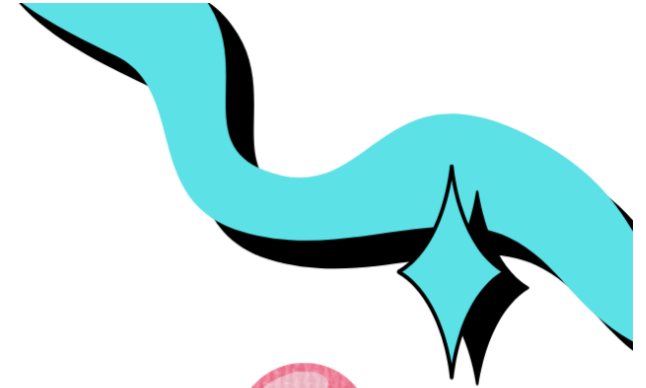
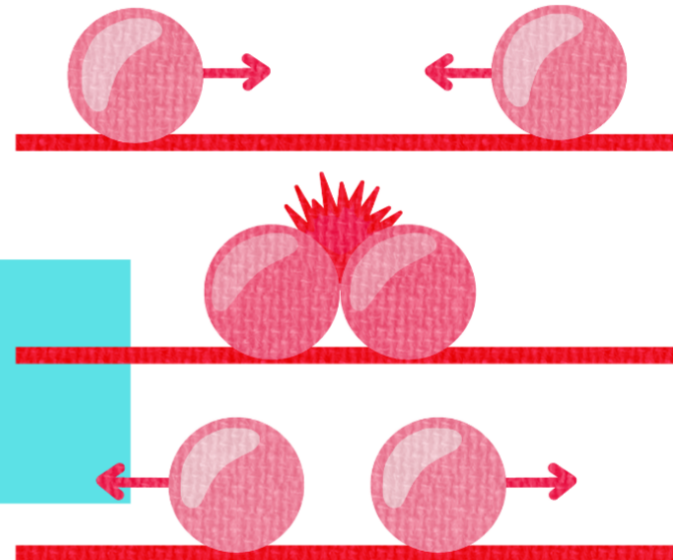




SET PECUTAN FIZIK

F4 BAB 2



Compile by Cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23



Berpandukan Rajah 7.2, nyatakan ciri-ciri lori tangki yang paling sesuai untuk menghantar bahan api itu dengan selamat.

Based on Diagram 7.2, state the suitable characteristics of the tanker to deliver the fuel safely.

- (i) Bilangan tangki
Number of tanks

.....
Sebab

Reason
.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Jarak antara tangki dan kepala lori tangki
Distance between the tanks and the head of tanker

.....
Sebab

Reason
.....

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Berdasarkan jawapan 7(c), nyatakan lori tangki yang paling sesuai.
Based on the answer in 7(c), state the suitable tanker.

.....
[1 markah]

[1 mark]

(c)	(i)	(i) banyak tangki <i>many tanks</i> mengurangkan kesan inersia / jisim rendah <i>reduce the effect of inertia / low mass</i>
	(ii)	(ii) besar / jauh <i>big / far</i> menambahkan masa hentaman / mengurangkan daya impuls <i>increase impact time / decrease impulsive force</i>
(d)		S



Rajah 8.1 menunjukkan seorang budak lelaki melontar sebiji bola lisut menegak ke atas dengan halaju awal, $u = 10 \text{ ms}^{-1}$.

Diagram 8.1 shows a boy throwing a baseball vertically upward with initial velocity, $u = 10 \text{ ms}^{-1}$.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a) Namakan satu daya yang menentang arah gerakan bola lisut itu.
Name one force that opposes the direction of motion of the baseball.

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

- (b) Hitungkan ketinggian maksimum yang boleh dicapai oleh bola lisut tersebut.
Calculate the maximum height that can be reached by the softball.

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Rajah 8.2 menunjukkan aktiviti paragliding yang disertai oleh seorang lelaki.
Diagram 8.2 shows paragliding activity participated by a man.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Nyatakan pengubahsuaian yang boleh dilakukan pada kanopi payung terjun untuk meningkatkan masa berada di udara.
State the modifications that can be made to a parachute canopy to increase the time in the air.

- (i) Luas kanopi payung terjun
Area of parachute canopy

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Ketumpatan kanopi payung terjun
Density of parachute canopy

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 marks]

- (iii) Bahan kanopi payung terjun
Material of parachute canopy

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 marks]

(a)	Daya graviti <i>Gravitational force</i>	1
(b)	$v^2 = u^2 + 2as$ M1 : $0^2 = 10^2 + 2(-9.81)s$ M2 : $s = 5.096839959 \text{ m}$	1 1
(c)	(i) Bertambah <i>Increase</i> Rintangan angin bertambah // halaju rendah <i>Increase air resistance // low velocity</i>	1 1
	(ii) Rendah <i>Low</i> Ringan // Mudah di bawa // Mudah dikendalikan <i>Light // Easy to carry // Easy to handle</i>	1 1
	(iii) Nilon <i>Nylon</i> Kuat / Ringan / Kalis air <i>Strong / Light / Water proof</i>	1 1

Rajah 1.1 menunjukkan satu pelepah burung yang dijatuhkan dari satu ketinggian di luar sebuah kebuk vakum.

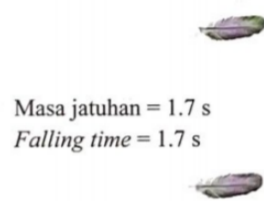
Rajah 1.2 menunjukkan pelepah burung yang sama dijatuhkan dari ketinggian yang sama dalam ruang kebuk vakum.

Didapati bulu pelepah dalam ruang yang di vakum mengambil masa lebih lama untuk sampai ke bawah berbanding bulu pelepah di luar kebuk vakum.

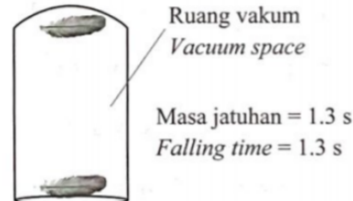
Diagram 1.1 shows a bird feather that is dropped from a height outside a vacuum chamber.

Diagram 1.2 shows the same bird feather dropped from the same height inside a vacuum chamber.

It was found that the feather in a vacuum chamber took a longer time to reach the bottom than the feather outside the chamber.



Rajah 1.1
Diagram 1.1



Rajah 1.2
Diagram 1.2

- (a) Berdasarkan Rajah 1, tandakan (✓) pada jawapan yang betul dalam petak yang disediakan bagi daya graviti yang bertindak pada pelepah burung.

Based on Diagram 1, mark (✓) on the correct answer in the provided boxes on the correct answer in the boxes provided for the gravitational force acting on the bird's feather.

☐ Daya graviti pada Rajah 1.1 = Daya graviti pada Rajah 1.2
Gravitational force on Diagram 1.1 = Gravitational force on Diagram 1.2

☐ Daya graviti pada pelepah Rajah 1.1 < Daya graviti pada Rajah 1.2
Gravitational force on Diagram 1.1 < Gravitational force on Diagram 1.2

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Pada Rajah 1.3, tanda dan labelkan arah daya-daya yang bertindak ke atas bulu pelepah semasa sedang jatuh di luar ruang vakum.
On Diagram 1.3, mark and label, the direction of the forces acting on the feather during falling outside vacuum chamber.



Rajah 1.3
Diagram 1.3

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Bulu pelepah dalam ruang vakum sampai lebih awal berbanding bulu pelepah tanpa ruang vakum. Terangkan.
The feather in a vacuum arrived earlier than the feather without a vacuum. Explain.

[1 markah]
[1 mark]

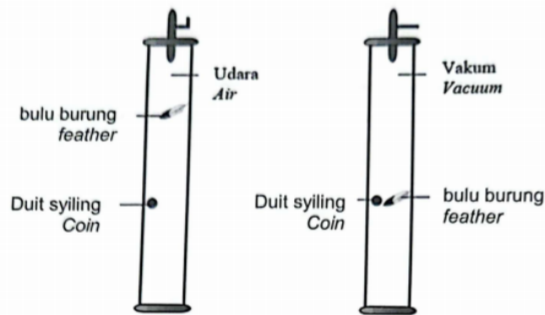
(a)	Daya graviti pada rajah 1.1 = Daya graviti pada rajah 1.2 Gravitational force on diagram 1.1 = Gravitational force on diagram 1.2 Daya graviti pada pelepah rajah 1.1 < Daya graviti pada rajah 1.2 Gravitational force on diagram 1.1 < Gravitational force on diagram 1.2	1
(b)	Geseran Udara Berat	2
(c)	Daya bersih lebih besar/ tiada daya geseran/ pecutan lebih besar Greater net force/no frictional force/greater acceleration	1

Rajah 5.1 menunjukkan sekeping duit syiling dan sehelai bulu burung dijatuhkan serentak dari satu ketinggian yang sama dalam satu silinder yang mengandungi udara.

Rajah 5.2 menunjukkan sekeping duit syiling dan sehelai bulu burung dijatuhkan serentak dari satu ketinggian yang sama dalam satu silinder tetapi tanpa udara (vakum) untuk jatuh bebas.

Diagram 5.1 shows a coin and feather are dropped simultaneously from the same height in a tall cylinder filled with air.

Diagram 5.2 shows a coin and feather are dropped simultaneously from the same height in a tall cylinder but without air (vacuum) to fall freely.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

Rajah 5.2
Diagram 5.2

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan jatuh bebas?
What is the meaning of free fall?

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Nyatakan jenis gerakan jatuh bebas duit syiling dan bulu burung.
State the type of motion of the coin and the feather.

[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) Masa jatuh antara duit syiling dan bulu burung dalam udara.
The falling time between the coin and the feather in air.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Masa jatuh antara duit syiling dan bulu burung dalam vakum.
The falling time between the coin and the feather in vacuum.

[1 markah / 1 mark]

- (iii) Luas permukaan antara duit syiling dan bulu burung.
The surface area between the coin and the feather.

[1 markah / 1 mark]

- (iv) Rintangan udara yang bertindak ke atas duit syiling dan bulu burung dalam udara.
The air resistance exerted to the coin and the feather in air.

[1 markah / 1 mark]

- (c) Berdasarkan jawapan anda di 5(b) (iii) dan 5(b) (iv), nyatakan hubungan di antara luas permukaan objek dengan rintangan udara.
Based on your answer in 5(b) (iii) and 5(b) (iv), state the relationship between surface area of object and air resistance.

[1 markah / 1 mark]

- (d) Rajah 5.3 menunjukkan seorang penerjun sedang jatuh sebelum payung terjun terbuka.
Diagram 5.3 shows a skydiver falling downwards before the parachutes open.



Rajah 5.3
Diagram 5.3

Terangkan mengapakah penerjun itu mendepakan tangan dan kaki ketika jatuh seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 5.3.
Explain why the skydiver opens up his arms and legs when falling as shown in Diagram 5.3.

.....
.....
.....
.....

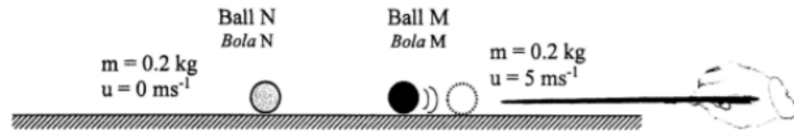
[2 markah / 2 marks]

(a)(i)	Jatuh hanya dipengaruhi oleh daya graviti sahaja. <i>Falling is affected by the gravitational force only.</i>	1
(a)(ii)	Pecutan seragam <i>Constant acceleration</i>	1

(b)(i)	Masa jatuh duit syiling pendek daripada bulu burung dalam udara // sebaliknya <i>The falling time of the coin is shorter than feather in air // vice-versa</i>	1
(b)(ii)	Masa jatuh duit syiling adalah sama dengan bulu burung dalam vakum. <i>The falling time of the coin is same as feather in vacuum.</i>	1
(b)(iii)	Luas permukaan duit syiling kecil daripada bulu burung // sebaliknya <i>The surface area of the coin is smaller than feather // vice-versa</i>	1
(b)(iv)	Rintangan udara yang bertindak ke atas duit syiling kecil daripada bulu burung // sebaliknya <i>The air resistance acted on the coin is smaller than feather // vice versa</i>	1
(c)	Semakin kecil luas permukaan, semakin kecil rintangan udara // sebaliknya <i>The smaller the surface area, the smaller the air resistance // vice versa</i>	1
(d)	Menambahkan luas permukaan <i>Increase the surface area</i>	1
	Menambahkan rintangan udara <i>Increase the air resistance</i>	1

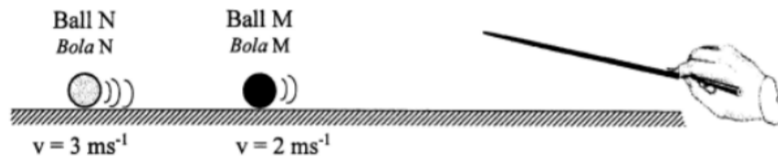
Rajah 5.1 dan 5.2 menunjukkan bola M dan N yang serupa sebelum dan selepas perlanggaran.
Diagram 5.1 and 5.2 show identical balls M and N before and after collision.

Sebelum perlanggaran
Before collision



Rajah 5.1
Diagram 5.1

Selepas perlanggaran
After collision



Rajah 5.2
Diagram 5.2

(a)		Momentum adalah hasil darab jisim dan halaju <i>Momentum is the product of mass and velocity</i>	1
(b)	(i)	Momentum M > momentum N sebelum perlanggaran <i>Momentum M > momentum N before collision.</i>	1
	(ii)	Momentum M < momentum N selepas perlanggaran <i>Momentum M < momentum N after collision</i>	1
	(iii)	Jumlah momentum sebelum sama dengan jumlah momentum setelah perlanggaran <i>Total momentum before is equal total momentum after collision</i>	1
	(iv)	Prinsip Keabadian momentum <i>Principle of conservation of momentum</i>	1
	(v)	Perlanggaran Kenyal <i>Elastic collision</i>	1

- (a) Nyatakan maksud momentum.
State the meaning of momentum.

[1markah / mark]

- (b) (i) Menggunakan Rajah 5.1, bandingkan momentum M dan N.
Using Diagram 5.1, compare the momentum of M and N.

[1 markah / mark]

- (ii) Menggunakan Rajah 5.2, bandingkan momentum M dan N.
Using Diagram 5.2, compare the momentum of M and N.

[1 markah / mark]

- (iii) Menggunakan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, bandingkan jumlah momentum sebelum dan selepas perlanggaran,
Using Diagram 5.1 and Diagram 5.2, compare the total momentum before and after collision.

[1 markah / mark]

- (iv) Menggunakan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, nyatakan prinsip fizik yang terlibat.
Using Diagram 5.1 and Diagram 5.2 state the physics principle involved.

[1 markah / mark]

- (v) Menggunakan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, nyatakan jenis perlanggaran tersebut.
Using Diagram 5.1 and Diagram 5.2, state the type of collision involved.

[1 markah / mark]

- (c) Rajah 5.3 menunjukkan sebuah kereta melanggar sebatang pokok.
Diagram 5.3 shows a car collides with a tree.



Rajah 5.3
Diagram 5.3

Menggunakan konsep fizik yang sesuai, terangkan bagaimana bumper depan kereta dan beg udara dapat membantu mengurangkan kecederaan pemandu.

Using suitable physics concept, explain how the front bumper and airbag of a car helps the driver to minimise the injury.

.....

.....

.....

[3 markah/ marks]

(c)	Bumper panjang dan dibuat dari bahan mudah remuk Memanjang waktu perlanggaran / mengurang daya Impuls Bag udara dilepaskan secara automatik semasa perlanggaran Mengurangi daya Impuls yang diberikan pada pemandu / meningkatkan masa perlanggaran <i>Long Bumper and made from material easy to crumple Prolong the time of impact/reduced impulsive force</i> <i>Air Bags released automatically on impact Reduced impulsive force exerted on the driver/ increased the time impact</i>	1 1 1 1
-----	--	-------------------------------------

Rajah 8 menunjukkan seorang pemain golf bersedia untuk memukul bola golf
Diagram 8 shows a golfer getting ready to strike the golf ball.



Rajah 8
Diagram 8

- (a) Jisim sebiji bola golf ialah 0.049 kg. Bola itu bergerak dengan halaju 20 m s^{-1} selepas dipukul. Hitungkan momentum bola itu.
The mass of a golf ball is 0.049 kg. It travels at the velocity of 20 m s^{-1} when hit by the golfer. Calculate the momentum of the golf ball.

[2 markah / marks]

- (b) Jelaskan perubahan tenaga bola golf itu dari ketika ia dipukul sehingga ia mendarat di tanah.
Explain the change of energy of the golf ball from the time it is hit until it lands on the ground.

[2 markah / marks]

(a)		0.049×20 $= 0.98 \text{ kgms}^{-1}$	1	2
(b)		potential energy $\rightarrow$ kinetic energy	1/1	2

- (c) Cadangkan dua cara pemain golf itu dapat menambahkan jarak bola golf.
Berikan sebab bagi jawapan anda.
Suggest two ways by which the golfer can increase the distance of the golf ball. Give reasons for your answers.
Cadangan 1 / Suggestion 1

Sebab / Reason

Cadangan 2 / Suggestion 2

Sebab / Reason

[4 markah / marks]

- (d) Nyatakan satu faktor lain yang boleh mempengaruhi jarak bola golf itu.
State one other factor that can affect the distance of the golf ball.

[1 markah / mark]

(c)		Suggestion 1 - bigger force - ball has more kinetic energy / momentum	1 1	4
		Suggestion 2 - use a heavier golf club // raise the golf club higher / at a bigger angle - more energy is transferred to the golf ball	1 1 1	
(d)		- angle of projection // any suitable factor not mentioned above	1	1

Rajah 10.1 menunjukkan sebuah kapal angkasa yang dilancarkan menggunakan roket dari tapak pelancaran.

Diagram 10.1 shows a spaceship launched using a rocket from a launch site.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) Apakah prinsip fizik yang diaplikasi pada roket?
What are the principles of physics applied to rocket?

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Terangkan bagaimana pelepasan gas panas melalui ekzos roket dapat memecutkan roket ke atas.

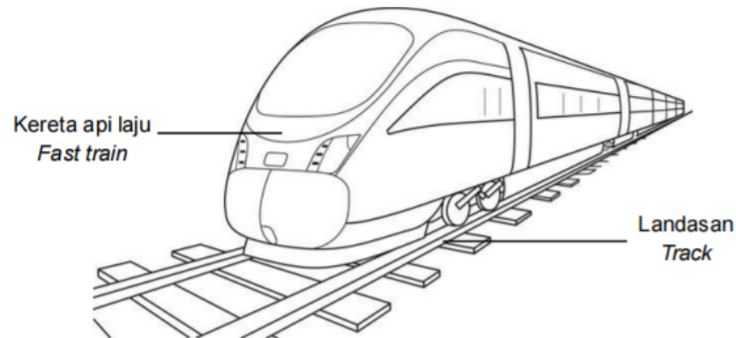
Explain how the expulsion of hot gases through a rocket's exhaust can accelerate the rocket upwards.

[4 markah]

[4 marks]

(a)	- Prinsip Keabadian Momentum <i>Principle of Conservation of Momentum/</i> - Hukum Gerakan Newton Ketiga <i>Newton's Third Law of Motion</i>	1
(b)	- Cecair oksigen dan bahan api cecair hidrogen dibakar dalam kebuk pembakaran. <i>Oxygen liquid and hydrogen liquid fuel are burned in the combustion chamber.</i> - Gas ekzos dipancut keluar dari roket dengan kelajuan tinggi. <i>The exhaust gas is ejected out of the rocket at high speed.</i> - Pelepasan gas panas ini menghasilkan daya tindak ke bawah. <i>The expulsion of hot gases creates a downward force.</i> - Momentum gas panas yang dilepaskan ke bawah adalah sama dengan momentum roket yang bergerak ke atas, tetapi dalam arah yang bertentangan. <i>the momentum of the hot gases expelled downwards is equal to the momentum of the rocket moving upwards, but in opposite directions</i> - Menghasilkan momentum yang besar ke belakang. <i>Produced large momentum backward.</i> - Roket itu memperoleh momentum yang besar ke hadapan. <i>The rocket gained a large momentum forward.</i> - Daya angkat yang dihasilkan lebih besar daripada berat roket dan rintangan udara <i>The lift force produced is greater than the rocket's weight and air resistance.</i> - Daya tidakbalas ini menolak roket ke atas, menyebabkan roket memecut ke atas. <i>This reaction force pushes the rocket upwards, causing the rocket to accelerate upwards.</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 Max 4

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan sebuah kereta api laju. Kereta api itu bergerak laju dengan terapung di atas landasan.
Diagram 10.2 shows a high-speed train. The train moves rapidly while floating above the track.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Kereta api laju itu bertukar kelajuannya daripada 0 km j^{-1} kepada 360 km j^{-1} dalam masa 10 s.

The fast train changes its speed from 0 km h^{-1} to 360 km h^{-1} in 10 s.

- (i) laju akhir kereta api itu dalam unit m s^{-1} ?
the final speed of the train in the unit of m s^{-1} ?

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) pecutan kereta api itu dalam unit m s^{-2} ?
the acceleration of the train in the unit of m s^{-2} ?

[2 markah]
[2 marks]

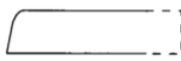
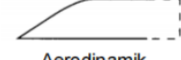
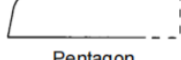
- (iii) jarak perjalanan kereta api itu dalam 10 s.
the distance travelled by the train in 10 s.

[2 markah]
[2 marks]

(c)	(i)	Laju akhir kereta api itu dalam unit ms^{-1} : $= \frac{360 \times 1000}{60 \times 60}$ $= 100 \text{ ms}^{-1}$	1
	(ii)	Pecutan kereta api itu dalam unit ms^{-2} : Pecutan = $\frac{(\text{Halaju Akhir} - \text{Halaju Awal})}{\text{Masa}}$ <i>Acceleration, a = $\frac{(\text{Final Speed} - \text{Initial Speed})}{\text{Time}}$</i> $a = \frac{(100 - 0)}{10}$ $= 10 \text{ ms}^{-2}$	1 1
	(iii)	Jarak perjalanan kereta api itu dalam 10 s: $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ $= 0 + \frac{1}{2}(10)(10^2)$ $= 500 \text{ m} \quad \text{atau}$ Jarak = Halaju Purata $\times$ Masa <i>Distance = Average Speed $\times$ Time</i> Halaju Purata = $\frac{(\text{Halaju Awal} + \text{Halaju Akhir})}{2}$ <i>Average Speed = $\frac{(\text{Initial Speed} + \text{Final Speed})}{2}$</i> $= \frac{(0 + 100)}{2}$ $= 50 \text{ ms}^{-1}$ Jarak = 50×10 <i>Distance = 500 m</i>	1 1 @ 1 1

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (d) Andaikan diri anda sebagai seorang jurutera yang ditugaskan untuk mencipta model kereta api laju di Malaysia. Dengan merujuk Jadual 10, anda dikehendaki menyiasat ciri - ciri kereta api laju.
Assume you are an engineer assigned to create a model of a high-speed train in Malaysia. Referring to Table 10, you are required to investigate the features of the high-speed train.

Kereta api laju <i>Fast train</i>	Pandangan sisi bentuk kereta api laju <i>Side view of the shape of the fast train</i>	Bahan untuk membina badan kereta api laju <i>Material to build the body of the fast train</i>	Bilangan gerabak pada kereta api laju <i>Number of coaches of the fast train</i>	Bahan yang diguna untuk membuat elektromagnet pada dasar kereta api laju <i>Material to make the electromagnet at the base of the fast train</i>
P	 Pentagon <i>Pentagon</i>	Ketumpatan rendah <i>Low density</i>	Satu gerabak panjang <i>One long coach</i>	Superkonduktor <i>Superconductor</i>
Q	 Aerodinamik <i>Aerodynamic</i>	Ketumpatan tinggi <i>High density</i>	8 gerabak pendek <i>8 short coaches</i>	Teras besi lembut <i>Soft-iron core</i>
R	 Aerodinamik <i>Aerodynamic</i>	Ketumpatan rendah <i>Low density</i>	8 gerabak pendek <i>8 short coaches</i>	Superkonduktor <i>Superconductor</i>
S	 Pentagon <i>Pentagon</i>	Ketumpatan tinggi <i>High density</i>	Satu gerabak panjang <i>One long coach</i>	Teras besi lembut <i>Soft-iron core</i>

Jadual 10
Table 10

Terangkan kesesuaian setiap ciri pada kereta api laju. Tentukan kereta api laju yang paling sesuai untuk bergerak dengan kelajuan yang paling tinggi dengan cara terapung di atas landasan.

