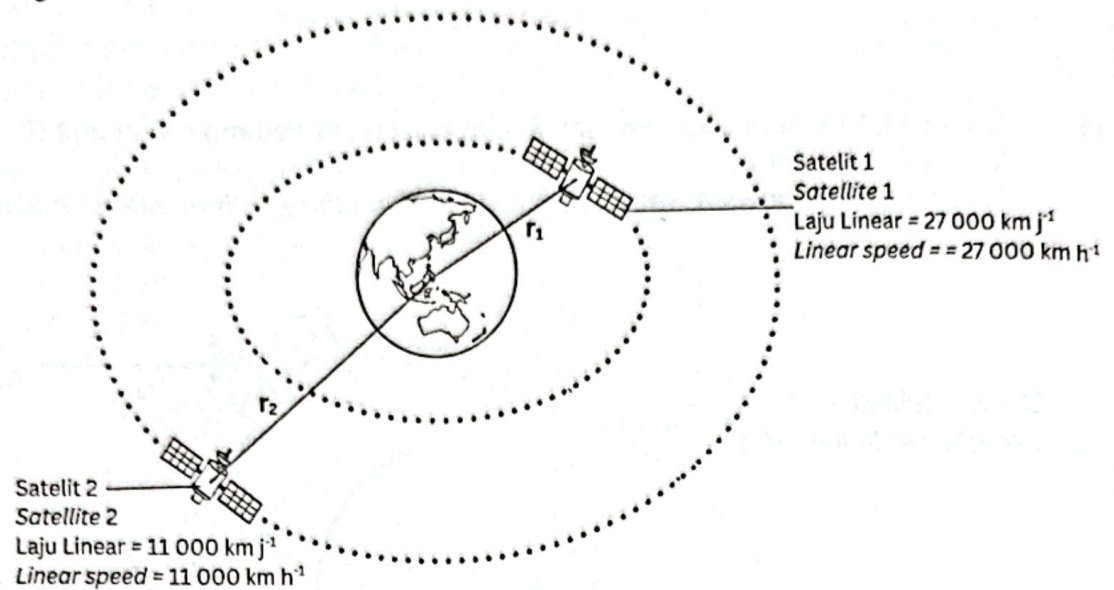
- (b) Nyatakan kesan terhadap satelit jika laju linear satelit itu lebih rendah dan lebih tinggi daripada laju linear yang asal.

[4 markah]

State the effect on the satellite if the linear speed of satellite is lower and higher than the actual linear speed.

[4 marks]

- (c) Rajah 11.2 menunjukkan dua satelit yang berjisim sama mengelilingi Bumi.
 Diagram 11.2 shows two satellites with the same mass evolve around the Earth.



Rajah 11.2
 Diagram 11.2

- (i) Berdasarkan Rajah 11.2, bandingkan:
- laju linear satelit
 - jejari orbit bagi satelit, r_1 dan r_2 ,
 - tempoh orbit bagi satelit, T_1 dan T_2 .

[3 markah]

Based on Diagram 11.2, compare:

- linear speed of satellite
- orbital radius of satellite, r_1 and r_2 ,
- orbital period of satellite, T_1 and T_2 .

[3 marks]

- (ii) nyatakan hubungan antara:
- jejari orbit dengan laju linear satelit,
 - jejari orbit dengan tempoh orbit satelit.

[2 markah]

State the relationship between:

- orbital radius and linear speed of satellite,
- orbital radius and orbital period.

[2 marks]

- (d) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah roket dilancarkan ke angkasa lepas bergerak dengan halaju yang lebih rendah daripada halaju lepas Bumi.
Diagram 11.3 shows a rocket being launched into space moving at a speed lower than the Earth's escape velocity.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Anda dikehendaki mengubah suai roket dalam Rajah 11.3 supaya roket dapat mencapai kelajuan yang lebih tinggi dan dapat sampai ke destinasi yang lebih jauh.

Dengan menggunakan konsep fizik yang sesuai, nyatakan dan terangkan cadangan anda berdasarkan aspek berikut:

- kuasa enjin roket
- jisim roket
- kadar pembakaran bahan api
- ketinggian maksimum yang boleh dicapai
- kuantiti bahan api

[10 markah]

You are required to modify the rocket in the Diagram 11.3 so that the rocket can achieve a higher speed and reach a farther destination.

Using appropriate physics concepts, state and explain your suggestions based on the following aspects:

- *power of the rocket engine*
- *mass of the rocket*
- *rate of fuel combustion*
- *maximum height that can be reached*
- *quantity of fuel*

[10 marks]

KERTAS TAMAT