Berikan sebab-sebab untuk pilihan anda.

Explain the suitability of each characteristic of a fast train. Determine the most suitable fast train which can move with highest speed by floating above the tracks. Give reasons for your choice.

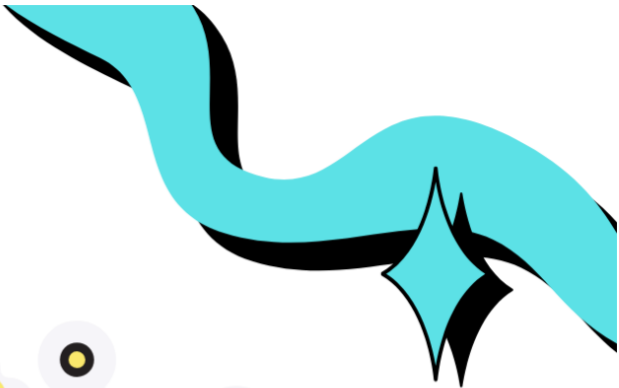
[10 markah]
[10 marks]

(d)	Ciri-Ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>
	Bentuk Kereta Api: Aerodinamik <i>Shape of the Train: Aerodynamic</i>	- Kesan rintangan udara boleh dikurangkan. <i>Effect of air resistance can be reduced</i> - Rintangan /geseran udara berkurang // kelajuan tinggi // pecutan tinggi <i>Less air resistance/friction // increase speed / acceleration</i>
	Bahan untuk Badan: Ketumpatan rendah <i>Material for the Body: Low density</i>	Bahan lebih ringan, meningkatkan kelajuan dan kecekapan bahan api/ boleh bergerak laju. <i>Lighter material, enhances speed and fuel efficiency/ able to move faster.</i>
	Bilangan Gerabak: Banyak gerabak pendek <i>Number of Coaches: Many short coaches</i>	Kurangkan kesan inersia jika kereta api berhenti secara tiba-tiba <i>Reduce the inertia impact if the train stops suddenly.</i>
	Bahan untuk Elektromagnet: Superkonduktor <i>Material for Electromagnet: Superconductor</i>	- Mengurangkan geseran dengan landasan dan membolehkan kelajuan yang lebih tinggi/ kelajuan bertambah/ halaju bertambah. <i>Reducing friction with the tracks and allowing higher speeds.</i> - Mampu mengalirkan elektrik tanpa sebarang rintangan <i>Capable of conducting electricity without any resistance</i>
	Pilih R kerana sifat aerodinamik, bahan ringan, bilangan 8 gerabak pendek dan superkonduktor. <i>Choose R because its aerodynamic design, lightweight material, number of 8 short carriages and superconductors.</i>	

Disusun semula oleh: cikuhau

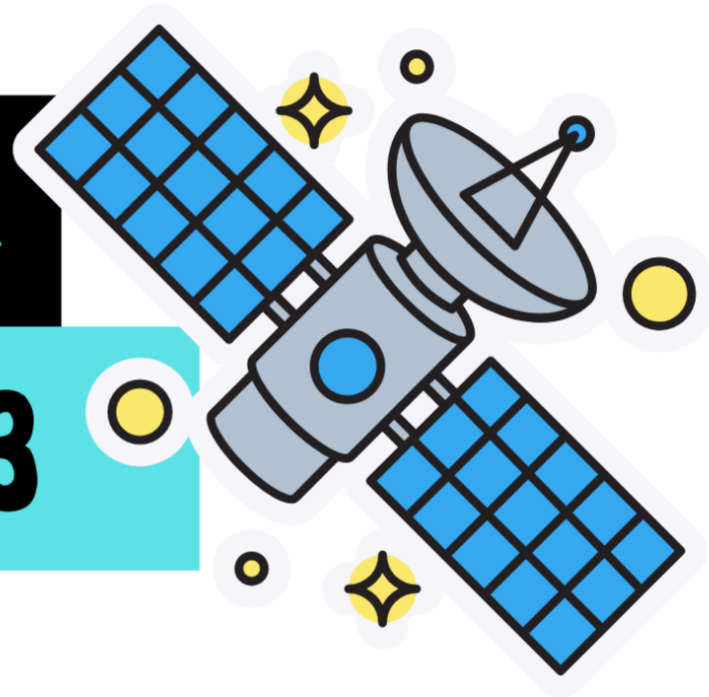
Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23



SET PECUTAN FIZIK

F4 BAB 3



Compile by Cikuhau

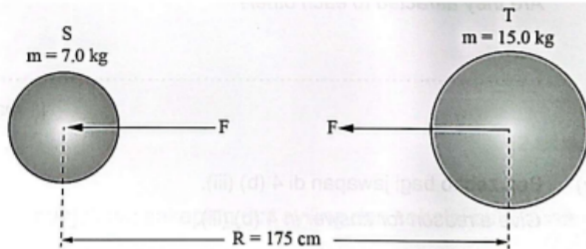
Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23



Rajah 4.1 menunjukkan dua jasad S dan T 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 S and T 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]

(a)	Hukum Kegravitian Semesta Newton menyatakan bahawa daya graviti antara dua jasad adalah berkadar terus dengan hasil darab jisim kedua-dua jasad dan berkadar songsang dengan kuasa dua jarak di antara pusat dua jasad tersebut. <i>Newton's Universal Law of Gravitation states that the gravitational force between two bodies is directly proportional to the product of the masses of both bodies and inversely proportional to the square of the distance between the centres of the two bodies.</i>	1
-----	--	---

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

- (i) Hitung berat S dan T.
Calculate the weight of S and T.

S :

T :

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Hitung daya, F antara S dan T.
Calculate the force, F between S and T.

[2 markah / 2 marks]

- (iii) Adakah kedua-dua jasad tertarik antara satu sama lain?
Are they attracted to each other?

.....

[1 markah / 1 mark]

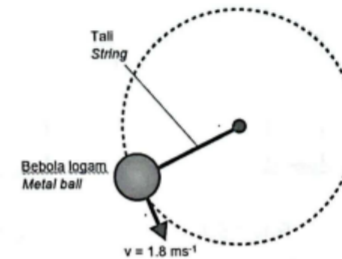
- (iv) Beri sebab bagi jawapan di 4 (b) (iii).
Give a reason for answer in 4 (b) (iii).

.....

[1 markah / 1 mark]

(b)(i)	Weight of S $W = 7 \times 9.81$ $= 68.67 \text{ N}$ (Jawapan dengan unit betul / Answer with correct unit)	1
	Weight of T $W = 15 \times 9.81$ $= 147.15 \text{ N}$ (Jawapan dengan unit betul / Answer with correct unit)	1
(b)(ii)	$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ $F = \frac{(6.67 \times 10^{-11})(7)(15)}{(1.75)^2}$ $= 2.2869 \times 10^{-9} \text{ N}$ (Jawapan dengan unit betul / Answer with correct unit)	1
(b)(iii)	Tidak / No	1
(b)(iv)	Kerana daya tarikan graviti antara dua jasad sangat kecil <i>Because the gravitational force between the two bodies is too small.</i>	1

- (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 m s^{-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 m s^{-1} .

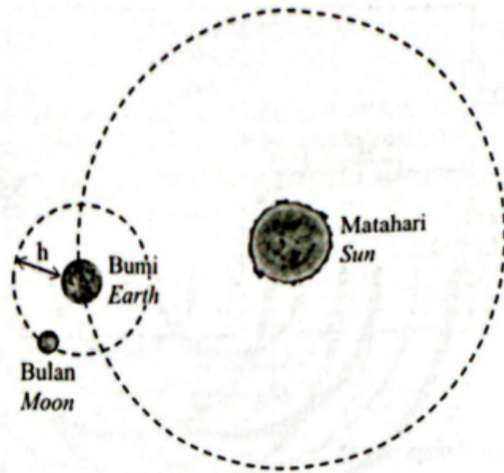


Rajah 4.2
Diagram 4.2

Hitung tegangan tali.
Calculate the tension of the string.

(c)		[2 markah / 2 marks]	
	$F = \frac{mv^2}{r}$ $F = \frac{(0.075)(1.8)^2}{0.8}$ $= 0.3038 \text{ N}$ (Jawapan dengan unit betul / Answer with correct unit)	1	
		1	

Rajah 3 menunjukkan Bulan mengorbit Bumi, manakala Bumi mengorbit Matahari.
Diagram 3 shows the Moon orbiting the Earth, while the Earth orbits the Sun.



Rajah 3
Diagram 3

Daya graviti antara Matahari, Bumi dan Bulan dapat ditentukan menggunakan Hukum Kegravitian Semesta Newton.

The gravitational force between the Sun, Earth and Moon can be determined using Newton's Universal Law of Gravitation.

- (a) Apakah Hukum Kegravitian Semesta Newton?
What is Newton's Universal Law of Gravitation?

.....

.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 3, bandingkan daya graviti antara Bumi dan Bulan, dengan Bumi dan Matahari.

Berikan sebab.

Based on Diagram 3, compare the gravitational force between the Earth and the Moon, with the Earth and the Sun.

Give a reason.

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Diberi; Jisim Bulan = 7.35×10^{22} kg
Jisim Bumi = 5.97×10^{24} kg
Jejari Bumi = 6.37×10^6 m
Daya graviti antara Bumi dan Bulan = 2.00×10^{20} N
Pemalar kegravitian semesta, $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

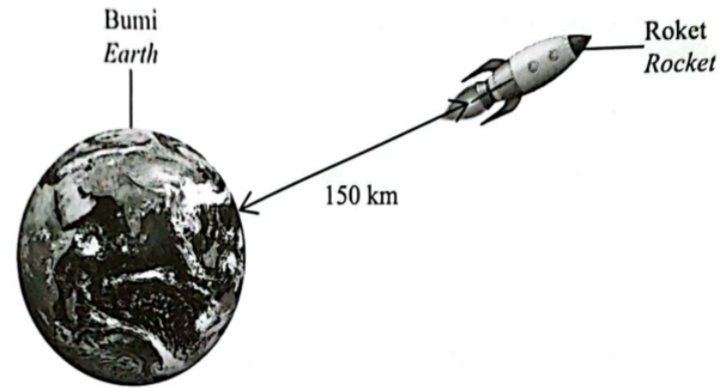
Hitung ketinggian Bulan dari permukaan Bumi, h.

- Given; Mass of Moon = 7.35×10^{22} kg
Mass of the Earth = 5.97×10^{24} kg
Radius of the Earth = 6.37×10^6 m
Gravitational force between the Earth and the Moon = 2.00×10^{20} N
Universal gravitational constant, $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

Calculate the height of the Moon from the Earth's surface, h.

3(a)	Daya graviti antara dua jasad adalah berkadar terus dengan hasil darab jisim kedua-dua jasad dan berkadar songsang dengan kuasa dua jarak antara pusat dua jasad tersebut <i>Gravitational force between two bodies is directly proportional to the product of the masses of both bodies and inversely proportional to the square of the distance between the centres of the two bodies</i>	1
3(b)	M1 daya graviti antara bumi dan bulan < daya graviti antara bumi dan matahari <i>gravitational force between earth and moon < gravitational force between earth and sun</i> M2 Jisim bulan < jisim matahari <i>The mass of the moon < the mass of the sun</i>	2
3(c)	M1 nilai r betul $r = (6.37 \times 10^6) + h$ M2 gantian yang betul $[(6.37 \times 10^6) + h]^2 = \frac{(6.67 \times 10^{-11})(7.35 \times 10^{22})(5.97 \times 10^{24})}{(2 \times 10^{20})}$ M3 jawapan dan unit betul $h = 376171674.2 \text{ m}$	3

Rajah 3 menunjukkan kedudukan Bumi dan sebuah roket.
Diagram 3 shows the position of the Earth and a rocket.



Rajah 3
Diagram 3

Daya graviti yang bertindak antara Bumi dan roket diterangkan oleh Hukum Kegravitian Semesta Newton.

The gravitational force acting between the Earth and the rocket is described by Newton's Universal Law of Gravitation.

(a) Nyatakan Hukum Kegravitian Semesta Newton.

State the Newton's Universal Law of Gravitation.

.....

.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Diberi; Pemalar kegravitian, $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
 Jejari Bumi = $6.37 \times 10^6 \text{ m}$
 Jisim Bumi = $5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$
 Jisim roket = $5.0 \times 10^4 \text{ kg}$

Given; Gravitational constant, $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
 Radius of the Earth = $6.37 \times 10^6 \text{ m}$
 Mass of the Earth = $5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$
 Mass of the rocket = $5.0 \times 10^4 \text{ kg}$

Berdasarkan Rajah 3, hitung daya graviti antara Bumi dan roket pada ketinggian tersebut.

Based on Diagram 3, calculate the gravitational force between the Earth and the rocket at that height.

Daya graviti : N

Gravitational force

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Apakah perubahan yang berlaku kepada daya graviti dalam 3(b) jika:
What are the changes occurring to the gravitational force in 3(b) if:

- (i) ketinggian roket berkurang

the height of the rocket decrease

- (c) Apakah perubahan yang berlaku kepada daya graviti dalam 3(b) jika:
What are the changes occurring to the gravitational force in 3(b) if:

- (i) ketinggian roket berkurang

the height of the rocket decrease

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) jisim roket berkurang

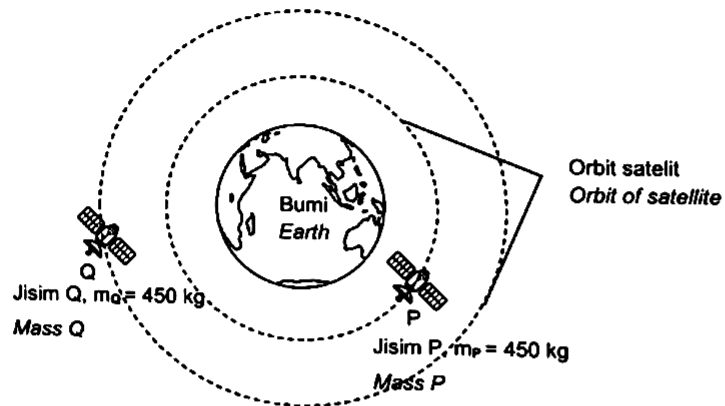
the mass of the rocket decrease

[1 markah]

[1 mark]

(a)	Daya graviti berkadar terus dengan hasil darab jisim-jisim jasad dan berkadar songsang dengan kuasa dua jarak antara pusat dua jasad tersebut <i>The force of gravity is directly proportional to the product of the masses of the bodies and inversely proportional to the square of the distance between the centers of the two bodies</i>	1
(b)	M1 $r = 6.37 \times 10^6 + 150\,000$ M2 $F = \frac{(6.67 \times 10^{-11})(5.97 \times 10^{24})(5 \times 10^4)}{(6.37 \times 10^6 + 150\,000)^2}$ M3 $F = 468354.8026$	3
(c)(i)	bertambah // increase	1
(c)(ii)	berkurang // decrease	1

Rajah 5 menunjukkan dua satelit P dan Q mengelilingi Bumi.
Diagram 5 shows two satellites P and Q evolve around the Earth.



Rajah 5
Diagram 5

- (a) Apakah maksud jisim?
What is the meaning of mass?

[1 markah]
[1 mark]

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

- (i) Bandingkan jisim satelit P dan Q.
Compare the mass of satellite P and Q.

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Bandingkan jejari orbit bagi satelit P dan Q.
Compare the orbital radius of satellite P and Q.

[1 markah]
[1 mark]

- (iii) Bandingkan tempoh orbit bagi satelit P dan Q.
Compare the orbital period of satellite P and Q.

[1 markah]
[1 mark]

(a)		Kuantiti jirim yang terkandung dalam sesuatu objek. <i>The quantity of matter contained in an object.</i>	1
(b)	(i)	$m_P = m_Q$	1
	(ii)	$r_P < r_Q$	1
	(iii)	$T_P < T_Q$	1

- (c) Nyatakan hubungan antara jejari orbit dan tempoh orbit.

State the relationship between orbital radius and orbital period.

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (d) (i) Apakah yang akan terjadi kepada tempoh orbit jika jisim satelit P ditambah?

What will happen to the orbital period if the mass of satellite P increased?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Terangkan jawapan anda di 5(d)(i).

Explain your answer in 5(d)(i).

.....

.....

[1 markah]

[1 mark]

(c)		Semakin bertambah jejari orbit, semakin bertambah tempoh orbit. Tolak: $T^2 \propto r^3$ <i>The greater the orbital radius, the greater the orbital period</i> Reject: $T^2 \propto r^3$	1
(d)	(i)	Tidak berubah <i>Unchanged</i>	1
	(ii)	Tempoh orbit tidak bergantung kepada jisim <i>Period independent of mass of satellite</i>	1

- (e) Jika satelit Q berada pada jarak 17 000 000 m dari pusat Bumi, tentukan tempoh orbit bagi satelit tersebut.

If the satellite Q is at a distance 17 000 000 m from the centre of the Earth, determine the orbital period of the satellite.

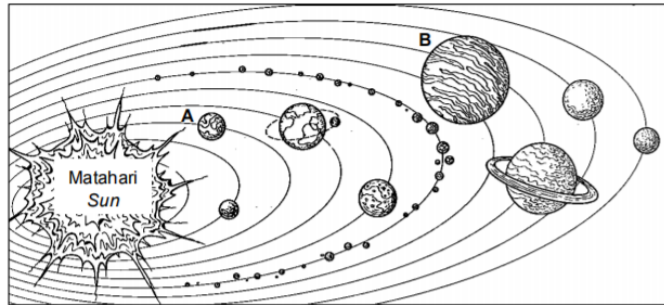
Diberi, $T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GM}$
Given,

[Jisim Bumi, $M = 5.97 \times 10^{24}$ kg]

[Mass of Earth, $M = 5.97 \times 10^{24}$ kg]

(e)		$T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GM}$	
	M1	$T = \sqrt{\frac{4\pi^2 (17\,000\,000)^3}{(6.67 \times 10^{-11})(5.97 \times 10^{24})}}$	1
	M2	$T = 22070.04$ s Julat: Range: (22070.04 s – 22078.92 s)	1

Rajah 6 menunjukkan sistem suria.
Diagram 6 shows the solar system.



Rajah 6
Diagram 6

- (a) Tandakan (✓) pada petak jawapan yang betul.
Tick (✓) in the box for the correct answer.

Nyatakan bentuk orbit planet-planet.
State the shape of orbits of the planets.

☐ Bulat
Circle

☐ Sfera
Sphere

☐ Elips
Ellipse

[1 markah]
[1 mark]

(a)	☒ Elips Ellipse	1
(b)	(i) Jisim : $A < B$, $A <$, $B >$, B besar, A kecil, A lebih kecil daripada B Mass $A < B$, $A <$, $B >$, B more, A less, A smaller than B (ii) Jejari orbit : $A < B$, $A <$, $B >$, B besar, A kecil, A lebih kecil daripada B Radius of orbit : $A < B$, $A <$, $B >$, B more, A less, A smaller than B (iii) Tempoh orbit : $A < B$, $A <$, $B >$, B besar, A kecil, A lebih kecil daripada B Orbital period : $A < B$, $A <$, $B >$, B more, A less, A smaller than B Reject : A lebih kurang daripada B (bagi jawapan (b))	1
(c)	Jejari orbit bertambah, tempoh orbit bertambah // Jejari orbit berkadar terus dengan tempoh orbit Radius of orbit increases, orbital period increases. Radius of orbit directly proportional to orbital period.	1

- (b) Perhatikan Rajah 6, bandingkan planet A dan planet B dari segi
Observe Diagram 6, compare planet A and planet B in term of

- (i) jisim.
mass.

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) jejari orbit.
radius of orbit.

[1 markah]
[1 mark]

- (iii) tempoh orbit.
orbital period.

[1 markah]
[1 mark]

- (c) Hubungkan jejari orbit dengan tempoh orbit
Relate between radius of orbit with orbital period.

[1 markah]
[1 mark]

- (d) Namakan hukum yang terlibat dalam 6(c).
Name the law involves in 6(c).

[1 markah]
[1 mark]

(e) Diberi

Given

Jejari orbit Bumi, $R = 150 \text{ Gm}$.

Tempoh orbit planet B, $T = 11.9 \text{ tahun}$

Radius of orbit Earth, $R = 150 \text{ Gm}$

Orbital period of planet B, $T = 11.9 \text{ years}$

Hitungkan jejari orbit planet B.

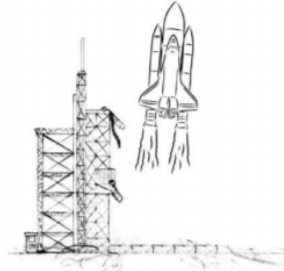
Calculate the radius of orbit planet B.

[3 markah]
[3 marks]

(d)	Hukum Kepler Ketiga (Ejaan nama mesti betul) <i>Kepler's Third Law (Spelling of name must be correct)</i>	1
(e)	$T_{\text{Bumi}} = 1 \text{ tahun}$ $T_{\text{Earth}} = 1 \text{ year}$	1
	$\frac{T_E^2}{r_E^3} = \frac{T_P^2}{r_P^3}$	1
	$\frac{1^2}{150^3} = \frac{11.9^2}{r_P^3}$ $r_P^3 = 781.848 \text{ Gm} // 781.848 \times 10^9 \text{ m} // 7.81848 \times 10^{11} \text{ m}$	1

Rajah 2 menunjukkan sebuah kapal angkasa dilancarkan ke angkasa dari permukaan Bumi dengan halaju lepas.

Diagram 2 shows a spacecraft launched into space from the surface of the Earth with the escape velocity.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Nyatakan maksud halaju lepas.
State the meaning of escape velocity.

[1 markah/*mark*]

- (b) Hitungan halaju lepas yang diperlukan oleh kapal angkasa tersebut untuk terlepas ke angkasa lepas.
Calculate the escape velocity required by the spacecraft to escape to the outer space.
 [Jisim Bumi = 5.97×10^{24} kg, Jejari Bumi = 6.37×10^6 m]
 [Mass of Earth = 5.97×10^{24} kg, Radius of Earth = 6.37×10^6 m]

[2 markah/*marks*]

- (c) Jika halaju kapal angkasa itu ialah 8000 ms^{-1} , bolehkah ia terlepas ke angkasa lepas? Jelaskan.
If the velocity of the spacecraft is 8000 ms^{-1} , will it be able to escape to the outer space? Explain.

(a)	Menyatakan maksud halaju lepas dengan betul Halaju minimum yang diperlukan oleh objek di permukaan bumi utk mengatasi daya graviti dan terlepas ke angkasa lepas. <i>The minimum velocity required by an object on the Earth surface to overcome the force of gravity and escape into space.</i>	1
(b)	Menghitung halaju lepas dengan betul M1 Penggantian yang betul <i>Correct substitution</i> $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$ $v = \sqrt{\frac{2(6.67 \times 10^{-11})(5.97 \times 10^{24})}{(6.37 \times 10^6)}}$ M2 Jawapan dengan unit yang betul. <i>Correct answer with correct unit.</i> 11181.3789 ms⁻¹	1 1
(c)	Membuat penjelasan dengan betul. M1 tidak M2 Kerana halaju kapal angkasa < halaju lepas bumi	1 1

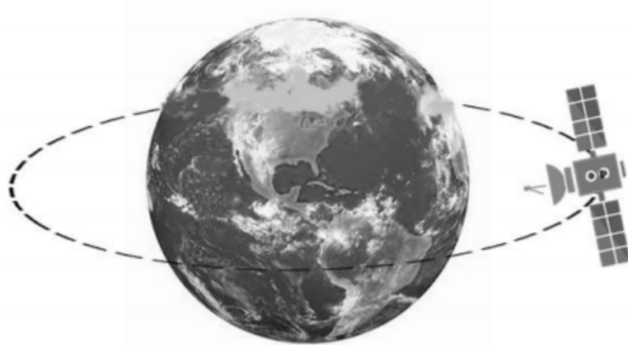
[2 markah/*marks*]

Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhaui>

Telegram: <https://t.me/spmphysics> 23

Rajah 9.1 menunjukkan satu satelit yang sedang mengelilingi Bumi dengan laju linear, v .
Diagram 9.1 shows a satellite orbiting the Earth with a linear speed, v .



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) Nyatakan maksud laju linear.
State the meaning of linear speed.

[1 markah / mark]

- (b) Jelaskan mengapa satelit itu mengalami pecutan walaupun satelit itu bergerak mengelilingi Bumi dengan laju linear yang malar.
Explain why the satellite experiences acceleration even though the satellite is moving around the Earth at a constant linear speed.

[3 markah / marks]

(a)		Menyatakan maksud laju linear Laju bagi sebuah objek yang kekal mengorbit pada satu ketinggian tertentu. <i>The speed of an object that remains in orbit at a certain altitude.</i>	1
(b)		Menjelaskan mengapa satelit itu mengalami pecutan walaupun satelit itu bergerak mengelilingi bumi dengan laju linear yang malar. M1 Arah gerakan satelit berubah <i>The direction of the satellite's motion changes</i>	1
		M2 Maka halaju satelit berubah (walaupun magnitud halaju malar) <i>Then the velocity of the satellite changes (even though the magnitude of the velocity is constant)</i>	1
		M3 Satelit mengalami pecutan kerana pecutan adalah kadar perubahan halaju <i>Satellite experiences acceleration because acceleration is rate of change of velocity</i>	1

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (c) Jadual 9 menunjukkan ciri-ciri bagi empat satelit J, K, L dan M yang direka oleh satu syarikat telekomunikasi.
Table 9 shows the characteristics four satellites J, K, L and M designed by a communication company.

Satelit <i>Satellite</i>	Jenis orbit satelit <i>Type of satellite orbit</i>	Sumber tenaga bagi satelit <i>Source of satellite energy</i>	Jenis gelombang untuk komunikasi <i>Type of wave for communication</i>	Jangka hayat satelit <i>Lifetime satellite</i>
J	Geopegun <i>Geostationary</i>	Tenaga nuklear <i>Nuclear energy</i>	Gelombang radio <i>Radio wave</i>	1 - 3 tahun <i>1 - 3 years</i>
K	Bukan Geopegun <i>Non- geostationary</i>	Tenaga nuklear <i>Nuclear energy</i>	Gelombang mikro <i>Microwave</i>	1 - 3 tahun <i>1 - 3 years</i>
L	Geopegun <i>Geostationary</i>	Tenaga solar <i>Solar energy</i>	Gelombang mikro <i>Microwave</i>	5 - 10 tahun <i>5 - 10 years</i>
M	Bukan Geopegun <i>Non- geostationary</i>	Tenaga solar <i>Solar energy</i>	Gelombang radio <i>Radio wave</i>	5 - 10 tahun <i>5 - 10 years</i>

Jadual 9

Table 9

Tentukan satelit paling sesuai yang boleh berfungsi dengan berkesan sebagai satu satelit komunikasi. Justifikasikan jawapan anda.

Determine the most suitable satellite that can function efficiently as a communications satellite. Justify your answer.

(c)	Menyatakan jenis satelit yang betul M1 Satelit geopegun / <i>Geostationary satellite</i> Menyatakan sebab dengan betul M2 Sentiasa berada dikedudukan geografi yang sama dipermukaan bumi. <i>Always in the same geographical position on the surface of the earth</i> // Bergerak / mengelilingi bumi dalam arah yang sama dengan arah putaran Bumi. <i>Move / around the earth in the same direction as the Earth's rotation.</i> // Kedudukan yang sama dari permukaan bumi. <i>Same position from the surface of the earth.</i> // Tempoh orbit 24 jam. / <i>Orbital period 24 hours</i> // Tempoh orbit = Tempoh putaran Bumi <i>Orbital period = Earth's rotation period.</i> Menyatakan sumber tenaga satelit yang betul M3 Tenaga solar / <i>Solar energy</i> Menyatakan sebab dengan betul M4 Tenaga dibekalkan berterusan kerana tenaga diperbaharui <i>Energy is supplied continuously because renewable energy</i>	1
	Menyatakan jenis gelombang komunikasi yang betul M5 Gelombang mikro / <i>Microwave</i> Menyatakan sebab dengan betul M6 Frekuensi tinggi / tenaga tinggi / kuasa penembusan tinggi <i>High frequency / High energy / High penetrating power</i> Menyatakan jangka hayat satelit yang betul M7 Lama / <i>Longer</i> Menyatakan sebab dengan betul M8 Tahan lama <i>Long lasting</i> Membuat pilihan yang betul M9 Satelit L / <i>Satellite L</i>	1

[10 markah / marks]

Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23



SET PECUTAN FIZIK

F4 BAB 4



Compile by Cikuhau

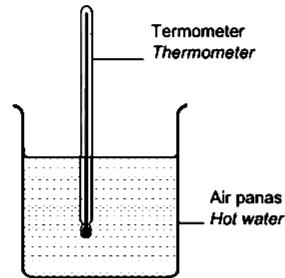
Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23



Rajah 3.1 menunjukkan sebuah termometer yang belum ditentu ukur digunakan untuk mengukur suhu air panas di dalam sebuah bikar.

Diagram 3.1 shows an uncalibrated thermometer used to measure the temperature of hot water in a beaker.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

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

.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

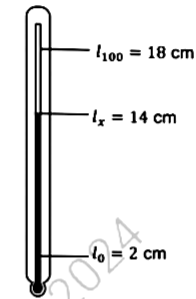
(a)	Apabila dua yang objek berada dalam sentuhan terma, pengaliran haba bersih adalah sifar dan suhu kedua- dua objek adalah sama. <i>When two objects are in thermal contact, net heat flow is zero and temperature of both objects are equal</i>	1
(b)	$l_{100} - l_0 = 18 - 2$ $= \left(\frac{14}{16}\right) \times 100$ $= 87.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	1 1 1
(c)	-Haba bersih dibebaskan ke persekitaran -suhu berkurang -purata tenaga kinetik air berkurang - <i>Net heat is released to the surrounding</i> - <i>Temperature decreases</i> - <i>Average kinetic energy of water decreases</i> *mana-mana dua jawapan	1 1

- (b) Diberi panjang turus merkuri termometer itu pada $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $l_0 = 2 \text{ cm}$ dan panjang turus merkuri termometer itu pada $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $l_{100} = 18 \text{ cm}$.

Panjang turus merkuri dalam air panas itu, l_x kemudian diukur menggunakan pembaris seperti dalam Rajah 3.2.

Given the length of the mercury column of the thermometer at $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $l_0 = 2 \text{ cm}$ and the length of the mercury column of the thermometer at $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $l_{100} = 18 \text{ cm}$.

The length of the mercury column in the hot water, l_x is then measured using a ruler as in Diagram 3.2.



Rajah 3.2
Diagram 3.2

Berdasarkan rajah 3.2, hitung suhu air panas tersebut.

Based on the diagram 3.2, calculate the temperature of the hot water.

[3 markah]
[3 marks]

- (c) Air tersebut dibiarkan sehingga mencapai suhu bilik. Berdasarkan konsep fizik yang sesuai terangkan situasi tersebut.

The water is left until it reaches the room temperature. By using appropriate physics concept, explain the situation.

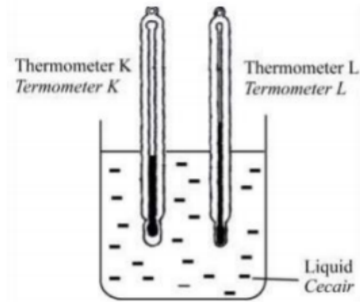
.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

Rajah 4.1 menunjukkan dua termometer raksa dalam kaca K dan L yang digunakan untuk mengukur suhu suatu cecair dalam bikar.

Diagram 4.1 shows two mercury in glass thermometers K and L being used to measure the temperature of a liquid contained in a beaker.



Rajah 4.1
Diagram 4.1

- (a) Nyatakan maksud suhu.
State the meaning of temperature.

[1 markah/ mark]

- (b) Suatu logam berjisim 0.5 kg dipanaskan sehingga suhu 100°C dan kemudian diletakkan ke dalam bikar yang mengandungi 200 g air pada suhu 15°C. Suhu akhir air ialah 21°C. [muatan haba tentu air = 4200 J kg⁻¹ °C⁻¹]
A certain metal with mass 0.5 kg is heated to a temperature of 100°C and then place in a beaker containing 200 g of water at 15°C. The final temperature of the water is 21°C. [specific heat capacity of water = 4200 J kg⁻¹ °C⁻¹]

- (i) Nyatakan bahan yang mengalami kehilangan haba.
State the substance that lost heat.

[1 markah / mark]

- (ii) Nyatakan bahan yang menerima haba.
State the substance that gained heat.

[1 markah/ mark]

- (iii) Apakah yang berlaku kepada kuantiti haba yang hilang dan kuantiti haba yang diperolehi?
What can be said about the quantity of heat lost and the quantity of heat gained?

[1 markah/ mark]

- (iv) Hitungkan muatan haba tentu logam itu.
Calculate the specific heat capacity of the metal.

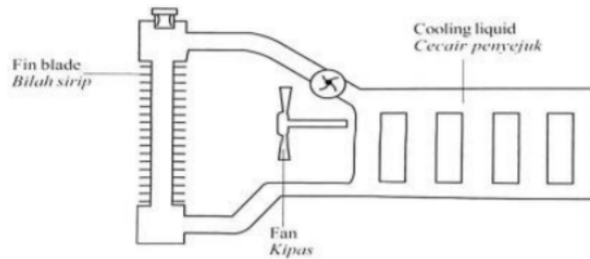
[2 markah/ marks]

(a)		Suhu adalah darjah kepanasan sesuatu objek Temperature is the degree of hotness of an object.	1
(b)	(i)	Logam / Metal	1
	(ii)	Air / Water	1
	(iii)	Sama / Same	1
	(iv)	- $(0.5)(c)(100-21) = (0.2)(4200)(21-15)$ - $(0.5)(c)(79) = (0.2)(4200)(6)$ - $c = 128 \text{ J kg}^{-1} \text{ °C}^{-1}$	2

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (c) Rajah 4.2 menunjukkan air yang digunakan sebagai cecair penyejuk dalam sebuah enjin kereta

Diagram 4.2 shows the water used as a coolant liquid in a car engine.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

Terangkan bagaimana sistem penyejukan enjin ini berfungsi.
Explain how the cooling system works.

.....

.....

.....

[3 markah/ marks]

(c)	• Muatan haba tentu air besar • Muatan haba tentu besar membolehkan air menyerap tenaga haba yang besar. • Tenaga haba yang besar dapat diserap air tanpa membuatkan air mendidih. • Air membawa keluar haba yang panas di dalam enjin kereta. • <i>Specific heat capacity of water is large</i> • <i>Large specific heat capacity of water able to absorb large thermal energy.</i> • <i>Large heat energy can be absorbed by water without changing the phase.</i> • <i>Water brings heat out in the engine.</i>	1 1 1 1
-----	---	-------------------------------------

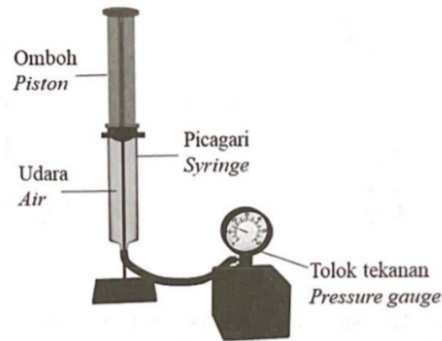
Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

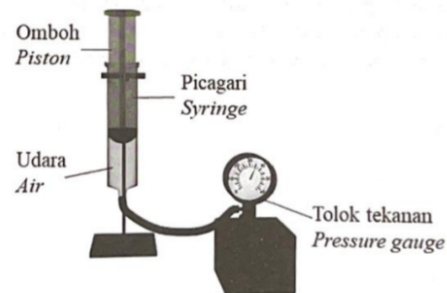
Telegram: https://t.me/spmphysics_23

Rajah 5(a) dan Rajah 5(b) menunjukkan satu eksperimen untuk menentukan hubungan antara isipadu udara terperangkap dalam picagari dengan tekanan yang dikenakan ke atasnya oleh omboh pada suhu bilik.

Diagram 5(a) and Diagram 5(b) show an experiment to determine the relationship between volume of trapped air and pressure that is exerted to it by the piston at room temperature.



Rajah 5(a)
Diagram 5(a)



Rajah 5(b)
Diagram 5(b)

(a) Takrifkan tekanan gas.
Define gas pressure.

[1 markah]
[1 mark]

(b) Perhatikan Rajah 5(a) dan Rajah 5(b), bandingkan
Observe Diagram 5(a) and Diagram 5(b), compare

(i) isipadu udara terperangkap
volume of trapped air

[1 markah]
[1 mark]

(ii) tekanan udara terperangkap
pressure of trapped air

[1 markah]
[1 mark]

(c) (i) Nyatakan hubungan antara isipadu gas dengan tekanan udara terperangkap.
State the relationship between the volume of gas and pressure of trapped air.

[1 markah]
[1 mark]

(ii) Nyatakan hukum fizik yang terlibat dalam 5(c)(i).
State physics law involved in 5(c)(i).

[1 markah]
[1 mark]

(d) (i) Berdasarkan jawapan di 5(c), apakah yang berlaku kepada tenaga kinetik zarah-zarah udara apabila udara dimampatkan.
Based on answer in 5(c), what happens to the kinetic energy of the air particles when the air is compressed.

[1 markah]
[1 mark]

(ii) Beri satu sebab untuk jawapan anda di 5(d)(i).
Give one reason for the answer in 5(d)(i).

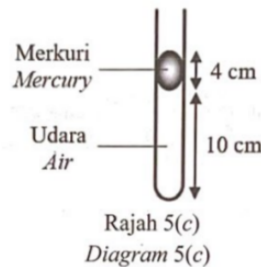
[1 markah]
[1 mark]

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (e) Rajah 5(c) menunjukkan satu tiub kaca yang tegak dan mengandungi sedikit udara terperangkap didalamnya oleh turus merkuri. Panjang turus udara terperangkap dan panjang turus merkuri masing-masing ialah 10 cm dan 4 cm. Kemudian sejumlah merkuri ditambah ke dalam tiub kaca itu. Berapakah panjang turus merkuri apabila panjang turus udara terperangkap menjadi 9.5 cm?
[Tekanan atmosfera = 76 cm Hg]

Diagram 5(c) shows a vertical glass tube which consists a small amount of trapped air by a column of mercury. The length of trapped air column and mercury column are 10 cm and 4 cm respectively. Then, an amount of mercury is added into the glass tube. What is the length of mercury column when the length of the trapped air column is 9.5 cm?

[Atmospheric pressure = 76 cm Hg]



[2 markah]

[2 marks]

5 (a)	daya per unit luas yang dikenakan oleh gas	1
5 (b) (i)	Isipadu udara terperangkap dalam // <i>Volume of trapped air</i> Rajah 5(a) > Rajah 5(b) // (a) > (b) Reject : 5.1 >	1
5 (b) (ii)	Tekanan udara terperangkap // <i>Pressure of trapped air</i> Rajah 5(b) > Rajah 5(a) // (b) > (a) Reject : 5.2 >	1
5 I (i)	Semakin kecil isipadu udara terperangkap, semakin tinggi tekanan udara terperangkap // <i>The smaller the volume of trapped air, the higher the trapped air pressure.</i>	1
5 I (ii)	Hukum Boyle // <i>Boyle's Law</i>	1
5 (d) (i)	Tenaga kinetik zarah-zarah udara kekal malar / tiada perubahan / tetap // <i>The kinetic energy of air particles remains constant / no change / fixed</i>	1
5 (d) (ii)	Suhu udara tetap / tiada perubahan // <i>constant temperature // no change in temperature</i>	1
5 I (i)	$p_1 V_1 = p_2 V_2$ $p_1 \ell_1 = p_2 \ell_2$ $(76 + 4)(10) = (76 + x)(9.5)$ --- M1 $x = 8.21 \text{ cm}$ --- M2 (with correct unit)	1 1

Rajah 9.1 menunjukkan plastik udara kembang yang biasa digunakan dalam pembungkusan dan penghantaran barang yang mudah pecah. Plastik tersebut mempunyai gelembung yang dipenuhi udara bertujuan memberikan lapikan, mengurangkan kesan hentakan dan getaran daripada persekitaran. Apabila tekanan dikenakan, udara yang mengisi plastik tersebut memberikan suatu tentangan.

Diagram 9.1 shows the air cushion wrap commonly used in the packaging and shipping of fragile goods. The plastic has bubbles filled with air to provide cushioning, reducing impact and vibration from the environment. When pressure is applied, the air inside gives resistance.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) Nyatakan unit SI bagi tekanan.
State the SI unit for pressure.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Sebuah kedai telekomunikasi yang menyediakan perkhidmatan menjual telefon bimbit atas talian, menggunakan plastik udara kembang untuk membalut kotak bungkusan bagi memastikan barang yang diterima pelanggan dalam keadaan baik. Berdasarkan Teori Kinetik Gas, jelaskan dari segi kelakuan molekul gas bagaimana plastik udara kembang boleh mengelakkan telefon itu daripada pecah.
A telecommunications store that provides services for selling mobile phones online, uses air cushion wrap to wrap the package box to ensure that the goods received by the customer are in good condition. Based on the Kinetic Theory of Gases, explain in terms of the behaviour of gas molecules how the air cushion wrap can prevent the phone from breaking.

[4 markah]
[4 marks]

(a)	Pascal / Pa / Nm^{-2}	1
(b)	• Molekul gas sentiasa bergerak secara rawak. <i>Gas molecules always move randomly.</i>	1
	• Apabila molekul gas berlanggar dengan dinding bekas dan melantun balik, daya dikenakan ke atas dinding bekas itu. <i>When gas molecules collide with the wall of the container and rebound, a force is exerted on the wall of the container.</i>	1
	• Daya per unit luas ialah tekanan gas itu. <i>Force per unit area is the pressure of the gas.</i>	1
	• Molekul gas bebas bergerak dan memenuhi seluruh ruang plastik udara kembang. <i>Gas molecules move freely and fill the entire space of the container.</i>	1
	• Isi padu gas sama dengan isi padu bekasnya. <i>Volume of gas is the same as the volume of its container.</i>	1
	• Tekanan yang dikenakan akan menyebabkan plastik udara kembang termampat. <i>The applied pressure will cause the inflatable air plastic to compress.</i>	1
	• Tenaga hentaman diserap oleh pergerakan molekul-molekul gas. <i>Impact energy is absorbed by the movement of gas molecules.</i>	1
	• Udara/gas yang terperangkap bertindak sebagai penyerap <i>The trapped air/gas acts as an absorbent</i>	1
		Max 4

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (c) Jadual 9 menunjukkan empat cara pembungkusan barang mudah pecah yang digunakan di sebuah kedai menjual pinggan mangkuk kaca menggunakan plastik udara kembung.

Table 9 shows four ways of packaging fragile items used in a shop selling glass tableware using air cushion wrap.

Cara pembungkusan <i>Ways of packaging</i>	Saiz kotak <i>Size of the box</i>	Jenis pita berpelekat <i>Adhesive tape type</i>	Ketumpatan plastik udara kembung <i>Density of air cushion wrap</i>	Penyerap kejutan <i>Shock absorption</i>
A	Kecil <i>Small</i>	Kuat dan kecil <i>Strong and small</i>	Tinggi <i>High</i>	Tiada <i>Not present</i>
B	Besar <i>Big</i>	Sederhana dan lebar <i>Moderate and wide</i>	Tinggi <i>High</i>	Ada <i>Present</i>
C	Besar <i>Big</i>	Kuat dan lebar <i>Strong and wide</i>	Rendah <i>Low</i>	Ada <i>Present</i>
D	Kecil <i>Small</i>	Sederhana dan kecil <i>Moderate and small</i>	Rendah <i>Low</i>	Tiada <i>Not present</i>

Jadual 9
Table 9

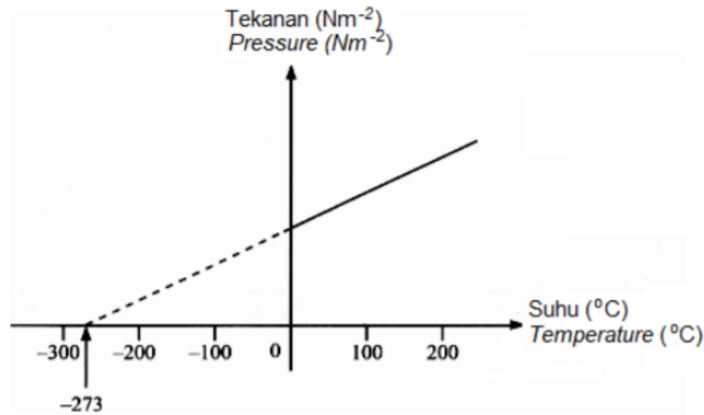
Anda dikehendaki menentukan spesifikasi yang paling sesuai bagi memastikan barang kaca yang diterima oleh pelanggan adalah dalam keadaan yang baik. Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi. Pilih cara pembungkusan yang paling sesuai dan beri sebab untuk pilihan anda.

You are required to determine the most suitable specifications to ensure fragile items received by customers are in good condition. Explain the suitability of each specification. Choose the most suitable ways of packaging and give reasons for your choice.

[10 markah]
[10 marks]

(c)	M1 - Saiz kotak - besar <i>Size of the box - big</i>	1
	M2 - Boleh menampung beban yang besar / lebih banyak plastik udara kembung dapat diletakkan <i>Can withstand the heavy load / can put more air cushion wrap</i>	1
	M3 - Jenis pita berpelekat – kuat dan lebar <i>Adhesive tape type – strong and wide</i>	1
	M4 - Tahan lasak dan kotak tidak mudah terbuka <i>Durable and box not easy to open</i>	1
	M5 - Ketumpatan plastik udara kembung - rendah <i>Density of air cushion wrap - low</i>	1
	M6 - Ringan // jisim kecil // mudah di bawa // mudah dikendalikan // mengurangkan kos penghantaran <i>Light // small mass // easy to carry // easy to handle // reduce delivery cost</i>	1
	M7 - Penyerap kejutan - ada <i>Shock absorption - present</i>	1
	M8 - Melindungi pinggan mangkuk daripada pecah // pinggan mangkuk tidak mudah pecah// menyerap hentakan / daya <i>Protect glass tableware from broken // glass tableware not easily break // absorb impact / force</i>	1
	M9 - Cara pembungkusan - C <i>Ways of packaging- C</i>	1
	M10 - kerana saiz kotak besar, jenis pita berpelekat kuat dan lebar, ketumpatan plastik udara kembung rendah dan ada penyerap kejutan. <i>because size of the box is big, strong and wide adhesive tape type, low density of air cushion wrap and has shock absorption.</i>	

- (d) Rajah 9.2 menunjukkan graf tekanan-suhu bagi suatu gas berjisim tetap pada isipadu malar.
Diagram 9.2 shows graph pressure against temperature for a fixed mass of gas at a constant volume.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

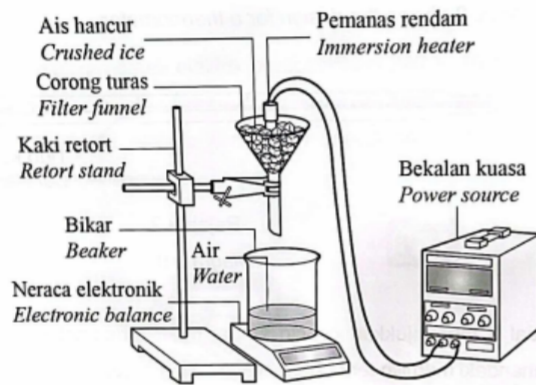
Tekanan pada tayar kereta adalah 200 kPa pada suhu 30 °C,
The pressure on the tyre of car is 200 kPa at the temperature of 30 °C,

- (i) nyatakan nilai suhu yang mewakili nilai -273 °C dalam unit SI.
state the value of the temperature represents value of -273 °C in SI unit.
[1 markah]
[1 mark]
- (ii) hitung tekanan tayar pada suhu 273 K.
calculate the pressure on the tyre at the temperature of 273 K.
[2 markah]
[2 marks]
- (iii) sewaktu musim panas, suhu tayar meningkat 2 kali ganda dari suhu awalnya. Hitungkan tekanan tayar pada ketika itu.
during hot season, temperature of the tyre increases two times from the initial temperature. Calculate the pressure of the tyre on that time.
[2 markah]
[2 marks]

(d)	(i)	0 K	1
	(ii)	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ $\frac{200}{303} = \frac{P_2}{273}$ $P_2 = 180.198 \text{ kPa} // 180\,198 \text{ Pa} / 1.80198 \times 10^5 \text{ Pa}$	1 1
	(iii)	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ $\frac{200}{303} = \frac{P_2}{333}$ $P_2 = 219.802 \text{ kPa} // 219\,802 \text{ Pa} / 2.19802 \times 10^5 \text{ Pa}$	1 1

Rajah 9.1 menunjukkan ketulan ais sedang dipanaskan oleh pemanas rendam 60 W selama 2 minit. Ketulan ais yang melebur dikumpul dalam sebuah bikar. Haba pendam tentu pelakuran adalah $3.34 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$.

Diagram 9.1 shows a block of ice heated by a 60 W immersion heater for 2 minutes. The melted ice cubes are collected in a beaker. The specific latent heat of fusion is $3.34 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan haba pendam tentu pelakuran?

What is meant by specific latent heat of fusion?

[1 markah/ 1 mark]

- (b) Berdasarkan Teori Kinetik Jirim, terangkan proses yang berlaku semasa ketulan ais dipanaskan hingga melebur.

Based on the Kinetic Theory of Matter, explain the process that occurs when ice cubes are heated until melt.

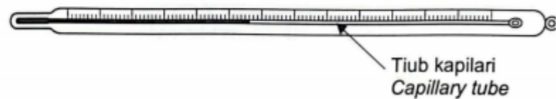
[4 markah/ 4 mark]

(a)	Kuantiti tenaga haba yang diperlukan untuk menukarkan 1 kg sesuatu bahan dari pepejal kepada cecair atau cecair kepada pepejal tanpa sebarang perubahan suhu. // Kuantiti haba, Q yang diserap semasa peleburan atau kuantiti haba yang dibebaskan semasa pembekuan bagi 1 kg bahan itu tanpa perubahan suhu. <i>The amount of heat energy required to convert 1 kg of a substance from solid to liquid or liquid to solid without any change in temperature. //</i> <i>The quantity of heat, Q that is absorbed during melting or the quantity of heat released during freezing of 1 kg of the substance without any change in temperature.</i>	1
(b)	M1: Tenaga haba yang diserap oleh pepejal digunakan untuk mengatasi daya tarikan bagi molekul/ melemahkan ikatan antara molekul M2: Molekul dibebaskan daripada kedudukan tetap dan bergerak antara satu sama lain M3: Tenaga kinetik (purata) molekul tidak bertambah/ tidak berubah M4: Suhu malar/ tidak berubah <i>M1: The heat energy absorbed by the solid is used to overcome the attractive force for molecules/ weaken the bonds between molecules</i> <i>M2: Molecules are released from fixed positions and move relative to each other</i> <i>M3: Kinetic (average) energy of molecules does not increase/ does not change</i> <i>M4: Constant/ unchanged temperature</i>	1 1 1 1

Set Pecutan Kimia 2024
Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

(c) Hitung: <i>Calculate:</i> (i) Tenaga yang diserap oleh ketulan ais. <i>Energy absorbed by ice cubes.</i>		(c)(i) M1 : Tukar minit ke saat <i>Convert minute to second</i> $t = 2 \times 60$	1
[3 markah/ 3 mark] (ii) Jisim ketulan ais yang sudah melebur. <i>Mass of ice cubes that have melted.</i>		M2 : Gantikan nilai ke $E = Pt$ <i>Substitute value into $E = Pt$</i> $E = 60 \times (2 \times 6)$	1
[2 markah/ 2 mark]		M3 : Jawapan dengan unit betul <i>Answer with correct unit</i> $E = 7\,200\text{ J}$	1
		(c)(ii) M1 : Gantikan nilai ke $m = \frac{Q}{t}$ <i>Substitute value into $m = \frac{Q}{t}$</i> $m = \frac{7200}{3.34 \times 10^5}$	1
		M2 : Jawapan dengan unit betul <i>Answer with correct unit</i> $m = 0.0216\text{ kg}$	1

- (d) Rajah 9.2 menunjukkan reka bentuk sebuah termometer.
Diagram 9.2 shows the design for a thermometer.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Jadual 3 menunjukkan ciri-ciri empat buah termometer J, K, L dan M. Anda dikehendaki memilih termometer yang paling sesuai untuk mengukur suhu bahan yang digunakan di makmal Fizik sekolah. Beri sebab untuk pilihan anda.
Table 3 shows the characteristics of four thermometers J, K, L and M. You are required to choose the most suitable thermometer to measure the temperature of materials used in the school's Physics laboratory. Give reasons for your choice.

Termometer <i>Thermometer</i>	Julat, °C <i>Range, °C</i>	Diameter tiub kapilari <i>Diameter capillary tube</i>	Kejituan <i>Accuracy (°C)</i>	Bahan cecair yang digunakan <i>Liquid material used</i>
J	0-100	Kecil/ <i>Small</i>	0.1	Merkuri/ <i>Mercury</i>
K	30-45	Kecil/ <i>Small</i>	0.1	Merkuri/ <i>Mercury</i>
L	30-45	Besar/ <i>Big</i>	1	Alkohol/ <i>Alcohol</i>
M	0-100	Besar/ <i>Big</i>	1	Alkohol/ <i>Alcohol</i>

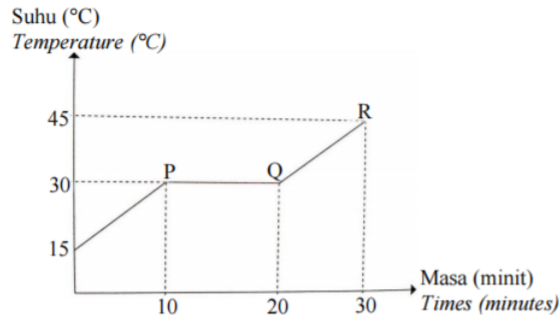
Jadual 3
Table 3

[10 markah/ 10 mark]

Ciri	Sebab
Julat 0 - 100°C // Julat lebih besar <i>Range 0 - 100°C // Bigger Range</i>	Dapat mengukur pada suhu lebih rendah dan lebih tinggi // dapat mengukur takat suhu ais melebur dan takat air mendidih <i>Can measure at lower and higher temperature // can measure the melting point of ice and the boiling point of water</i>
Diameter tiub kapilari kecil/ <i>Small capillary tube</i>	Dapat mengesan perubahan suhu yang kecil // termometer lebih peka // lebih sensitif <i>Can detect small change // thermometer is more sensitive</i>
Kejituan 0.1°C // Kejituan tinggi <i>Accuracy of 0.1°C // High accuracy</i>	Lebih jitu // lebih sensitive // dapat mengesan perubahan suhu yang kecil <i>More accurate // more sensitive // can detect small change</i>
Bahan cecair Merkuri <i>Liquid mercury used</i>	Pengembangan dan pengecutan sekata // legap // tidak melekat pada dinding kaca <i>Even expansion dan contraction // opaque // does not stick to the glass wall</i>

Saya pilih J kerana julat suhu besar, diameter tiub kapilari kecil, kejituan tinggi dan bahan cecair merkuri.
I choose J because *bigger range, small capillary tube, high accuracy and liquid mercury used*

Rajah 9.1 menunjukkan lengkung pemanasan bagi satu sampel pepejal pada suhu 15 °C yang dipanaskan selama 30 minit. Jisim pepejal tersebut ialah 0.7 kg.
Diagram 9.1 shows a heating curve of a solid sample at 15°C heated for 30 minutes. The mass of the solid is 0.7 kg.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) (i) Nyatakan maksud haba pendam tentu.
State the meaning of specific latent heat.
[1 markah / mark]
- (ii) Namakan keadaan jirim dari P ke Q dan Q ke R.
Name the state of matter from P to Q and Q to R.
[2 markah / marks]
- (iii) Terangkan mengapa suhu adalah malar dari P ke Q dan suhu meningkat dari Q ke R.
Explain why the temperature is constant from P to Q and the temperature is increasing from Q to R.
[2 markah / marks]

- (b) Perhatikan Rajah 9.1, hitung jumlah tenaga yang diserap dari P ke R.
Observe Diagram 9.1, calculate the amount of energy absorbed from P to R.

Diberi :

Given :

Muatan haba tentu bahan = $1970 \text{ J kg}^{-1}\text{°C}^{-1}$

Specific heat capacity of the substance = $1970 \text{ J kg}^{-1}\text{°C}^{-1}$

Haba pendam tentu pelakuran bahan = $2.67 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$

Specific latent heat of fusion of substance = $2.67 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$

[4 markah / marks]

9.	(a)	(i)	Kuantiti haba yang diserap semasa peleburan atau kuantiti haba yang dibebaskan semasa pembekuan bagi 1 kg bahan tanpa perubahan suhu. <i>Quantity of heat that is absorbed during melting or the quantity of heat released during freezing of 1 kg of substance without any change in temperature.</i>	1	1
		(ii)	PQ : Cecair + pepejal / <i>Liquid + solid</i> QR : Cecair / liquid	1 1	2
		(iii)	PQ : tenaga kinetik tidak bertambah <i>Kinetic energy does not increase.</i> QR : tenaga kinetik bertambah <i>Kinetic energy increase</i>	1 1	2
	(b)		$Q_{PQ} = m l_f$ $= 0.7 \times 2.67 \times 10^5$ $= 186900 \text{ J}$ $Q_{QR} = m c \theta$ $= 0.7 \times 1970 \times (45-30)$ $= 20685 \text{ J}$ $Q_{PQR} = 186900 \text{ J} + 20685 \text{ J}$ $= 207585 \text{ J}$	1 1 1 1	4

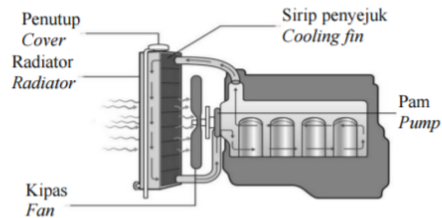
Set Pecutan Kimia 2024
Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (c) Nyatakan satu andaian yang anda buat di 9(b).
State one assumption that you made in 9(b).

[1 markah / mark]

- (d) Rajah 9.2 menunjukkan sistem penyejukan enjin sebuah kenderaan. Anda sebagai seorang jurutera dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri logam yang ditunjukkan dalam Jadual 9 untuk digunakan sebagai sirip sistem penyejuk enjin kenderaan yang efektif.

Diagram 9.2 shows an engine cooling system of a vehicle. As an engineer, you are required to study the characteristics of metal shown in the Table 9 for the effective use as fins in the vehicle engine cooling system.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

(d)

Jenis logam Types of metal	Kadar pengembangan Rate of expansion	Konduktor Haba Heat Conductor	Takat lebur/ °C Melting point/ °C	Muatan haba tentu/ J kg ⁻¹ °C ⁻¹ Specific heat capacity/ J kg ⁻¹ °C ⁻¹
A	Rendah Low	Baik Good	1000	290
B	Tinggi High	Lemah Weak	700	350
C	Rendah Low	Baik Good	1500	600
D	Tinggi High	Lemah Weak	750	1000

Jadual 9
Table 9

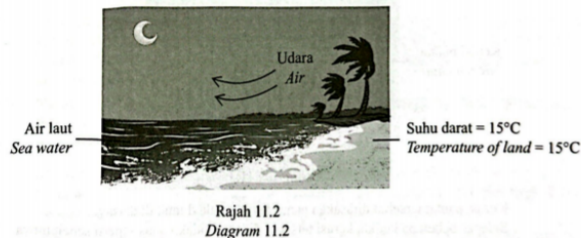
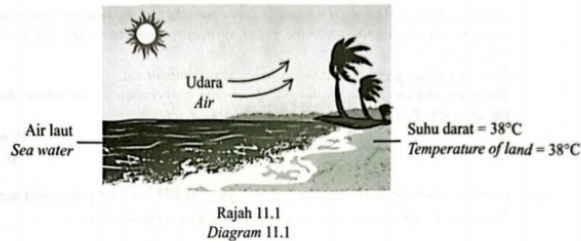
Nyatakan penyesuaian ciri-ciri logam yang boleh digunakan sebagai sirip penyejuk dalam enjin kenderaan.
Tentukan logam yang paling sesuai digunakan untuk sirip penyejuk dan berikan sebab kepada pilihan anda.
State which characteristics of metal that is suitable as cooling fins in the vehicle engine. Determine the most suitable metal that can be used as cooling fins and give reasons to your choice.

[10 markah / marks]

(c)		Tiada haba hilang ke persekitaran <i>No heat loss to the surrounding</i>	1	1										
(d)		<table><tr><th>Ciri-ciri <i>Characteristic</i></th><th>Sebab <i>Reason</i></th></tr><tr><td>Kadar pengembangan, rendah <i>Rate of expansion, low</i></td><td>Pengembangan dan pengecutan minimum. <i>Expand and contract minimally</i></td></tr><tr><td>Konduktor Haba, baik <i>Heat Conductor, good</i></td><td>Pemindahan haba yang berkesan <i>Efficient heat transfer</i></td></tr><tr><td>Takat lebur, Tinggi <i>Melting point, high</i></td><td>Tidak melebur <i>Not melt</i></td></tr><tr><td>Muatan haba tentu, Tinggi <i>Specific heat capacity, high</i></td><td>Lambat panas <i>Heat up slowly</i></td></tr></table>	Ciri-ciri <i>Characteristic</i>	Sebab <i>Reason</i>	Kadar pengembangan, rendah <i>Rate of expansion, low</i>	Pengembangan dan pengecutan minimum. <i>Expand and contract minimally</i>	Konduktor Haba, baik <i>Heat Conductor, good</i>	Pemindahan haba yang berkesan <i>Efficient heat transfer</i>	Takat lebur, Tinggi <i>Melting point, high</i>	Tidak melebur <i>Not melt</i>	Muatan haba tentu, Tinggi <i>Specific heat capacity, high</i>	Lambat panas <i>Heat up slowly</i>	1,1 1,1 1,1 1,1	
Ciri-ciri <i>Characteristic</i>	Sebab <i>Reason</i>													
Kadar pengembangan, rendah <i>Rate of expansion, low</i>	Pengembangan dan pengecutan minimum. <i>Expand and contract minimally</i>													
Konduktor Haba, baik <i>Heat Conductor, good</i>	Pemindahan haba yang berkesan <i>Efficient heat transfer</i>													
Takat lebur, Tinggi <i>Melting point, high</i>	Tidak melebur <i>Not melt</i>													
Muatan haba tentu, Tinggi <i>Specific heat capacity, high</i>	Lambat panas <i>Heat up slowly</i>													
		Pilih C/ Choose C	Kadar pengembangan: rendah, Konduktor Haba: baik, Takat lebur: Tinggi, Muatan haba tentu, Tinggi <i>Rate of expansion: low, Heat Conductor: good, Melting point: high, Specific heat capacity: high</i>											

Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan fenomena bayu laut dan bayu darat yang terjadi kerana perbezaan muatan haba tentu air laut dan darat.

Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show the phenomenon of sea breeze and land breeze that occur due to the difference in the specific heat capacity of sea water and land.



Diberi bahawa muatan haba tentu darat dan air laut masing-masing adalah $3900 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ dan $1632 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Given that the specific heat capacity of land and sea water are $3900 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ and $1632 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ respectively.

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan muatan haba tentu?
What is meant by specific heat capacity?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan muatan haba tentu bagi darat dan air laut, suhu udara di atas darat, ketumpatan udara di atas darat dan arah pengaliran udara yang berlaku.
Seterusnya, hubung kaitkan muatan haba tentu dengan suhu udara.
Maka, deduksikan hubungan antara suhu udara di atas darat dengan arah pengaliran udara yang berlaku.

Based on Diagram 11.1 and Diagram 11.2, compare the specific heat capacity of land and sea water, the temperature of air above land, the density of air above land and the direction of air flow.

Then, relate the specific heat capacity to the temperature of air.
Therefore, deduce the relationship between the temperature of air above land and the direction of air flow.

[6 markah]
[6 marks]

(a)	Haba yang diperlukan untuk meningkatkan suhu objek berjisim 1 kg sebanyak 1°C // Heat needed to raise the temperature of 1 kg object by 1°C	1
(b)	M1 Muatan haba tentu bagi darat < air laut Terima juga : Muatan haba tentu bagi darat > air laut [kerana kesilapan maklumat pada soalan, walau bagaimanapun mohon maklumkan jawapan yang betul kepada murid] M2 Suhu udara di atas darat Rajah 11.1 > Rajah 11.2 M3 Ketumpatan udara di atas darat Rajah 11.1 < Rajah 11.2 M4 Dalam Rajah 11.1, arah pengaliran udara adalah dari laut ke darat, dalam Rajah 11.2, arah pengaliran udara adalah dari darat ke laut M5 Muatan haba tentu bertambah, suhu udara berkurang [Nota : M5 dibatalkan kerana maklumat dan tugasan dalam soalan kurang lengkap, sepatutnya maklumat dan tugasan yang terlibat adalah tentang perubahan suhu atas darat] M6 Suhu udara di atas darat bertambah, arah pengaliran udara dari laut ke darat. M1 Specific heat capacity of land < sea water M2 Air temperature above land Diagram 11.1 > Diagram 11.2 M3 Air density above land Diagram 11.1 < Diagram 11.2 M4 In Diagram 11.1, the direction of air flow is from sea to land, in Diagram 11.2, the air flow direction is from land to sea M5 Specific heat capacity increases, air temperature decreases M6 The temperature of the air above the land increases, the direction of the air flow is from the sea to the land.	5

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan kerusi-kerusi pantai yang diletakkan di tepi pantai pada hari siang.

Diagram 11.3 shows beach chairs placed on a beach during day time.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Kerusi pantai tersebut dirasakan panas ketika mula duduk di atasnya.
Selepas beberapa ketika, kerusi tersebut didapati tidak panas seperti sebelumnya.
Jelaskan.

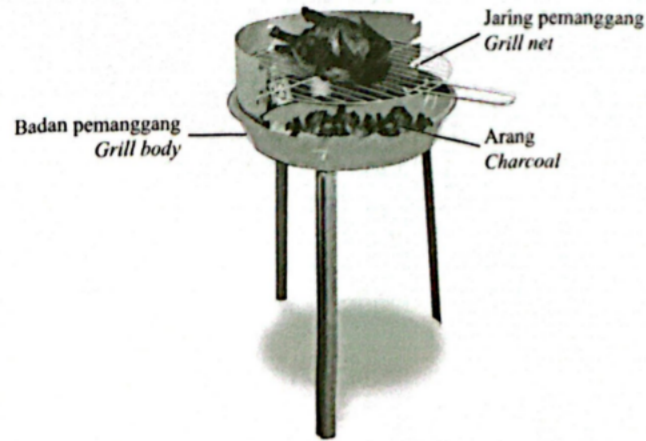
*The beach chair feels hot when you start sitting on it.
After a while, the chair was found not to be as hot as before.
Explain.*

[3 markah]
[3 marks]

(c)	M1 Haba mengalir dari kerusi bersuhu tinggi ke badan bersuhu rendah M2 Sehingga mencapai suhu sama M3 Keseimbangan terma tercapai M4 Kadar pengaliran bersih haba adalah sifar M1 <i>Heat flows from the high temperature chair to the low temperature body</i> M2 <i>Until reaching the same temperature</i> M3 <i>Thermal equilibrium is achieved</i> M4 <i>The net rate of heat transfer is zero</i>	4
-----	---	---

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan sebuah pemanggang yang menggunakan arang untuk memanggang makanan di tepi pantai.

Diagram 11.4 shows a grill that uses charcoal to grill food by the beach.



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Anda dikehendaki mencadangkan beberapa pengubahsuaian yang boleh dilakukan kepada pemanggang dalam Rajah 11.4 supaya pemanggang boleh dipegang dengan selamat dan mudah alih, serta mampu memanggang makanan yang banyak dengan cepat tanpa gangguan angin dari pantai.

Nyatakan cadangan anda berdasarkan ciri-ciri jaring pemanggang, badan pemanggang, saiz pemanggang dan alat tambahan pada pemanggang.

Beri sebab bagi jawapan anda.

You are required to suggest some modifications that can be made to the grill in Diagram 11.4 so that the grill can be held securely and is portable, and able to grill large amounts of food quickly without the disturbance of the wind from the shore.

State your recommendations based on the features of the grill net, grill body, grill size and additional tool on the grill.

Give reasons for your answer.

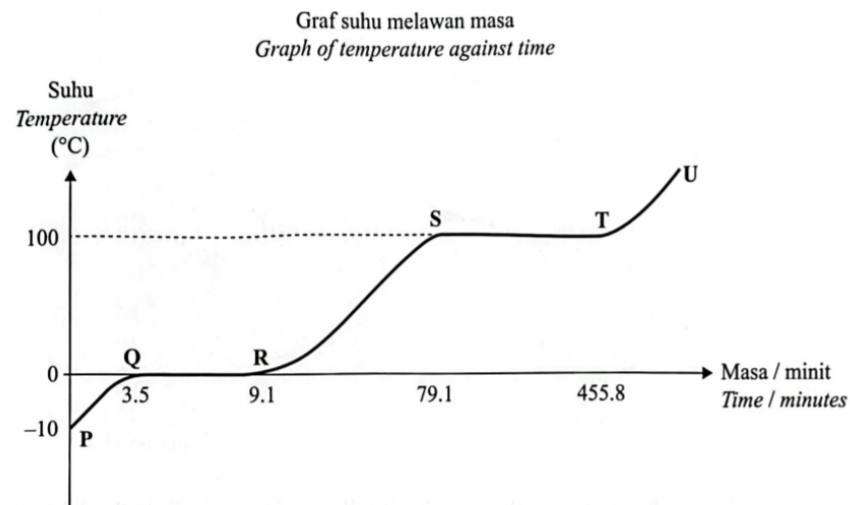
[10 markah]
[10 marks]

M1 jaring pemanggang : muatan haba tentu rendah / konduktor haba yang baik // <i>grill net : low specific heat capacity / good heat conductor</i>	M2 Kadar peningkatan suhu tinggi / cepat panas // <i>Rate of temperature rise is high / heat up faster</i>
M3 badan pemanggang : disalut porselin / seramik / penebat haba yang baik / muatan haba tentu tinggi <i>grill body : coated with porcelain / Ceramic / Good heat insulator / High specific heat capacity</i>	M4 Penebat haba yang baik / Muatan haba tentu tinggi / Kekonduksian haba rendah // <i>Good heat insulator / High specific heat capacity / Low conductivity of heat</i>
M5 badan pemanggang : ketumpatan rendah <i>grill body : low density</i>	M6 Ringan // <i>Lighter</i>
M7 saiz pemanggang : besar <i>grill size : big</i>	M8 Bilangan makanan yang dimasukkan ke dalam pemanggang dalam satu masa bertambah <i>The number of foods put into the grill at one time increases</i>
M9 Alat tambahan : Penutup <i>Additional tool : Lid</i>	M10 Banyak haba terperangkap / kurang haba terbebas <i>Trap more heat / reduce heat loss</i>
M11 Alat tambahan : Kipas // <i>Additional tool : Fan</i>	M12 Bekalkan banyak udara/oksigen (untuk meningkatkan kadar pembakaran) // <i>Supply more air/oxygen (to increase the rate of burning)</i>
M13 Alat tambahan : Roda // <i>Additional tool : Wheel</i>	M14 Mudah digerakkan // <i>Easy to move</i>

Maks
10

Rajah 11.1 menunjukkan lengkung pemanasan bagi 5 kg air apabila dipanaskan oleh pemanas elektrik 500 W.

Diagram 11.1 shows the heating curve for 5 kg of water when heated by a 500 W electric heater.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

- (a) Namakan haba yang diserap oleh air ketika ST.
Name the heat absorbed by water during ST.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1, bandingkan masa pemanasan, haba yang dibekalkan dan perubahan keadaan jirim bagi QR dan ST.
Hubung kaitkan masa pemanasan dengan haba yang dibekalkan dan haba yang dibekalkan dengan perubahan keadaan jirim.
Based on Diagram 11.1, compare the heating time, the heat supplied and the change of state of matter for QR and ST.
Relate the heating time to the heat supplied and the heat supplied to the change of state of matter.

[5 markah]
[5 marks]

(a)	Haba pendam tentu pengewapan <i>Specific latent heat of vaporization</i>	1
(b)	M1 masa pemanasan QR < ST M2 haba yang dibekalkan QR < ST M3 perubahan keadaan jirim bagi QR adalah dari pepejal ke cecair, manakala ST adalah dari cecair ke gas M4 masa pemanasan bertambah, haba yang dibekalkan bertambah M5 haba yang dibekalkan lebih kecil, perubahan keadaan jirim adalah dari pepejal ke cecair // haba yang dibekalkan lebih besar, perubahan keadaan jirim adalah dari cecair ke gas M1 heating time QR < ST M2 heat supplied QR < ST M3 the change of state of matter for QR is from solid to liquid, while ST is from liquid to gas M4 heating time increases, the heat supplied increases M5 the heat supplied is smaller, the change of state of matter is from solid to liquid // the heat supplied is greater, the change of state of matter is from liquid to gas	5

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (c) Rajah 11.2 menunjukkan kesan melecure pada tangan daripada percikan air yang mendidih.
Rajah 11.3 menunjukkan kesan melecure pada tangan apabila terkena stim daripada air mendidih.

Diagram 11.2 shows a scald on the hand from a splash of boiling water.

Diagram 11.3 shows a scald on the hand when exposed to steam from boiling water.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Rajah 11.3
Diagram 11.3

Terangkan mengapa kesan melecure terkena stim lebih serius daripada air yang mendidih?

Explain why scald burns from steam are more serious than from boiling water?

[4 markah]

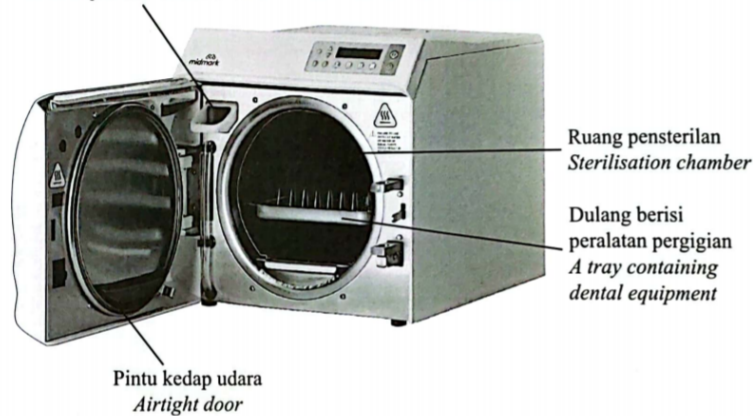
[4 marks]

(c)	M1 haba yang dipindahkan ke tangan oleh percikan air mendidih adalah muatan haba tentu M2 haba yang dipindahkan ke tangan oleh stim adalah haba pendam tentu pengewapan M3 kerana stim mengalami kondensasi di tangan M4 haba pendam tentu pengewapan > muatan haba tentu M5 maka haba yang diterima oleh tangan disebabkan stim > percikan air mendidih	Maks 4
	M1 the heat transferred to the hand by the splash of boiling water is the specific heat capacity M2 the heat transferred to the hand by the steam is the specific latent heat of vaporization M3 because the steam undergo condensation on the hand M4 specific latent heat of vaporization > specific heat capacity M5 thus the heat received by the hand due to steam > boiling water splash	

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan sebuah pensteril stim di sebuah klinik pergigian. Pensteril stim ini menggunakan stim yang bersuhu tinggi untuk membunuh kuman dan virus pada peralatan pergigian yang dimasukkan ke dalam ruang pensterilan. Pintu kedap udara ditutup ketika pensterilan dijalankan supaya stim yang bersuhu tinggi dan bertekanan tinggi kekal berada di dalam ruang pensterilan.

Diagram 11.4 shows a steam steriliser in a dental clinic. This steam steriliser uses high-temperature steam to kill germs and viruses on dental equipment that is inserted into the sterilisation chamber. The airtight door is closed when sterilisation is carried out so that the high-temperature and high-pressure steam remains in the sterilisation chamber.

Air dimasukkan ke dalam takungan air untuk ditukar menjadi stim
Water is put into a water reservoir to be converted into steam



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Anda dikehendaki mencadangkan beberapa pengubahsuaian yang boleh dilakukan kepada pensteril stim dalam Rajah 11.4 supaya boleh mensteril peralatan pergigian yang banyak dalam masa yang singkat.

Nyatakan cadangan anda berdasarkan ciri-ciri dinding ruang pensterilan dan dulang, saiz ruang pensterilan, saiz takungan air dan kuasa pemanas air.

Beri sebab bagi jawapan anda.

You are required to suggest some modifications that can be made to the steam steriliser in Diagram 11.4 so that it can sterilise a large amount of dental equipment in a short time.

State your recommendations based on the characteristics of the sterilisation chamber walls and trays, the size of the sterilisation chamber, the size of the water reservoir and the power of the water heater.

Give reasons for your answer.

[10 markah]

[10 marks]

Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23

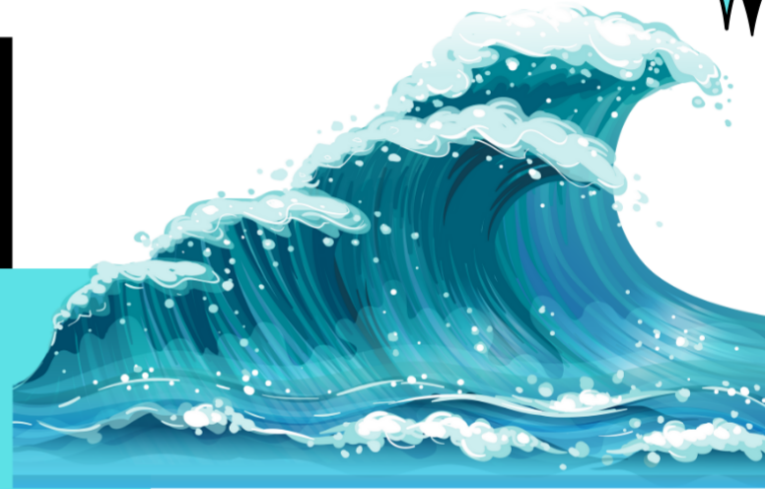
(d)

M1 Dinding ruang pensterilan : dibina dari bahan kuat / keluli <i>Sterilization chamber wall: built from strong materials / steel</i>	M2 Kuat // tidak pecah // mampu menahan tekanan tinggi <i>Strong // not break // able to withstand high pressure</i>
M3 Dinding ruang pensterilan : tebal <i>Sterilization chamber wall : thick</i>	M4 Kuat // tidak pecah // mampu menahan tekanan tinggi <i>Strong // not break // able to withstand high pressure</i>
M5 Bilangan dulang : banyak / bertingkat <i>Number of trays: many</i>	M6 Banyak peralatan dapat dimuatkan dalam satu masa <i>Many tools can be loaded at one time</i>
M7 Saiz ruang pensterilan : besar <i>Sterilization chamber size: large</i>	M8 Banyak dulang dapat dimasukkan serentak <i>Multiple trays can be inserted simultaneously</i>
M9 saiz takungan air : besar <i>water reservoir size: large</i>	M10 Banyak air dapat ditukar menjadi stim dalam masa yang singkat <i>More water can be converted into steam in a short time</i>
M11 kuasa pemanas air : besar <i>water heater power: large</i>	M12 Banyak tenaga haba dibekalkan dalam masa yang singkat <i>More heat energy is supplied in a short time</i>



SET PECUTAN FIZIK

F4 BAB 5



Compile by Cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

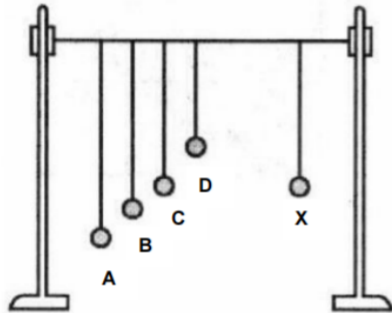
Telegram: https://t.me/spmphysics_23



Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

Rajah 2 menunjukkan menunjukkan bandul Barton yang mengandungi lima bandul ringkas digantung pada tali yang mengufuk. Bila bandul X di tarik dan dilepaskan ia menyebabkan empat bandul yang lain turut berayun.

Diagram 2 shows a Barton's pendulum which consists of five simple pendulums hanging on a horizontal string. When pendulum X is pulled and released, it will cause the other four pendulums to oscillate.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan frekuensi?
What is the meaning of frequency?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) (i) Bandul yang manakah berayun dengan amplitud maksimum?
Which pendulum oscillates with the maximum amplitude?

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Terangkan jawapan anda di 2(b)(i).
Explain your answer in 2(b)(i).

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Namakan fenomena yang dinyatakan di (b).
Name the phenomenon stated in (b).

[1 markah]
[1 mark]

(a)	<u>Bilangan ayunan lengkap</u> (yang dilakukan oleh suatu zarah atau bilangan gelombang yang dihasilkan oleh suatu sumber gelombang) <u>dalam satu saat</u> <u>Number of complete oscillations</u> (made by a particle or number of cycles of wave produced by a source) <u>in one second</u>	1
(b)	(i) Bandul C Bandul C	1
	(ii) Mempunyai panjang bandul/tali yang sama // Has the same length of pendulum /string // Frekuensi asli yang sama / Same natural frequency	1
(c)	Resonans Resonance	1

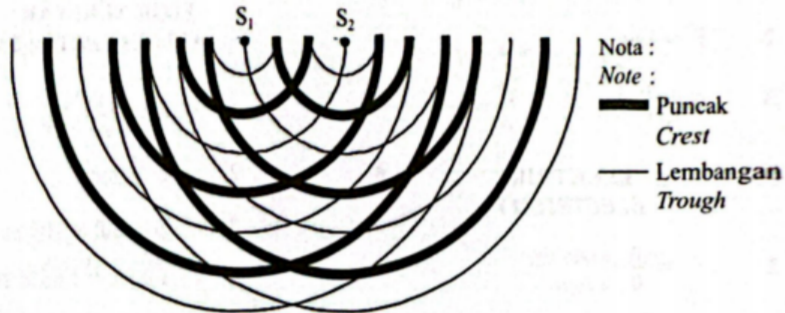
Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: <https://t.me/spmphysics> 23

Rajah 1 menunjukkan corak interferens gelombang air yang dihasilkan oleh dua sumber yang koheren S_1 dan S_2 dalam sebuah tangki riak.

Diagram 1 shows the interference pattern of water waves produced by two coherent sources S_1 and S_2 in a ripple tank.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan interferens?
What is meant by interference?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Nyatakan takrifan bagi sumber koheren.
State the definition of coherent source.

[1 markah]
[1 mark]

- (c) Lukis dan labelkan satu garis antinod dan satu garis nod dalam Rajah 1.
Draw and label an antinode line and a nodal line in Diagram 1.

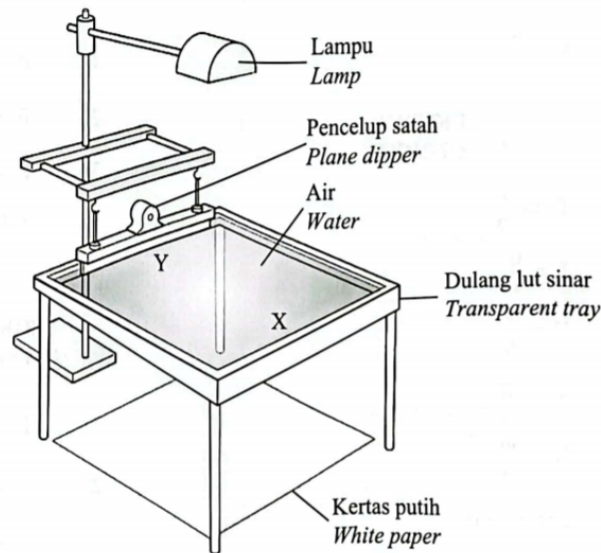
[2 markah]
[2 marks]

(a)	Superposisi dua atau lebih gelombang dari sumber gelombang yang koheren <i>Superposition of two or more waves from a coherent wave source</i>	1
(b)	Sumber yang mempunyai frekuensi yang sama dan beza fasa yang tetap <i>Sources that have the same frequency and constant phase difference</i>	1
(c)	M1 mana-mana satu lukisan dan label garis antinod betul M2 mana-mana satu lukisan dan label garis nod betul	2

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

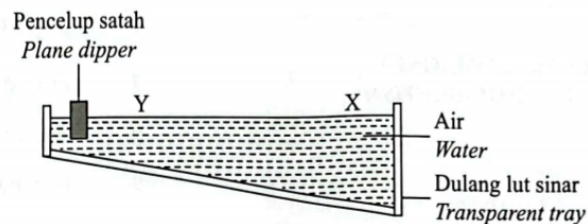
Rajah 1.1 menunjukkan sehelai kertas putih diletakkan di bawah sebuah tangki riak yang mempunyai dulang lut sinar berdasar condong. Eksperimen ini dijalankan untuk mengkaji pembiasan gelombang air.

Diagram 1.1 shows a sheet of white paper placed under a ripple tank that has a transparent tray with an inclined bottom. This experiment was conducted to study the refraction of water waves.



Rajah 1.1
Diagram 1.1

Rajah 1.2 menunjukkan pandangan sisi dulang lut sinar pada tangki riak tersebut.
Diagram 1.2 shows a side view of the transparent tray on the ripple tank.



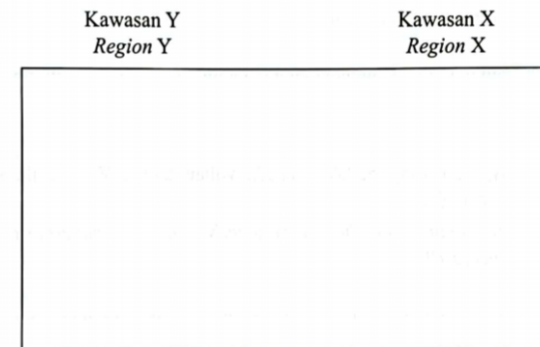
Rajah 1.2
Diagram 1.2

- (a) Apakah maksud pembiasan?
What is meant by refraction?

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

- (b) Apabila pencelup satah dibiarkan bergetar secara berterusan, didapati corak muka gelombang terbentuk di atas kertas putih.
When the plane dipper is allowed to vibrate continuously, it is found that a wavefront pattern is formed on the white paper.

- (i) Berdasarkan Rajah 1.2, lukiskan corak muka gelombang yang terbentuk.
Based on Diagram 1.2, draw the wavefront pattern that is formed.



[2 markah]
[2 marks]

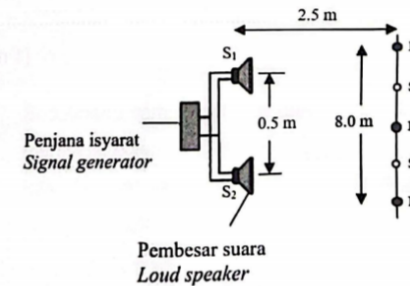
- (ii) Nyatakan perubahan yang berlaku kepada laju gelombang air apabila merambat dari Y ke X.
State the change that occurs to the speed of the water wave when it travels from Y to X.

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

(a)	Perubahan arah perambatan gelombang disebabkan oleh perubahan halaju gelombang apabila gelombang merambat melalui dua medium yang berbeza kedalaman/ketumpatan <i>A change in the direction of wave propagation is caused by a change in wave velocity when waves propagate through two mediums of different depth/density</i>	1
(b)(i)	M1 muka gelombang satah dengan arah perambatan yang betul M2 muka gelombang dilukis dengan panjang gelombang bertambah dari Y ke X Kawasan Y Kawasan X Region Y Region X 	2
(b)(ii)	bertambah // increase	1

Dua pembesar suara yang serupa diletakkan sejarak 0.5 m antara satu sama lain. Pembesar suara itu menghasilkan gelombang bunyi yang koheren. Seorang pelajar berjalan perlahan pada jarak 2.5 m selari di hadapan pembesar suara itu. Pelajar itu mendengar bunyi kuat dan bunyi perlahan berselang seli. Rajah 2 menunjukkan kedudukan bunyi kuat dan bunyi perlahan itu.

Two similar loud speakers are placed 0.5 m apart. They emit a coherent sound wave. A girl walks slowly parallel to the loud speakers at a distance of 2.5 m in front of the loud speakers. She hears a loud sound and weak sound alternately. Diagram 2 shows the positions of the loud and weak sounds.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan gelombang koheren?
What is meant by a coherent wave?

[1 markah / 1 mark]

- (b) Jarak di antara tiga kedudukan bunyi kuat ialah 8.0 m, seperti yang ditunjukkan pada Rajah 2. Hitung panjang gelombang bagi gelombang bunyi itu.
The distance between three positions of the loud sound is 8.0 m as shown in Diagram 2. Calculate the wavelength of the sound wave.

[3 markah / 3 marks]

- (c) Bunyi kuat itu kedengaran disebabkan oleh interferens membina gelombang bunyi. Nyatakan bagaimana interferens membina berlaku.
The loud sound is heard due to the constructive interference of the sound waves. State how does the constructive interference occur.

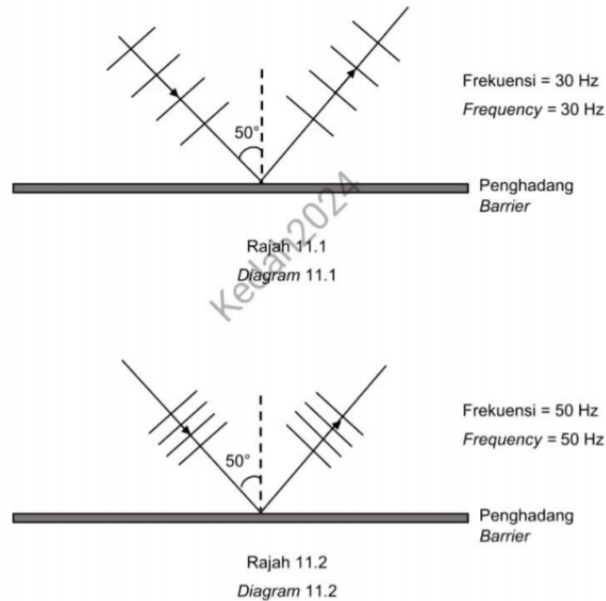
.....
.....

[1 markah / 1 mark]

(a)	Gelombang koheren adalah gelombang dengan frekuensi sama (panjang gelombang sama) dan beza fasa yang tetap <i>Coherent waves are waves of the same frequency (same wavelength) and constant phase difference</i>	1
(b)	M1: $x = \frac{8.0}{2} = 4.0 \text{ m}$ M2: $\lambda = \frac{(0.5)(4.0)}{2.5}$ M3: $\lambda = 0.8 \text{ m}$	1 1 1
(c)	Apabila puncak/lembangan satu gelombang bertemu dengan puncak/lembangan gelombang yang lain, interferens membina berlaku <i>When the crest/trough of one wave meets with the crest/trough of another wave, constructive interference occurs.</i>	1

Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan corak muka gelombang air dalam tangki riak dengan frekuensi yang berbeza.

Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show pattern of water wavefronts in a ripple tank with different frequencies.



- a) Nyatakan maksud muka gelombang.
State the meaning of wavefront.

[1 markah]

[1 mark]

- b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan sudut tuju gelombang, panjang gelombang, dan frekuensi gelombang. Hubungkan panjang gelombang dengan frekuensi gelombang. Deduksikan hubungan antara sudut tuju gelombang dengan panjang gelombang.

Based on Diagram 11.1 and Diagram 11.2, compare the incident angle of the wave, the wavelength, and the wave frequency. Relate the wavelength to the frequency of the wave. Deduce the relationship between the incident angle of the wave and the wavelength.

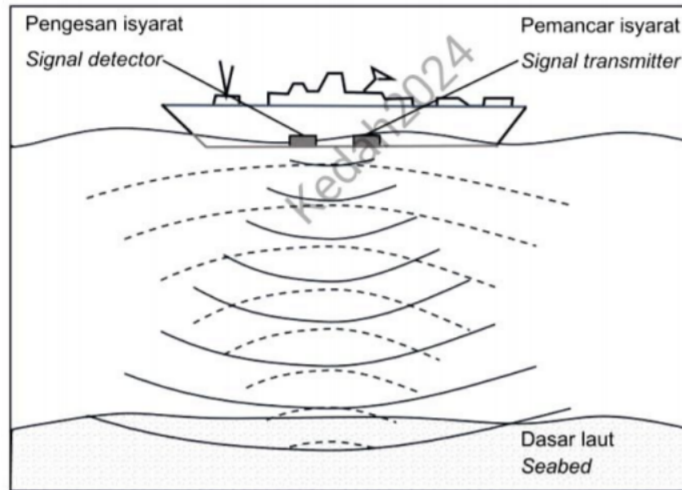
[5 markah]

[5 marks]

(a)		Garis yang menyambungkan titik- titik sefasa bagi suatu gelombang. <i>Line that joins points of same phase in a wave</i>	1
(b)		- Sudut tuju sama - Panjang gelombang Rajah 11.1 > Rajah 11.2 - Frekuensi gelombang Rajah 11.1 < Rajah 11.2 - Semakin besar panjang gelombang semakin kecil frekuensi - Sudut tuju tidak mempengaruhi panjang gelombang - <i>Same incident angle</i> - <i>Wavelength Diagram 11.1 > Diagram 11.2</i> - <i>Frequency Diagram 11.1 < Diagram 11.2</i> - <i>The bigger the wavelength the smaller the frequency</i> - <i>The incident angle does not affect the wavelength</i>	1

- c) Pemantul gema pada kapal dapat digunakan untuk menentukan kedalaman laut menggunakan gelombang bunyi seperti dalam Rajah 11.3.

Echo reflectors on ships can be used to determine the depth of the sea using sound wave as shown in Diagram 11.3.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Berdasarkan pengetahuan anda tentang fenomena gelombang dan konsep fizik yang sesuai, terangkan bagaimana SONAR digunakan untuk menentukan kedalaman laut.

Based on your knowledge of wave phenomenon and appropriate concepts, explain how SONAR is used to determine ocean depth.

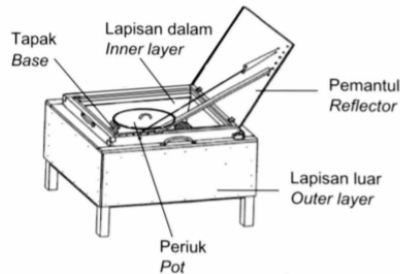
[4 markah]

[4 marks]

(c)		- Pemancar isyarat memancarkan gelombang ultrabunyi / frekuensi melebihi 20kHz ke dasar laut - Gelombang ultrabunyi / isyarat menghentam dasar laut dan dipantulkan - Pengesan menerima gelombang ultrabunyi / isyarat pada sela masa, t. - Kedalaman dihitung berdasarkan rumus, $d = vt/2$. - <i>The transmitter emits ultrasound / frequency greater than 20 kHz waves to the seabed</i> - <i>Ultrasound waves / signal hit the seabed and are reflected</i> - <i>The detector receives an ultrasound wave / signal at time intervals, t.</i> - <i>Depth is calculated based on the formula $d = vt/2$.</i>	1 1 1 1	4
-----	--	---	------------------	---

Set Pecutan Kimia 2024
Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- d) Rajah 11.4 menunjukkan sebuah ketuhar solar yang digunakan untuk memasak nasi. Didapati nasi tidak masak sepenuhnya walaupun dibiarkan dalam jangka masa yang lama.
Diagram 11.4 shows a solar oven used to cook rice. It was found that the rice was not fully cooked even if it was left for a long time.



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Dengan menggunakan konsep fizik yang sesuai, terangkan bagaimana anda membina sebuah ketuhar solar yang cekap. Penerangan anda hendaklah merangkumi jenis bahan, warna dan ciri- ciri lain.

Using appropriate physics concept, explain how to build an efficient solar oven. Your description should include the type of material, colour and other features.

[10 markah]

[10 marks]

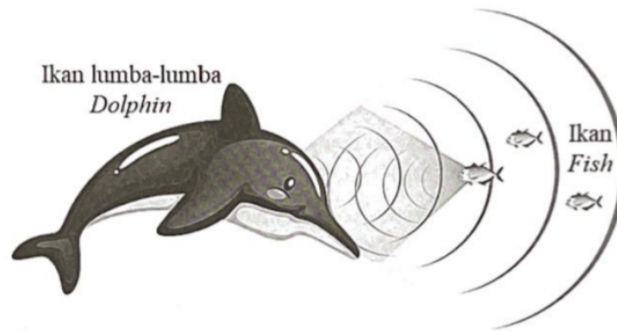
Ciri	Sebab	
Penutup kaca / plastik lutsinar / idea penutup bahan lutsinar lain <i>Glass / transparent plastic / other idea of transparent cover</i>	Memerangkap haba // Banyak cahaya boleh masuk <i>Trap heat // More light can enter</i>	1+1
Bahan pemantul cermin / kerajang aluminium / saduran perak <i>Material of reflector mirror / aluminium foil / silver coating</i>	Memantulkan cahaya / haba ke periuk <i>Reflect light / heat into the pot</i>	1+1

Lapisan luar hitam / gelap <i>Black / Dark outer layer</i>	Penyerap haba yang baik / banyak haba diserap <i>Good heat absorber / More heat absorb</i>	1+1
Lapisan dalam berkilat <i>Shiny inner layer</i>	Memantulkan haba <i>Reflect heat</i>	1+1
Bahan tapak- muatan haba tentu rendah <i>Base material – low specific heat capacity</i>	Peningkatan suhu tinggi // Suhu meningkat cepat <i>High increase in temperature // Temperature increases faster</i>	1+1
Bahan lapisan luar – kayu / idea penebat haba <i>Material of the outer layer – Wood / idea of heat insulator</i>	Penebat haba// Muatan haba tentu tinggi // Mengelakkan kehilangan haba	1+1

	<i>Heat insulator // High specific heat capacity // Prevent heat loss</i>	1+1
Dinding dwilapisan <i>Double layered wall</i>	Memerangkap haba lebih// Peningkatan suhu tinggi <i>Trap more heat // High increase of heat</i>	1+1
Reka bentuk dalaman – parabola / cekung <i>Design of inner layer– parabolic / concave</i>	Menumpu / fokus haba <i>Converge / focus heat</i>	

Rajah 9.1 menunjukkan seekor ikan lumba-lumba menggunakan gelombang ultrasonik untuk mengesan sekumpulan ikan kecil di laut dalam.

Diagram 9.1 shows a dolphin using ultrasonic waves to detect a group of small fish in deep sea.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan gelombang mekanik?
What is meant by mechanical waves?

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Dengan mengaplikasikan konsep gelombang yang sesuai, terangkan bagaimana ikan lumba-lumba itu menggunakan gelombang ultrasonik untuk menganggarkan jarak kumpulan ikan itu.

By applying a suitable wave concept, explain how the dolphin uses ultrasonic waves to determine the distance of those group of fish.

[4 markah]

[4 marks]

(a)	Memerlukan medium untuk memindahkan tenaga dari satu titik ke titik yang lain <i>Requires a medium to transfer energy from one point to another</i>	1
(b)	- Ikan lumba-lumba memancarkan gelombang ultra bunyi <i>// keluarkan gelombang ultra bunyi</i> - gelombang ultra bunyi menghentam /melanggar objek/ikan kecil <i>// gelombang dipantulkan</i> - ikan kecil memantulkan semula gelombang kearah ikan lumba-lumba <i>// gelombang dipantulkan semula ke ikan lumba-lumba</i> - ikan lumba-lumba menerima gelombang yang dipantulkan <i>- memantulkan gelombang dipantulkan dan pantulan dikebal</i> - semakin panjang indera, semakin jauh halangan / jarak dibentangkan <i>- semakin panjang indera, semakin jauh halangan / jarak dibentangkan</i> - Dolphins emit ultra sound waves - ultra sound waves hitting / hitting objects / small fish - the small fish reflects the wave back towards the dolphin - dolphins receive reflected waves	1 1 1 1 rumus 201 $201 = vt$

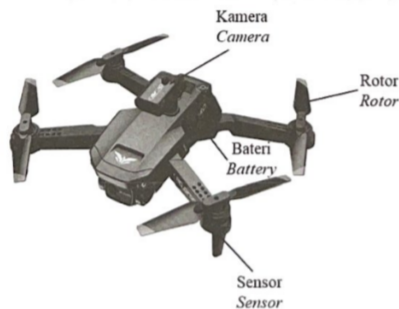
- (c) Seekor ikan lumba-lumba mendengar gema daripada ikan 0.02 s selepas ia mengeluarkan bunyi. Diberi, kelajuan bunyi dalam air ialah 1450 ms^{-1} . Kirakan
A dolphin hears an echo from a fish 0.02 s after it makes a noise. Given, the speed of sound in water is 1450 ms^{-1} . Calculate
- (i) jarak dilalui oleh gelombang ultrasonik itu
distance traveled by the ultrasonic wave
- (ii) jarak ikan
distance of the fish
- (iii) panjang gelombang bagi gelombang ultrasonik jika frekuensinya ialah 45 kHz
the wavelength of the ultrasonic wave if its frequency is 45 kHz.
- [5 markah]
[5 marks]

(c)(i)	$v = \frac{s}{t}$ $1450 = \frac{s}{0.02}$ $s = 29 \text{ m}$	1 1
(c)(ii)	$v = \frac{s}{t}$ $1450 = \frac{s}{0.01} \quad \text{atau} \quad s = \frac{29}{2}$ $s = 14.5 \text{ m}$	1 1
	$v = f\lambda$ $1450 = (45,000)\lambda$ $\lambda = 0.03222 \text{ m}$	1

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (d) Penggunaan dron ketika operasi menyelamat dan tinjauan lokasi kawasan banjir terutama di kawasan yang sukar dimasuki, dilihat sangat efektif. Dengan menggunakan teknologi dron taktikal, visual dari pandangan udara akan diperoleh bagi membantu agensi pengurusan banjir untuk menilai keadaan semasa kawasan yang terjejas akibat banjir.
Dron berteknologi tinggi juga digunakan untuk penghantaran bekalan asas terutama ubat-ubatan, makanan dan bank kuasa khususnya di kawasan yang sukar dicapai.

The use of drone during rescue operations and location surveying of flooded area, especially in areas that are difficult to enter, is seen to be very effective. By using tactical drone technology, visuals from aerial view will be obtained to help flood management agencies to assess the current situation of areas affected by floods. High-tech drones are also used to deliver basic supplies, especially medicines, foods and power banks, especially in hard-to-reach areas.



Jadual 2 menunjukkan maklumat bagi jenis dron yang boleh digunakan untuk operasi menyelamat dan tinjauan lokasi bencana banjir.
Table 2 shows information for the types of drones that can be used for rescue operations and flood disaster location surveys.

Dron Drone	Jenis gelombang Type of waves	Jenis bateri Type of battery	Rotor Rotor	Frekuensi gelombang Frequency of waves
J	Gelombang mikro Microwave	Ion litium Lithium ion	Berbilang Multicopter	Tinggi High
K	Gelombang ultrasonik Ultrasonic wave	Nikel Cadmium Nickel Cadmium	Tunggal Single	Rendah Low
L	Gelombang inframerah Infrared waves	Polimer litium Lithium polymer	Berbilang Multicopter	Tinggi High
M	Gelombang mikro Microwave	Sel kering Dry cell	Tunggal Single	Rendah Low

Jadual 2
Table 2

Terangkan kesesuaian setiap ciri dron.

Tentukan dron yang paling sesuai digunakan untuk pengimejan visual dan penghantaran bekalan asas.

Explain the suitability of each drone features.

Determine the most suitable drone to be used for visual imaging and basic supply delivery.

(b)

Ciri-ciri	Alasan
Microwave	Tidak perlu medium untuk merambat // Frekuensi tinggi // Tenaga tinggi // Panjang gelombang pendek // Kuasa penembusan tinggi // merambat jauh // kurang pelembaran <i>Do not need medium to propagate // High frequency // High energy // Short wavelength // High penetration power // travel further // less damping</i>
Lithium ion	mengemas lebih cepat// tahan lebih lama mempunyai kuasa yang lebih tinggi //hayat bateri yang lebih lama //boleh dicas semula <i>charge faster// last longer // have a higher power //rechargeable</i>
Multicopter	Daya angkat lebih tinggi // daya paduan lebih tinggi <i>Higher lift force // higher resultant force</i>
High frequency	Tenaga tinggi // Panjang gelombang pendek // Kurang dibelaukan // Kuasa penembusan tinggi // merambat jauh // kurang pelembaran <i>High energy // Short wavelength // Less diffract // High penetration power // travel further // less damping</i>
J	Because use microwave, lithium ion battery, has multicopter and high frequency

1+1

1+1

1+1

1+1

1+1

Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23

Rajah 11.1 menunjukkan seekor kelawar sedang memburu serangga pada waktu malam.
Diagram 11.1 shows a bat is hunting an insect at night.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

- (a) Berdasarkan Rajah 11.1,
Based on Diagram 11.1,
(i) Namakan fenomena yang terlibat.
Name the phenomenon involved.

[1 markah/ mark]

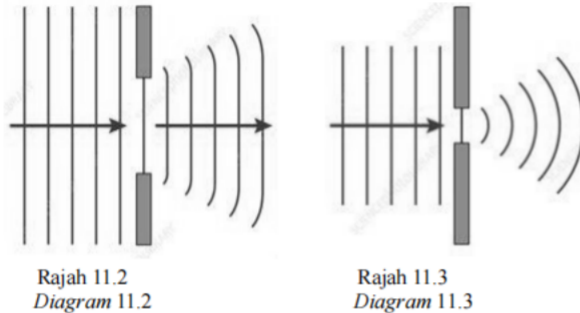
- (ii) Jelaskan bagaimana kelawar dapat mengesan serangga itu.
Explain how the bat can detect the insect.

[4 markah/ marks]

(a)	(i)	Pantulan gelombang / <i>Reflection of wave</i>	1
	(ii)	Kelawar memancarkan gelombang ultrasonik. <i>Bat emits ultrasonic waves.</i>	1
		Gelombang ultrasonik akan dipantul selepas gelombang mengenai serangga. <i>The ultrasonic waves will be reflected after the waves hit the insect.</i>	1
		Kelawar menerima semula gelombang ultrasonik. <i>Bat received back the ultrasonic waves.</i>	1
		Jarak serangga dapat dianggarkan oleh kelawar. <i>The distance of insect can be estimated by bat.</i>	1

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (b) Rajah 11.2 dan Rajah 11.3 menunjukkan gelombang air melalui suatu celah di dalam sebuah tangki riak. Kedalaman air dalam tangki riak adalah malar. Panjang gelombang bagi gelombang air tersebut adalah malar.
Diagram 11.2 and Diagram 11.3 shows water waves passing through a gap in a ripple tank. The depth of water in the ripple tank is constant. The wavelength of the water wave is constant.



Berdasarkan Rajah 11.2 dan Rajah 11.3,
Based on Diagram 11.2 and Diagram 11.3,

- (i) bandingkan saiz celah.
compare the size of the gap.

[1 markah/ mark]

- (ii) bandingkan penyebaran gelombang selepas melalui celah.
compare the spreading of the waves after passing the gap.

[1 markah/ mark]

- (iii) bandingkan amplitud gelombang selepas melalui celah.
compare the amplitud of the waves after passing the gap.

[1 markah/ mark]

- (iv) hubungkan saiz celah dengan penyebaran gelombang selepas melalui celah.
relate the size of the gap with the spreading of the waves after passing the gap.

[1 markah/ mark]

- (v) nyatakan konsep fizik yang berkaitan.
state the relevant physics concept.

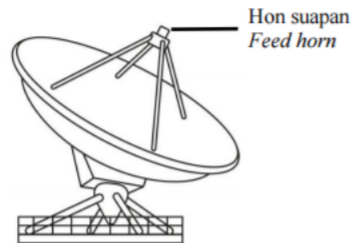
[1 markah/ mark]

(b)	(i)	saiz celah Rajah 11.2 > Rajah 11.3 <i>size of the gap Diagram 11.2 > Diagram 11.3</i>	1
	(ii)	penyebaran gelombang pada Rajah 11.3 lebih jelas berbanding Rajah 11.2. <i>Spreading of wave in Diagram 11.3 obvious compared to 11.2.</i>	1
	(iii)	amplitud gelombang Rajah 11.2 > Rajah 11.3 <i>Amplitud of wave in Diagram 11.2 > Diagram 11.3</i>	1
	(iv)	semakin berkurang saiz celah, semakin jelas penyebaran gelombang. <i>The smaller the size of the gap, the more obvious the spreading of wave.</i>	1
	(v)	Pembelauan gelombang / <i>Diffraction of wave</i>	1

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah antena parabola untuk menerima gelombang radio dari satelit komunikasi.

Diagram 11.3 shows a parabolic antenna to receive radio waves from a communication satellite.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Anda dikehendaki untuk mengubahsuai antena parabola tersebut supaya gelombang radio dapat diterima oleh hon suapan dengan berkesan.

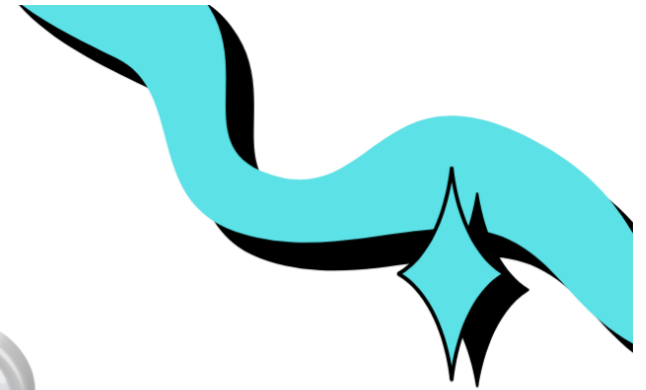
Nyatakan dan jelaskan pengubahsuaian anda berdasarkan aspek-aspek seperti diameter antena parabola, bentuk antena parabola, kedudukan antena parabola, kedudukan hon suapan dan frekuensi gelombang.

You are required to modify the parabolic antenna so that radio waves can be received by the feed horn effectively.

State and explain the modification based on aspects such as the diameter of parabolic antenna, shape of parabolic antenna, position of parabolic antenna, position of feed horn and frequency of wave.

[10 markah/ marks]

(c)		Ciri-ciri <i>Characteristic</i>	Sebab <i>Reason</i>	
		diameter antena parabola (besar) <i>(Large) diameter of parabolic antenna</i>	Menerima lebih banyak gelombang . <i>Receives more waves.</i>	1,1
		bentuk antena parabola (cekung) <i>shape of parabolic antenna (concave)</i>	Gelombang dipantulkan dan difokuskan ke arah hon suapan. <i>Waves are reflected and focused towards the horn feed.</i>	1,1
		Kedudukan antena parabola (tinggi) <i>position of parabolic antenna (high)</i>	Gelombang tidak dihalang oleh bangunan tinggi.	1,1
			<i>Prevent waves from being blocked high building.</i>	
		kedudukan hon suapan di titik fokus <i>position of feed horn at focal point</i>	Gelombang dipantulkan ke titik fokus. <i>Waves are reflected toward focal point.</i>	1,1
		frekuensi gelombang (tinggi) <i>frequency of wave (high)</i>	Kuasa menembusan tinggi/gelombang merambat jauh <i>High penetrating power/ wave propagate far</i>	1,1



SET PECUTAN FIZIK

F4 BAB 6



Compile by Cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23



Set Pecutan Kimia 2024
Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (a) Rajah 7.1 menunjukkan imej yang dibentuk oleh permukaan cermin cembung.
Diagram 7.1 shows the image formed on the surface of convex mirror.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

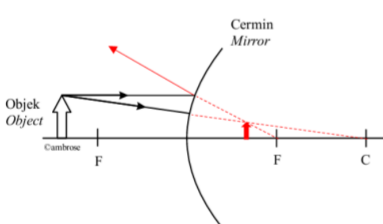
Berdasarkan Rajah 7.1,
Based on Diagram 7.1,

- (i) namakan fenomena yang terlibat dalam penghasilan imej tersebut
name the phenomenon involved in producing the image.

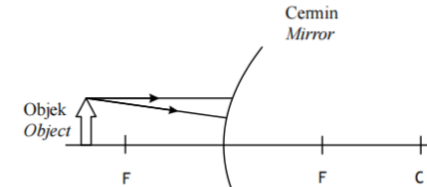
[1 markah / mark]

- (ii) nyatakan satu ciri imej yang dihasilkan oleh permukaan cermin.
state one characteristic of image formed by the mirror.

[1 markah / mark]

(a)	(i)	Pantulan cahaya <i>Reflection of light</i>	1
	(ii)	Diperkecilkan // Tegak // Maya <i>Diminished // Upright // Virtual</i>	1
(b)			1 1 1
	(i)	Cermin cekung. Memantul dan memfokus cahaya dengan lebih baik // Imej lebih terang. <i>Concave mirror Reflect and focus the light better // Produced brighter image</i>	1 1
	(ii)	Kurang daripada jarak fokus. Menghasilkan imej yang lebih besar. <i>Less than focal length. Produce large image.</i>	1 1

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan rajah sinar yang tidak lengkap.
Lengkapkan rajah sinar bagi menunjukkan pembentukan imej.
*Diagram 7.2 shows an incomplete ray diagram.
Complete the ray diagram to show how the image is formed.*



Rajah 7.2
Diagram 7.2

[3 markah / marks]

- (c) Rajah 7.3 menunjukkan cermin pergigian yang selalu digunakan untuk pemeriksaan gigi.
Diagram 7.3 shows a dental mirror often used to examine the teeth.



Rajah 7.3
Diagram 7.3

- (i) Namakan jenis cermin yang digunakan dalam Rajah 7.3.
Name the type of mirror in Diagram 7.3.

Sebab
Reason

[2 markah / marks]

- (ii) Nyatakan jarak yang sesuai di antara cermin dan gigi.
State the suitable distance between the mirror and the teeth.

Sebab
Reason

[2 markah / marks]

Rajah 3.1 menunjukkan salah satu peralatan yang digunakan dalam rawatan pergigian.

Diagram 3.1 shows one of the equipment used in dental treatment.

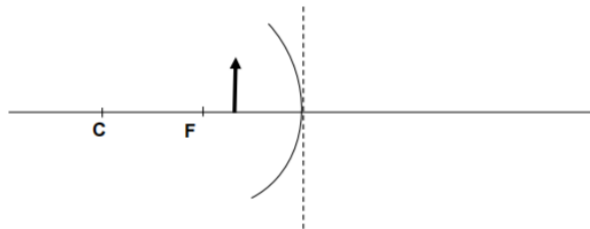


Rajah 3.1
Diagram 3.1

- (a) Apakah maksud imej maya?
What is meant by virtual image?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) (i) Pada Rajah 3.2, lukiskan satu rajah sinar untuk menunjukkan kedudukan imej yang dihasilkan.
In Diagram 3.2, draw a ray diagram to show the position of image formed.



Rajah 3.2
Diagram 3.2

[3 markah]
[3 marks]

- (ii) Nyatakan satu ciri imej yang terbentuk.
State one characteristic of image formed.

[1 markah]
[1 mark]

- (c) Berikan satu aplikasi cermin ini dalam kehidupan seharian.
Give one application of this mirror in daily life.

[1 markah]
[1 mark]

(a)	Imej yang tidak boleh dibentuk pada skrin <i>Image that cannot be formed on screen</i>	1						
(b)	(i) <table><tr><td>Garis selari dan garisan ke titik fokus <i>Parallel line and line to focal point</i></td><td>1m</td></tr><tr><td>Garisan ke pusat kelengkungan <i>Line to centre of curvature</i></td><td>1m</td></tr><tr><td>Imej dihasilkan (Mesti garis putus-putus) <i>Image formed (Must be dotted line)</i></td><td>1m</td></tr></table> Nota : Garis penuh dan garisan putus-putus MESTI BETUL <i>Notes : Full line and dotted line MUST BE CORRECT</i>	Garis selari dan garisan ke titik fokus <i>Parallel line and line to focal point</i>	1m	Garisan ke pusat kelengkungan <i>Line to centre of curvature</i>	1m	Imej dihasilkan (Mesti garis putus-putus) <i>Image formed (Must be dotted line)</i>	1m	3
Garis selari dan garisan ke titik fokus <i>Parallel line and line to focal point</i>	1m							
Garisan ke pusat kelengkungan <i>Line to centre of curvature</i>	1m							
Imej dihasilkan (Mesti garis putus-putus) <i>Image formed (Must be dotted line)</i>	1m							
	(ii) Maya // Tegak // Besar <i>Virtual // Upright // Magnified</i>	1						
(c)	Cermin solek // Pemantul dalam lampu hadapan kereta // Cermin cukur <i>Cosmetic mirror // Reflector in car headlight // Shaving mirror</i>	1						

Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23

Rajah 8 menunjukkan sebuah model teleskop yang dibina oleh seorang murid. Dia menggunakan dua kanta cembung yang berbeza diameter dan panjang fokus. Panjang fokus kanta yang digunakan untuk kanta objek dan kanta mata adalah 40 cm dan 10 cm masing-masing.

Diagram 8 shows a telescope model built by a student. He used two convex lenses of different diameters and focal lengths. The focal length of the lens used for the objective lens and eyepiece is 40 cm and 10 cm respectively.



Rajah 8
Diagram 8

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kuasa kanta?
What is meant by the power of lens?

[1 markah / 1 mark]

- (b) Hitung kuasa kanta bagi:
Calculate the power of lens for:

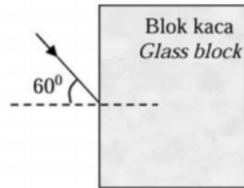
- (i) Kanta objek
Objective lens
- (ii) Kanta mata
Eyepiece lens

[3 markah / 3 marks]

(a)	1 per panjang fokus // kuasa = $\frac{1}{\text{panjang fokus}}$ Reciprocal of focal length // 1 per focal length // $\text{power} = \frac{1}{\text{focal length}}$	1
(b)(i)	Gantikan nilai $P = \frac{1}{0.4 \text{ m}}$ atau $P = \frac{1}{0.1 \text{ m}}$ yang betul Correct substitution of value $P = \frac{1}{0.4 \text{ m}}$ or $P = \frac{1}{0.1 \text{ m}}$	1
(b)(ii)	$P = 2.5 \text{ D}$ (jawapan dengan unit yang betul) $P = 10 \text{ D}$ (answer with correct unit)	1 1

(c) Beri satu sebab mengapa kuasa kanta mata lebih besar daripada kanta objek? <i>Give one reason why the power of eyepiece lens is bigger than objective lens?</i> [1 markah / 1 mark]	(c) Untuk menghasilkan imej akhir yang diperbesar // imej akhir yang lebih besar // imej yang besar terhasil <i>To produce magnified final image // bigger final image // bigger image formed</i>	1
(d) Teleskop yang dibina oleh murid itu tidak dapat menghasilkan imej yang jelas. Cadangkan pengubahsuaian yang boleh dilakukan untuk menghasilkan imej yang jelas dan bersaiz besar berdasarkan aspek-aspek berikut: <i>Telescope made by the student cannot produce clear image. Suggest modification that can be done to produced image that is clear and of bigger size based on the following aspects:</i> (i) Nisbah panjang fokus kanta objek kepada kanta mata <i>Ratio focal length of objective lens to eyepiece lens</i> Sebab <i>Reason</i> [2 markah / 2 marks]	(d)(i) Nisbah panjang fokus kanta objek kepada kanta mata <i>Ratio focal length of objective lens to eyepiece lens</i> Besar <i>Bigger</i> Sebab / Reason: Pembesaran teleskop pada pelarasan normal, M lebih besar // pembesaran lebih besar // imej akhir diperbesar // imej diperbesar <i>Bigger magnification of telescope at normal adjustment, M // bigger magnification // magnified final image // magnified image</i>	1
(ii) Jarak di antara kanta objek dengan kanta mata <i>Distance between objective lens and eyepiece lens</i> Sebab <i>Reason</i> [2 markah / 2 marks]	(d)(ii) Jarak di antara kanta objek dengan kanta mata <i>Distance between objective lens and eyepiece lens</i> $f_o + f_e$ Sebab / Reason: Imej paling tajam // pelarasan normal // imej akhir terletak di infiniti // imej akhir yang maya, songsang dan diperbesar terhasil <i>Sharpest image // at normal adjustment // final image is located at infinity // final image formed is virtual, magnified and inverted</i>	1

Rajah 1 menunjukkan satu alur cahaya bergerak menuju satu blok kaca yang mempunyai indeks biasan 1.52. Kelajuan cahaya di dalam udara adalah $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$.
Diagram 1 shows light ray travel towards a glass block with a refractive index of 1.52. The speed of light in air is $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Nyatakan maksud sudut genting.
State the meaning of critical angle.

[1 markah/ mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 1,
Based on Diagram 1,
(i) hitung sudut genting bagi blok kaca tersebut.
calculate the critical angle of the glass block.

[2 markah/ marks]

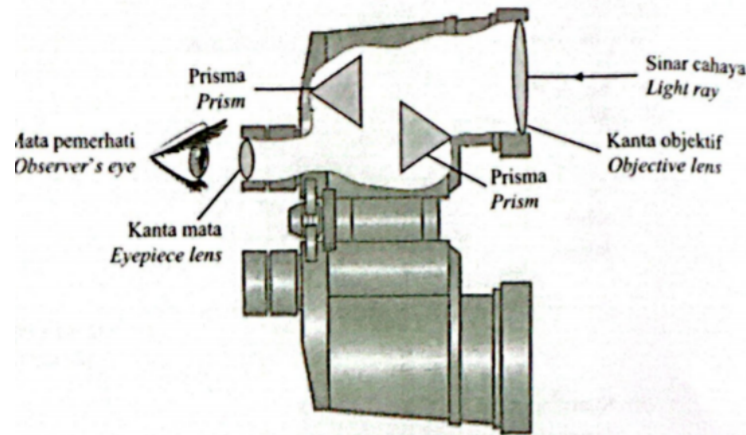
- (ii) lengkapkan lintasan alur cahaya yang memasuki blok kaca tersebut.
complete the path of light ray that enters the glass block.

[1 markah/ mark]

(a)		Sudut tuju pada medium dengan ketumpatan optik tinggi apabila sudut biasan = 90° Angle of incidence in optically denser medium when angle of refraction = 90°	1	1
(b)	(i)	$n = \frac{1}{\sin c}$ $\sin c = \frac{1}{1.52}$ $c = \sin^{-1}(0.6579)$ $c = 41.14^\circ$	1 1	2
	(ii)		1	1

Seorang lelaki melihat seekor burung di atas pokok yang tinggi menggunakan binokular. Rajah 8 menunjukkan struktur dalam sebahagian binokular tersebut.

A man sees a bird on a tall tree using binoculars. Diagram 8 shows the structure in part of the binoculars.



Rajah 8
Diagram 8

- (a) Nyatakan **satu** ciri imej burung yang dapat dilihat menggunakan binokular.
*State **one** characteristic of the image of the bird that can be seen using binoculars.*

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Pada Rajah 8, lengkapkan lintasan sinar cahaya yang masuk ke dalam binokular hingga ke mata pemerhati.
In Diagram 8, complete the path of light rays entering the binoculars to the observer's eye.

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Anda dikehendaki mencadangkan pengubahsuaian yang boleh dilakukan kepada binokular supaya imej yang dilihat adalah lebih jelas serta mudah dibawa ketika melihat burung yang jauh di atas pokok.

Nyatakan dan terangkan pengubahsuaian anda berdasarkan aspek-aspek berikut:

You are required to suggest modifications that can be made to the binoculars so that the image seen is clearer and easier to carry when looking at birds that are far away on the trees.

State and explain your modification based on the following aspects:

- (i) Panjang fokus kanta objek
The focal length of objective lens

Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Diameter kanta
The diameter of the lens

Sebab
Reason

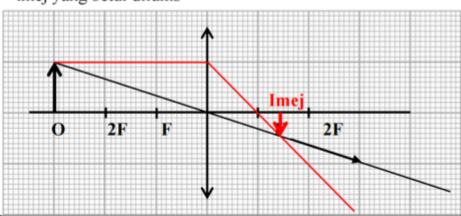
[2 markah]
[2 marks]

- (iii) Ciri-ciri bahan yang digunakan untuk badan binokular
The characteristics of material used for the body of the binocular

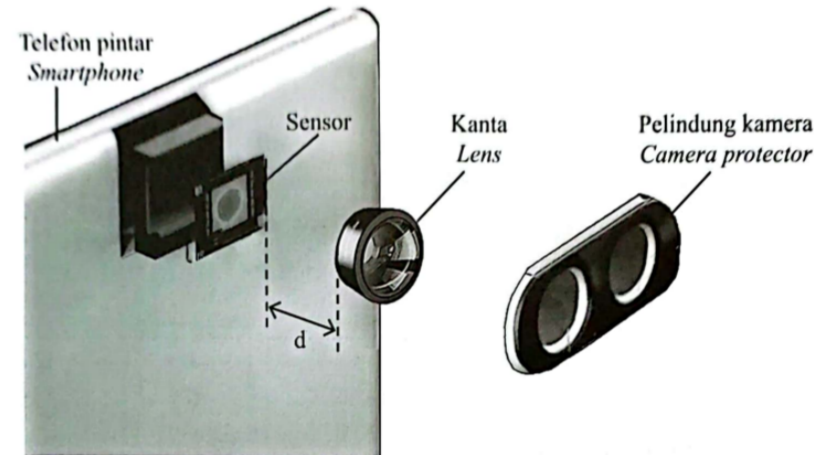
Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

7(a)	Apabila halaju pengaliran bendalir bertambah, tekanan dalam bendalir akan berkurang atau sebaliknya <i>When the velocity of fluid increases, the pressure in the fluid will decrease or vice versa</i>	1
7(b)	M1 Penukaran unit betul $50\,000 // 50 \times 10^3$ M2 Gantian yang betul $F = 50\,000 \times 0.5$ M3 Jawapan dan unit betul $F = 25000\text{ N}$	3
7(c)(i)	M1 besar // big M2 Hasilkan banyak daya angkat / geseran antara papan luncur dengan air berkurang // <i>produce more lift force / friction between surfboard and water decreases</i>	2
7(c)(ii)	M1 tinggi // high M2 Hasilkan banyak daya tujah ke depan / <i>Daya paduan ke depan bertambah / Pecutan bertambah</i> <i>Produce more forward thrust /</i> <i>Forward resultant force increases / Acceleration increases</i>	2
7(d)	U	1

(a)	Jarak di antara titik fokus, F dengan pusat optik, O (suatu kanta) <i>The distance between the focal point, F and the optical center, O (of a lens)</i>	1
(b)	M1 cahaya dari objek yang selari dengan paksi terbelok melalui F selepas kanta dilukis M2 imej yang betul dilukis 	2
(c)(i)	M1 lebih/panjang // longer M2 Imej lebih besar / pembesaran besar // <i>Bigger image / big magnification</i>	2
(c)(ii)	M1 Besar // Big M2 Banyak cahaya masuk / Imej lebih terang // <i>More light enter / Brighter image</i>	2
(c)(iii)	M1 Banyak // More M2 Imej lebih besar / pembesaran besar // <i>Bigger image / big magnification</i>	

Rajah 8.1 menunjukkan struktur asas kamera telefon pintar. Sensor dalam Rajah 8.1 digunakan untuk menukarkan imej yang dibentuk oleh kanta ke dalam bentuk digital.
Diagram 8.1 shows the basic structure of a smartphone camera. The sensor in Diagram 8.1 is used to convert the image formed by the lens into digital form.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

Jarak minimum di antara sensor dan kanta, d adalah panjang fokus.
The minimum distance between the sensor and the lens, d is the focal length.

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan panjang fokus?
What is meant by focal length?

[1 markah]
[1 mark]

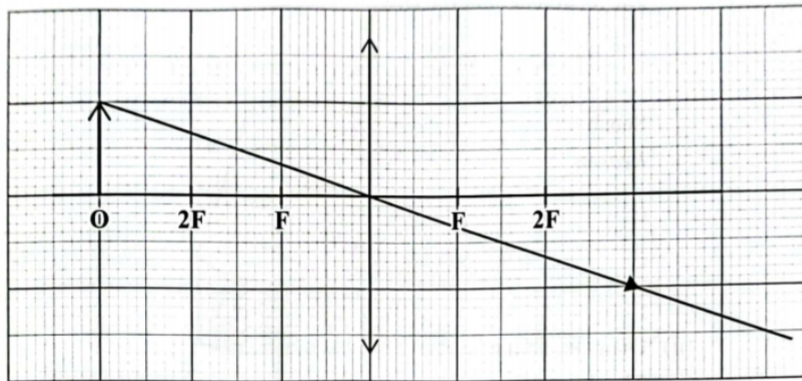
Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (b) Rajah 8.2 adalah gambar rajah sinar bagi menunjukkan kedudukan sebuah objek yang diletakkan berdekatan kanta tersebut.

Diagram 8.2 is a ray diagram to show the position of an object placed near the lens.

Kekunci : O = Objek
F = Titik fokus

Key : O = Object
F = Focal point



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Lengkapkan gambar rajah sinar dalam Rajah 8.2 untuk menunjukkan kedudukan imej yang terbentuk.

Complete the ray diagram in Diagram 8.2 to show the position of the image formed.

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Imej yang dihasilkan oleh kanta dalam Rajah 8.1 didapati kurang jelas untuk melihat objek yang jauh. Anda dikehendaki mengubah suai kamera telefon pintar tersebut supaya objek yang jauh dapat dilihat dengan lebih jelas berdasarkan aspek-aspek berikut:

The image produced by the lens in Diagram 8.1 was found to be less clear for viewing distant objects. You are required to modify the smartphone camera so that distant objects can be seen more clearly based on the following aspects:

- (i) Panjang fokus kanta
The focal length of the lens

Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Diameter kanta
The diameter of the lens

Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

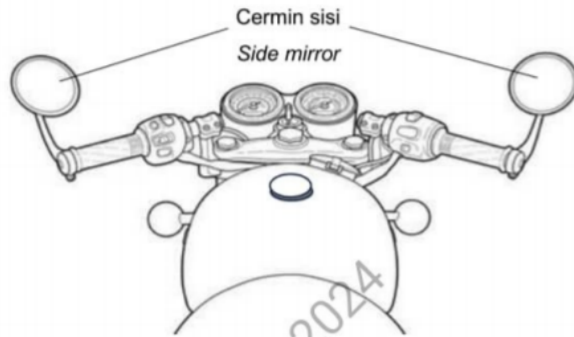
- (iii) Bilangan kanta
The number of lenses

Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

Rajah 9.1 menunjukkan sebuah motosikal dengan dua cermin sisi.

Diagram 9.1 shows a motorcycle with two side mirrors.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) Nyatakan jenis cermin sfera yang digunakan.
State type of the spherical mirror used.

[1 markah]

[1 mark]

- (b) (i) Menggunakan kaedah yang sesuai, terangkan bagaimana imej terbentuk pada cermin sfera tersebut.
Using suitable methods, explain how image formed on the spherical mirror.

[3 markah]

[3 marks]

- (ii) Nyatakan **satu** ciri imej tersebut.
State **one** characteristic of the image.

[1 markah]

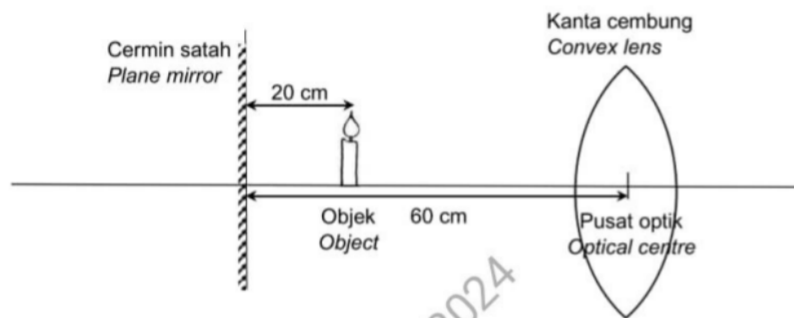
[1 mark]

(a)	Cermin cembung Convex mirror	1	1
(b) (i)	atau or M1 – Garis sinar selari dengan paksi utama dipantul dan dicapahkan dari titik fokus atau rajah Parallel ray line to the principal axis reflects and diverges from focal point or diagram M2 – Garis sinar lurus dari objek dipantulkan kembali melalui pusat kelengkungan atau rajah Straight ray line from object reflects back through centre of curvature or diagram M3 – Imej tegak dan diperkecilkan terbentuk pada persilangan garis sinar atau rajah Upright and diminished image form at the intersection of ray lines or diagram * Terima sebarang kedudukan objek, u Accept any position of object, u	1 1 1	3
(ii)	Ciri imej: tegak / kecil / maya Characteristic of image: upright / diminished / virtual	1	1

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah kanta cembung diletakkan pada jarak 60 cm di depan satu cermin satah. Sebatang lilin diletakkan pada jarak 20 cm dari cermin satah. Panjang fokus kanta cembung ialah 25 cm.

Diagram 9.2 shows a convex lens placed at a distance of 60 cm in front of a plane mirror. A candle is placed at a distance of 20 cm from the plane mirror. Focal length of the convex lens is 25 cm.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Berdasarkan Rajah 9.2, hitung
Based on Diagram 9.2, calculate

- (i) jarak imej lilin yang terbentuk oleh kanta cembung.
the image distance of the candle formed by the convex lens.
- (ii) jarak di antara imej yang terbentuk oleh cermin satah dan imej yang terbentuk oleh kanta cembung.
the distance between the image formed by the plane mirror and the image formed by the convex lens.

[3 markah]

[3 marks]

[2 markah]

[2 marks]

Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23

(c)	(i)	$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ M1 $u = 60 - 20 // 40$ M2 $\frac{1}{25} = \frac{1}{40} + \frac{1}{v}$ M3 $v = 66.67 \text{ cm}$	1 1 1	3
	(ii)	M1 $66.67 + 20 + 60$ M2 146.67 cm * Terima ecf dari (c) (i) M3 Accept ecf from (c) (i) M3	1 1	2

- (d) Rajah 9.3 menunjukkan sebuah mesin ATM. Untuk meningkatkan keselamatan, sebuah cermin sfera perlu dipasang pada mesin tersebut. Anda dikehendaki mengkaji ciri-ciri cermin sfera seperti dalam Jadual 9.
- Diagram 9.3 shows an ATM machine. To increase security, a spherical mirror should be installed on the machine. You are required to investigate the characteristics of spherical mirror as shown in Table 9.



Rajah 9.3
Diagram 9.3

Cermin Sfera Spherical mirror	W	X	Y	Z
Jenis cermin Type of mirror	Cermin cembung Convex mirror	Cermin cekung Concave mirror	Cermin cembung Convex mirror	Cermin cekung Concave mirror
Kedudukan cermin Position of the mirror	Di bahagian atas mesin On top of the machine	Di bahagian sisi mesin Side of the machine	Di bahagian atas mesin. On top of the machine	Di bahagian sisi mesin Side of the machine
Diameter cermin Diameter of the mirror	5 cm	2 cm	2 cm	5 cm
Bilangan cermin Number of mirrors	3	1	1	3

Terangkan kesesuaian setiap ciri cermin sfera yang sesuai digunakan. Tentukan cermin sfera yang paling sesuai digunakan untuk meningkatkan keselamatan pengguna.

Berikan sebab pilihan anda.

Explain the suitability of each characteristic of the spherical mirror to be used. Determine which spherical mirror is most suitable to increase security of the user.

Give reasons for your choice.

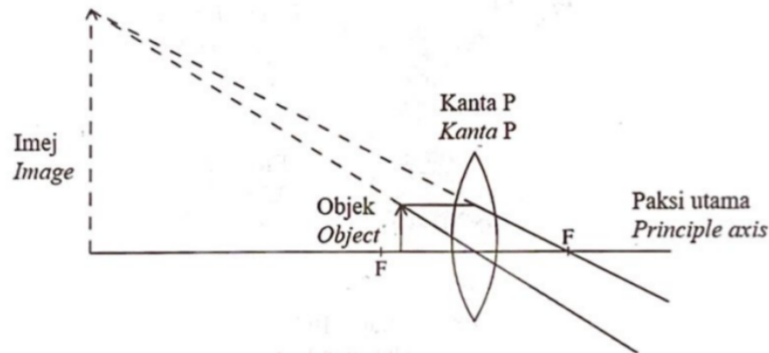
[10 markah]

[10 marks]

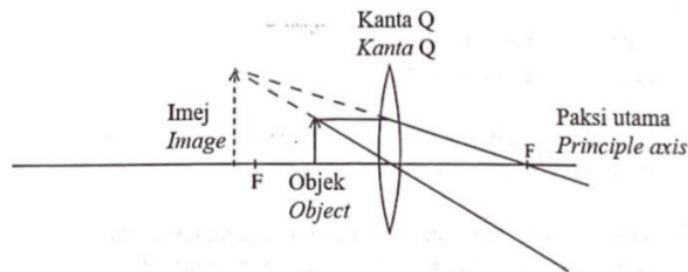
Aspek/ Aspect	Sebab/ reason	
Cermin cembung Convex mirror	Menghasilkan medan penglihatan / pandangan yang luas <i>Produces wider view / vision.</i>	1 + 1
Kedudukan di bahagian atas mesin Position on top of the machine	Penglihatan tidak terhalang <i>The view is not blocked</i>	1 + 1
Diameter cermin besar Bigger diameter	Medan penglihatan luas // Banyak cahaya dipantul // Imej lebih cerah <i>Wider field of view // More lights reflected // Brighter image</i>	1 + 1
Bilangan cermin banyak More number of mirrors	Sudut penglihatan yang berbeza / banyak Different / more angle of view	1 + 1
Pilihan W Choice W	Kombinasi markah 1,3,5,7 atau 2,4,6,8	1 + 1

Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan sinar cahaya dari dua objek yang serupa melalui kanta cembung, P dan Q. Kedua-dua kanta tersebut menghasilkan imej maya. F ialah titik fokus untuk setiap kanta.

Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show the light rays from two identical objects passing through the convex lens, P and Q. Both lenses produce virtual images. F is the focal point for each lens.



Rajah 11.1
Diagram 11.1



Rajah 11.2
Diagram 11.2

- (a) (i) Apakah maksud imej maya?
What is meant by virtual image?

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Merujuk kepada Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan ketebalan kanta, panjang fokus dan saiz imej yang dihasilkan oleh kanta P dan kanta Q. Hubungkan antara saiz imej dengan panjang fokus untuk membuat satu kesimpulan tentang hubungan antara kuasa kanta dengan panjang fokus.
*With reference to Diagram 11.1 and Diagram 11.2, compare the thickness of the lenses, the focal length and the size of image produced by the lenses P and Q.
Relate the size of the image with the focal length to make a deduction regarding the relationship between the power of the lens and the focal length.*

[5 markah]
[5 marks]

(a)(i)	Imej maya ialah imej yang tidak dapat terbentuk pada skrin <i>Virtual image is an image that cannot be formed on a screen</i>	1
(a)(ii)	1. Kanta P lebih tebal daripada kanta Q / Ketebalan kanta P > kanta Q / ketebalan kanta 11.1 > <i>Lens P is thicker than lens Q / The thickness of lens P > lens Q / thickness 11.1 ></i>	1
	2. Panjang fokus kanta Q lebih panjang daripada panjang fokus kanta P / Panjang fokus kanta Q > kanta P ketebalan / Panjang fokus kanta 11.2 > <i>The focal length of lens Q is longer than lens P / The focal length of lens Q > lens P / focal length 11.2 ></i>	1
	3. Saiz imej yang dihasilkan oleh kanta P lebih besar dari imej yang dihasilkan oleh kanta Q / Saiz imej yang dihasilkan oleh kanta P > kanta Q / Saiz imej 11.1 > <i>The size of the image produced by lens P is bigger than that produced by lens Q / size of the image 11.1 ></i>	1
	4. Semakin bertambah panjang fokus, semakin berkurang saiz imej. <i>As the focal length increases, the size of image decreases</i>	1
	5. Apabila kuasa kanta bertambah, panjang fokus berkurang <i>As the power of a lens increases, the focal length decreases</i>	1

- (b) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah kanta yang tidak diketahui panjang fokusnya. Dengan menggunakan peralatan yang sesuai terangkan bagaimana panjang fokus kanta itu dapat di anggarkan.

Diagram 11.3 shows a lens with unknown focal length. By using suitable apparatus, explain how the focal length of the lens can be estimated.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

[4 markah]

[4 marks]

- | | | |
|-----|--|---|
| (b) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Halakan kanta ke arah tingkap / objek yang jauh 2. Letakkan skrin putih/kertas di belakang kanta 3. Laraskan kedudukan skrin putih sehingga imej yang tajam terbentuk pada skrin 4. Ukur jarak antara skrin putih dengan kanta 5. Panjang fokus kanta = jarak antara imej tajam pada skrin dengan kanta | <ol style="list-style-type: none"> 1 1 1 1 1 |
|-----|--|---|

- | | | |
|--|---|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Aim the lens towards a distant window / object 2. Place a white screen/paper behind the lens 3. Adjust the position of the white screen until a sharp image is formed on the screen 4. Measure the distance between the white screen and the lens 5. Lens focal length = the distance between the sharp image on the screen and the lens | |
|--|---|--|

Nota: Maksimum 4 markah

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (c) Anda dibekalkan dua kanta cembung, R dan S. Panjang fokus masing-masing ialah 80 cm dan 5 cm. Kedua-dua kanta ini akan digunakan untuk membina sebuah teleskop astronomi ringkas pada pelarasan normal. Terangkan bagaimana anda membina teleskop astronomi tersebut. Penerangan anda mestilah merangkumi susunan kanta dan jarak antara kanta. Berikan cadangan pengubahsuaian yang perlu dilakukan terhadap teleskop itu untuk menghasilkan imej yang lebih jelas dan lebih besar.

You are given two convex lenses, R and S, with focal lengths 80 cm and 5 cm respectively. Both lenses are to be used to build a simple astronomical telescope at normal adjustment. Explain how you are going to build the simple astronomical telescope. Your explanation should involve the arrangement of the lens and the distance between the lenses. Suggest modifications that need to be done on the telescope to produce clearer and bigger images.

[10 markah]
[10 marks]

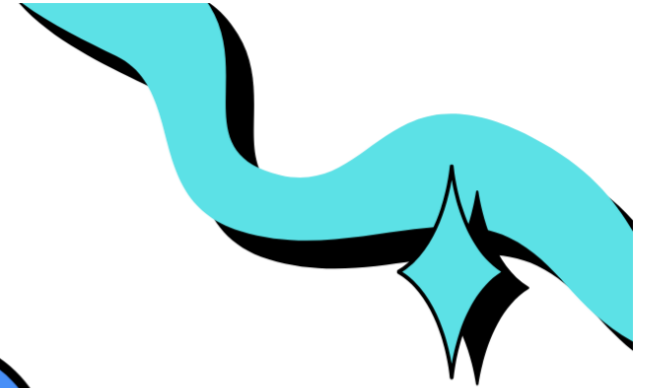
(c)

Aspek / Aspect	Penerangan / Explanation	
Kanta objek : Kanta R / Kanta dengan panjang fokus yang Panjang <i>Object lens: R lens / A lens with a long focal length</i> M1	Untuk membentuk imej nyata <i>To form a real image</i> M2	1+1
Kanta mata : Kanta S / Kanta dengan panjang fokus yang pendek <i>Contact lens : S lens / Lens with a short focal length</i> M3	Untuk membentuk imej besar/maya <i>To form a large/virtual image</i> M4	1+1
Jarak antara kanta : 85 cm <i>Distance between lenses: 85 cm</i> M5	Teleskop dalam keadaan pelarasan normal <i>The telescope is in normal adjustment</i> M6	1+1
Besarkan diameter kanta objek <i>Increase the diameter of the object lens</i> M7	Lebih banyak cahaya masuk / imej terang / imej cerah <i>More light in / bright image / bright image</i> M8	1+1
Gunakan kanta objek dengan panjang fokus yang lebih panjang <i>Use an objective lens with a longer focal length</i> M9	pembesaran linear lebih tinggi <i>Higher linear magnification</i> M10	1+1
Gunakan kanta mata dengan panjang fokus yang lebih pendek <i>Use an eyepiece with a shorter focal length</i> M11	pembesaran linear lebih tinggi <i>Higher linear magnification</i> M12	1+1
		Maks : 10m

Disusun semula oleh: cikuhaus

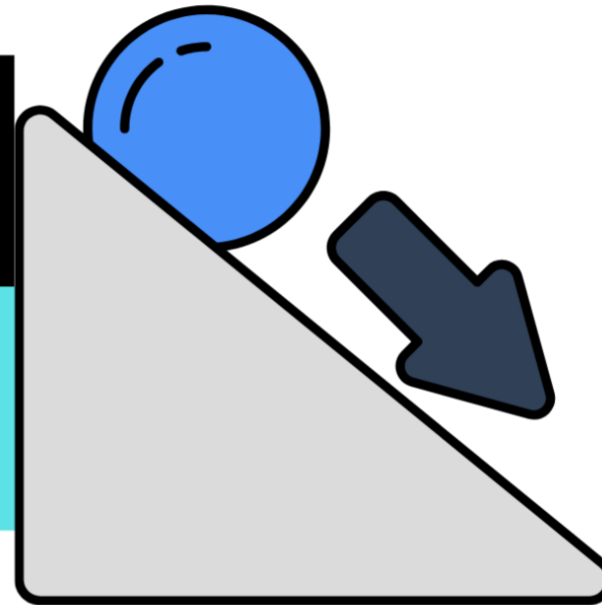
Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhaus>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23



SET PECUTAN FIZIK

F5 BAB 1



Compile by Cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

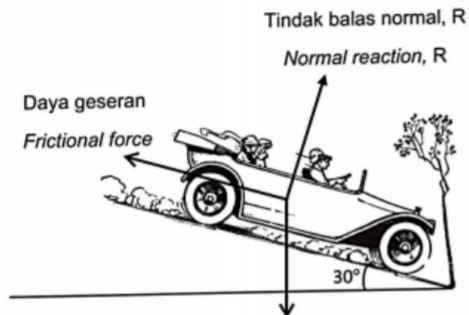
Telegram: https://t.me/spmphysics_23



Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

Rajah 2 menunjukkan sebuah kereta berjisim 420 kg menuruni jalan cenuram dengan kecondongan 30° . Daya geseran yang bertindak di antara kereta dengan jalan raya ialah 2060.1 N.

Diagram 2 shows a car of mass 420 kg down a cliff road with 30° . Frictional force exerted between the car and the road is 2060.1 N.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan daya geseran?
What is meant by frictional force?

[1 markah]

[1 mark]

- (b) (i) Pada rajah 2, lakarkan komponen berat kereta yang selari dengan satah condong, W_x dan komponen berat kereta yang serenjang dengan satah condong, W_y .
On Diagram 2, sketch the component of the weight of the car parallel to the inclined plane, W_x and the component of the weight of the car perpendicular to the inclined plane, W_y .

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Hitungkan daya paduan yang selari dengan landasan condong itu.
Calculate the resultant force that is parallel to the inclined plane.

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Berdasarkan jawapan anda dalam (b)ii, nyatakan jenis gerakan kereta itu.
Based on your answer in (b)ii, state the type of motion of the car.

[1 markah]

[1 mark]

(a)		Daya yang menentang daya ke depan / tujuh Force that oppose acted force forward / thrust	1
(b)	(i)		1
	(ii)	Daya paduan, F Resultant force, F $= 420 (9.81) \sin 30^\circ - 2060.1 \text{ N}$ $= 2060.1 \text{ N} - 2060.1 \text{ N}$ $= 0 \text{ N}$	2
(c)		Halaju seragam Uniform velocity	1

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

Rajah 5.1(a) dan Rajah 5.1(b) menunjukkan seorang kanak-kanak yang sama meluncur menuruni papan gelongsor pada sudut $\theta = 30^\circ$ dan $\theta = 45^\circ$ dengan pecutan yang berbeza. Daya geseran, F_g yang sama bertindak pada kanak-kanak di atas kedua-dua papan gelongsor.

Berat kanak-kanak, $W = 250 \text{ N}$.

W_x = komponen berat selari dengan papan gelongsor.

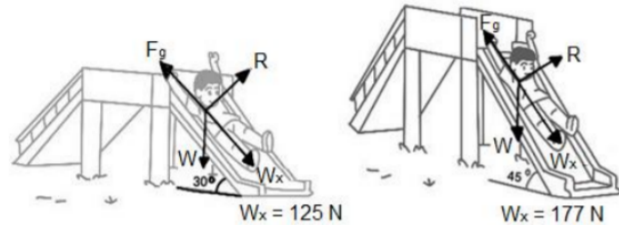
Daya paduan yang selari dengan papan gelongsor, $F_x = W_x - F_g$.

Diagram 5.1(a) and Diagram 5.1(b) show the same kid sliding down a slide at the angle $\theta = 30^\circ$ and $\theta = 45^\circ$ with different acceleration. The same frictional force, F_g acts on the child on both sliding boards.

Weight of kid, $W = 250 \text{ N}$.

W_x = component of weight parallel to the slide.

The resultant force parallel to the slide, $F_x = W_x - F_g$.



Rajah 5.1 (a)
Diagram 5.1 (a)

Rajah 5.1 (b)
Diagram 5.1 (b)

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan daya paduan?
What is the meaning of resultant force?

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

- (b) Perhatikan Rajah 5.1(a) dan Rajah 5.1(b), bandingkan
Observe Diagram 5.1(a) and 5.1(b), compare

- (i) Sudut θ
Angle θ

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

- (ii) W_x

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

- (iii) F_x

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

(a)	Daya tunggal yang mewakili jumlah secara vektor dua atau lebih daya yang bertindak ke atas sesuatu objek. <i>Single force represents the sum of two or more forces in vector acted on an object.</i>	1
(b)	(i) Sudut θ : Rajah 5.1 (a) < Rajah 5.1 (b) Angle θ in Diagram 5.1(a) < Diagram 5.1 (b)	1
	(ii) W_x : Rajah 5.1 (a) < Rajah 5.1 (b) W_x in Diagram 5.1(a) < Diagram 5.1 (b)	1
	(iii) F_x : Rajah 5.1 (a) < Rajah 5.1 (b) F_x in Diagram 5.1(a) < Diagram 5.1 (b)	1

Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: <https://t.me/spmphysics> 23

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (c) Berdasarkan jawapan 5(b), nyatakan hubungan antara
Based on answer in 5(b), state the relationship between

- (i) sudut θ dan F_x .
angle θ and F_x .

[1 markah]
[1 mark]

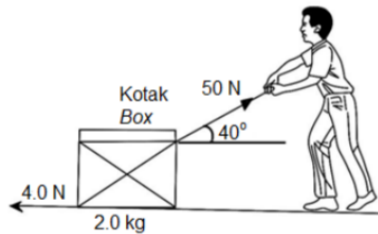
- (ii) sudut θ dan pecutan.
angle θ and acceleration

[1 markah]
[1 mark]

- (d) Namakan hukum yang terlibat.
Name the law involved

[1 markah]
[1 mark]

- (e) Rajah 5.2 menunjukkan sebuah kotak ditarik oleh seorang lelaki.
Diagram 5.2 shows a box being pulled by a man.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

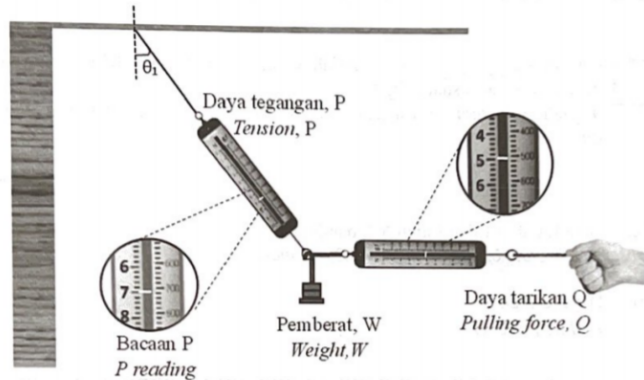
Berapakah daya paduan yang bertindak ke atas kotak itu?
What is the resultant force acting on the box ?

[2 markah]
[2 marks]

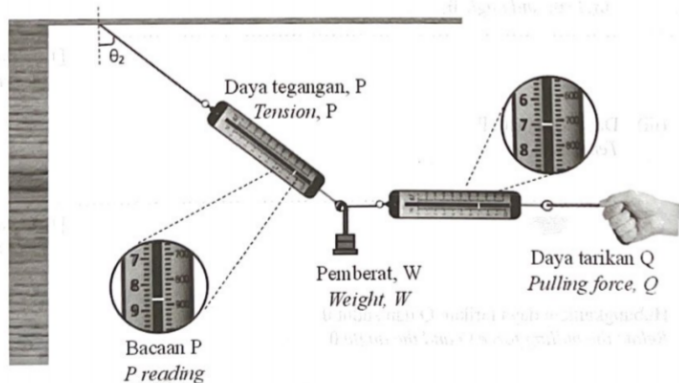
(c)	(i)	Semakin bertambah sudut, θ , semakin bertambah F_x <i>Angle, θ increases, F_x increases</i>	1
	(ii)	Semakin bertambah sudut, θ , semakin bertambah pecutan <i>Angle, θ increases, acceleration increases.</i>	1
(d)	Hukum Newton Kedua <i>Newton's Second Law of Motion</i>		1
(e)	Daya Paduan / <i>resultant force</i> $= 50 \cos 40^\circ - 4.0 \text{ N}$ $= 38.30 \text{ N} - 4.0 \text{ N}$ $= 34.30 \text{ N}$		1
			1

Rajah 6.1 menunjukkan satu pemberat yang sama diikat dan ditarik pada dua buah neraca spring P dan Q.
Rajah 6.2 menunjukkan keadaan apabila neraca spring Q ditarik dengan daya yang berbeza.

Diagram 6.1 shows an identical weight tied and pulled on two spring balances P and Q.
Diagram 6.2 shows the situation when the spring balance Q is pulled with a different force.



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

- (a) Tandakan (✓) untuk jawapan yang betul dalam petak yang disediakan.
Tick (✓) for the correct answer in the box provided.
Nyatakan maksud daya paduan
State the meaning of resultant force

☐ daya-daya yang bertindak ke atas objek yang menghasilkan daya paduan sifar
forces acting on an object that produces zero resultant force

☐ daya tunggal yang mewakili jumlah secara vector dua atau lebih daya yang bertindak ke atas suatu objek
a single force that represents the vector sum of two or more forces acting on an object

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Perhatikan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan
Observe Diagram 6.1 and Diagram 6.2, compare

- (i) Daya tarikan Q
Pulling force, Q

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Sudut θ_1 dan sudut θ_2
Angle θ_1 and angle θ_2

[1 markah]

[1 mark]

- (iii) Daya tegangan, P
Tension, P

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Hubungkaitkan daya tarikan Q dan sudut θ
Relate the pulling force Q and the angle θ

[1 markah]

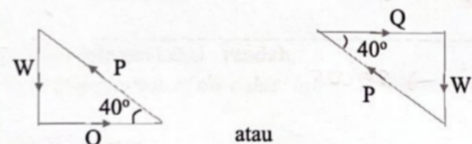
[1 mark]

- (d) Hubungkaitkan daya tarikan Q dengan tegangan, P
Relate the pulling force Q and the tegangan, P

[1 markah]
[1 mark]

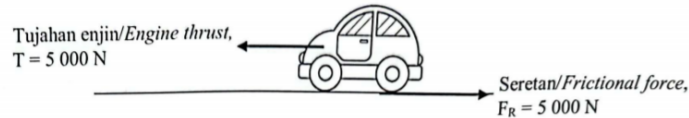
- (e) Dengan menggunakan Rajah 6.2, lukiskan segitiga daya berskala bagi menunjukkan hubungan antara P, Q, W apabila sudut $\theta_2 = 50^\circ$.
By using Diagram 6.2, draw a scaled force triangle to show the relationship between P, Q, W when the angle $\theta_2 = 50^\circ$.

[3 markah]
[3 marks]

5 (a)	daya-daya yang bertindak ke atas objek yang menghasilkan daya paduan sifar <i>forces acting on an object that produces zero resultant force</i> ✓ daya tunggal yang mewakili jumlah secara vector dua atau lebih daya yang bertindak ke atas suatu objek <i>a single force that represents the vector sum of two or more forces acting on an object</i>	1
b) (i)	Daya Q 6.2 > 6.1 6.2 lebih// 6.1 kurang	1
b) (ii)	Sudut θ_1 dan sudut θ_2 6.2 > 6.1 6.2 lebih// 6.1 kurang	1
b) (iii)	Daya tegangan P 6.2 > 6.1 6.2 lebih// 6.1 kurang	1
5 (c)	Q Bertambah, θ bertambah Q Berkurang, θ berkurang	1
5 (d)	Bertambah, bertambah Berkurang, berkurang	1
5 (e)	 atau M1 segi tiga bersudut tegak M2 label W, P, Q dan sudut dengan betul M3 Label anak panah dengan betul	3

Rajah 7.1 menunjukkan sebuah kereta berjisim 1200 kg bergerak di atas jalan raya dengan halaju seragam.

Diagram 7.1 shows a car of mass 1200 kg moving on the road with a uniform velocity.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

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

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

- (b) Tuliskan satu persamaan yang menghubungkan tujahan enjin, T dan seretan, F_R bagi menunjukkan daya paduan bagi situasi di Rajah 7.1.
Write an equation which relates engine thrust, T and frictional force, F_R to show the resultant force for the situation in Diagram 7.1.

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

- (c) Kirakan pecutan kereta itu apabila tujahan enjin, T meningkat kepada 8000 N.
Calculate the acceleration of the car when the engine thrust, T increases to 8000 N.

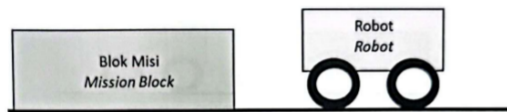
[2 markah / 2 marks]

(a)	Daya paduan ialah daya tunggal yang mewakili jumlah secara vektor dua atau lebih daya yang bertindak ke atas sesuatu objek. <i>Resultant force is the single force that represents the vector sum of two or more forces acting on an object.</i>	1
(b)	Tujahan enjin = Seretan // $T = F_R$ // $T - F_R = 0$ <i>Engine thrust = Frictional force // $T = F_R$ // $T - F_R = 0$</i>	1
(c)	<i>acceleration, $a = \frac{8000-5000}{1200}$</i> <i>$= 2.5 \text{ m s}^{-2}$</i>	1 1

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (d) Rajah 7.2 menunjukkan robot pacuan empat roda yang sedang menyiapkan tugas dalam suatu pertandingan robotik. Robot itu perlu naik ke atas Blok Misi dan berhenti sepenuhnya di atas Blok Misi. Kuasa motor servo robot itu dijana daripada bateri 9 V.

Diagram 7.2 shows a four-wheel drive robot that is completing a task in a robotics competition. The robot needs to go up the Mission Block and stops completely on the Mission Block. Power of servo motor of the robot is generated from a 9 V battery.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Jadual 2 menunjukkan cara-cara yang berbeza bagi robot itu naik ke atas Blok Misi.

Table 2 shows the different methods for the robot to go up the Mission Block.

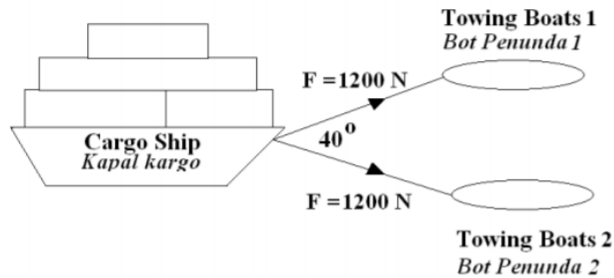
(d)(i)	Sudut tanjakan / Angle of ramp: lebih kecil // kurang smaller // less	1
	Sebab / Reason: Daya paduan lebih tinggi // pecutan lebih tinggi // masa naik ke blok misi lebih singkat Higher resultant force // higher acceleration // shorter time to go up the mission block	1

Cara Method	Sudut tanjakan Angle of ramp	% kuasa motor servo % of power of servo motor
W		40 %
X		80%
Y		40%
Z		80 %

(d)(ii)	Peratus kuasa motor servo / Percentage of power of servo motor: lebih tinggi // lebih banyak higher // more Sebab / Reason: Pecutan lebih tinggi // daya lebih tinggi // masa naik ke blok misi lebih singkat Higher acceleration // higher force // shorter time to go up the mission block	1
(e)	Cara Z / Method Z	1

Rajah 10.1 menunjukkan sebuah kapal kargo ditunda oleh dua buah bot penunda masing-masing menggunakan daya-daya yang sama 1200 N. Daya paduan daripada kedua-dua bot menyebabkan kapal kargo itu bergerak ke hadapan.

Diagram 10.1 shows a cargo ship is being towed by two towing boats using the same force 1200 N each. The resultant force from the two boats cause the cargo ship to move forward.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) Nyatakan maksud daya paduan.
State the meaning of resultant force.

[1 markah / mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 10.1:
Based on Diagram 10.1:

- (i) Lakarkan leraian daya 1200N untuk bot penunda 1 kepada komponennya.
Sketch the resolution of force 1200N for towing boat 1 to its components.

[1 markah / mark]

- (ii) Hitungkan komponen ufuk daya bertindak pada bot penunda 1.
Calculate the horizontal component of force acting on towing boat 1.

[2 markah / marks]

- (iii) Hitungkan daya paduan daya yang bertindak keatas kapal kargo itu.
Calculate the resultant force acting on the cargo ship.

[2 markah / marks]

- (c) Terangkan mengapa sebuah kapal kargo terpaksa dimatikan enjinnya beberapa kilometer dari pelabuhan dan kemudiannya terpaksa ditunda ke pelabuhan
Explain why a cargo ship has to switch off her engine a few kilometer from the harbour and has to be towed to the harbour.

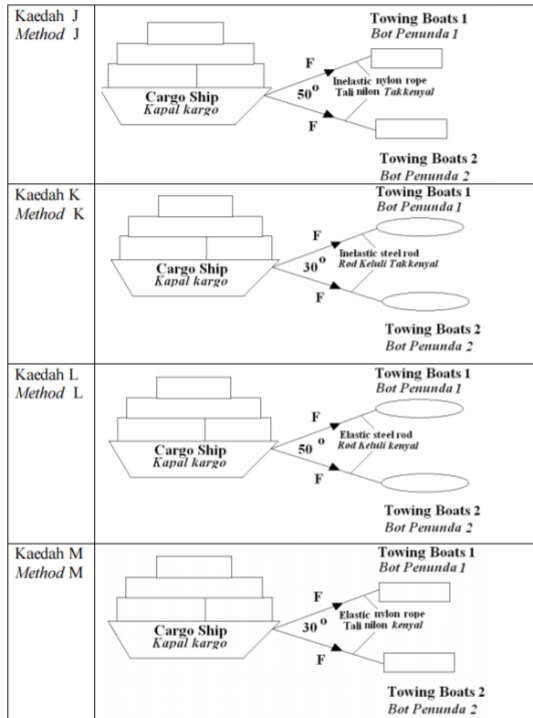
[4 markah / marks]

		Markah
(a)	Sum of two or more forces to produce a single force	1
(b)	(i) Towing Boats 1 Bot Penunda 1	1
	(ii) $F_x = F \cos 20^\circ$ $= 1200 \times 0.9397$ $= 1127.63 \text{ N}$	1 1
	(iii) $\text{Resultant force} = 2 F \cos 20^\circ$ $= 2 \times 1127.63$ $= 2255.26 \text{ N}$	1 1
(c)	- friction in water is minimum - ship still moves forward although the engine stops - due to the inertia - ship has to be towed to its location when it has come to a complete stop	1 1 1 1

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (d) Rajah 10.2 menunjukkan empat kaedah menunda sebuah kapal kargo kepada pelabuhannya.
Anda di kehendaki untuk menentukan kaedah dan ciri-ciri tali kabel yang paling sesuai untuk menunda kapal tersebut.

Diagram 10.2 shows four methods of towing a cargo ship to a harbour.
You are required to determine the most suitable methods and the characteristics of the cable rope to tow the ship effectively.



Kaji spesifikasi keempat-empat susunan berdasarkan aspek-aspek seperti sudut antara kedua-dua bot penunda, bentuk bot penunda, jenis tali kabel yang digunakan dan kekenyalan kabel yang digunakan.

Terangkan kesesuaian setiap aspek dan seterusnya tentukan susunan yang paling sesuai. Beri sebab untuk pilihan anda.

Study the specification of the four arrangement based on the following aspects such as the angle of the two towing boats, the shape of the towing boats, type of cable rope used and the elasticity of cable used.

Explain the suitability of each aspect and then determine the most suitable arrangement. Give a reason for your choice.

ASPECT	REASONING	
Small angle	Produce bigger resultant force	2
Streamlined	Reduce resistance	2
Steel Rod	Strong// able to withstand high tension	2
Inelastic	Produce uniform force during the towing.	2
Arrangement K is chosen	Small angle, Streamlined, Steel Rod, Inelastic	2

[10 markah / marks]

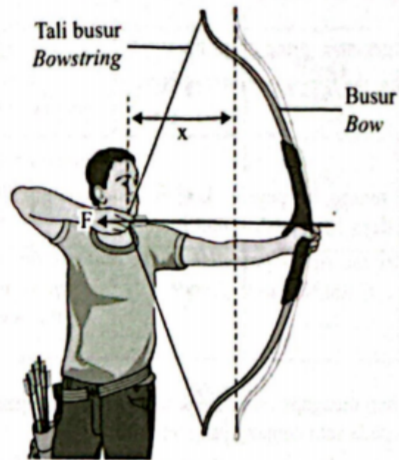
Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23

Rajah 9 menunjukkan seorang pemanah menarik tali busur dengan daya, F menghasilkan regangan sebanyak x cm.

Diagram 9 shows an archer pulls the bowstring with a force, F resulting in extension of x cm.



Rajah 9
Diagram 9

Apabila anak panah dilepaskan, ia akan bergerak dengan suatu kelajuan disebabkan kekenyalan busur.

When the arrow is released, it will travel at a speed due to the elasticity of the bow.

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan kekenyalan?

What is meant by elasticity?

[1 markah]
[1 mark]

(b) Dengan menggunakan konsep kekenyalan dan prinsip keabadian tenaga, terangkan bagaimana pemanah itu dapat menghasilkan jarak panahan yang jauh.

Using the concept of elasticity and the principle of conservation of energy, explain how archers can produce a far shooting distance.

[3 markah]
[3 marks]

(a)	Sifat bahan yang membolehkan suatu objek kembali kepada bentuk dan saiz asalnya selepas daya yang bertindak ke atasnya dialihkan <i>The property of a material that allows an object to return to its original shape and size after the force acting on it is removed</i>	1
(b)	M1 tali busur ditarik maka tenaga keupayaan kenyal tersimpan dalam busur kerana berlaku regangan M2 apabila tali dilepaskan/daya pada tali dialihkan, busur kembali ke bentuk asal M3 maka tenaga dipindahkan ke anak panah menjadi tenaga kinetik M4 semakin jauh tali busur ditarik/semakin besar regangan pada busur, semakin banyak tenaga keupayaan kenyal dihasilkan, maka semakin tinggi tenaga kinetik anak panah M1 the bow string is pulled then the elastic potential energy is stored in the bow due to stretching M2 when the string is released/the force on the string is removed, the bow returns to its original shape M3 then the energy transferred to the arrow becomes kinetic energy M4 the farther the bowstring is pulled/the greater the tension on the bow, the more elastic potential energy is produced, then the higher the arrow's kinetic energy	Maks 3

Set Pecutan Kimia 2024
Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

(c) Daya yang dikenakan oleh pemanah itu adalah 100 N dan pemanjangan, x busur adalah 50.0 cm. <i>The force applied by the archer is 100 N and the extension, x of the bow is 50.0 cm.</i>	(c)(i) M1 Gantian yang betul $k = \frac{100}{50} // \frac{100}{0.5}$ M2 Jawapan dan unit betul $k = 2 \text{ N cm}^{-1}$ atau 200 N m^{-1}	2
(i) Hitung pemalar spring busur itu. <i>Calculate the spring constant of bow.</i> [2 markah] [2 marks]	(c)(ii) M1 Penukaran unit betul $0.5 // 50 \times 10^{-2}$ M2 Gantian yang betul $E = \frac{1}{2} (100)(0.5)$ M3 Jawapan dan unit betul $E = 25 \text{ J}$	3
(ii) Hitung tenaga keupayaan kenyal yang tersimpan semasa busur tersebut ditarik dengan daya 100 N dalam unit Joule. <i>Calculate the elastic potential energy that can be stored when the bow is pulled by the force of 100 N in unit of Joule.</i> [3 markah] [3 marks]	(d) Melebihi had kenyal <i>Exceed elastic limit</i>	1
(d) Beri satu sebab mengapa busur tidak akan kembali kepada keadaannya yang asal apabila diregangkan pada satu panjang yang tertentu. <i>Give one reason why a bow will not return to its original condition when extended to a certain length.</i> [1 markah] [1 mark]		

(e) Jadual 9 menunjukkan busur P, Q, R dan S yang digunakan dalam sukan memanah.

Table 9 shows the bows P, Q, R and S which is used in archery sports.

Busur Bow	Bahan tali busur Material of bow string	Jisim busur Mass of bow	Bulu pelepah anak panah Arrow flechas feathers	Bahan anak panah Material of arrow
P	Keras dan kenyal Stiff and elastic	5 kg	Tiada None	Aluminium karbon Carbon aluminium
Q	Lembut dan kurang kenyal Soft and less elastic	2 kg	Tiada None	Plastik PVC PVC plastic
R	Lembut dan kurang kenyal Soft and less elastic	5 kg	Ada Has	Plastik PVC PVC plastic
S	Keras dan kenyal Stiff and elastic	2 kg	Ada Has	Aluminium karbon Carbon aluminium

Jadual 9
Table 9

Kaji setiap busur tersebut dan terangkan kesesuaian setiap ciri.

Tentukan busur yang paling sesuai untuk menghasilkan jarak panahan yang paling jauh dan mudah dibawa.

Beri sebab untuk pilihan anda.

Study each of these bows and explain the suitability of each feature.

Determine the most suitable bow to produce the longest shooting distance and easy to carry.

Give reasons for your choice.

[10 markah]

[10 marks]

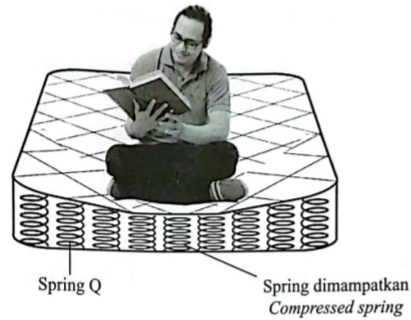
(e)

M1 Material tali busur : Keras dan kenyal Material of bow string : Stiff and elastic	M2 Tenaga keupayaan kenyal tinggi / Tenaga kinetik (yang dipindahkan ke anak panah) tinggi // High elastic potential energy / The kinetic energy (which is transferred to the arrow) is high
M3 Jisim busur : rendah Mass of bow : low	M4 Ringan // Lighter
M5 Bulu pelepah anak panah : Ada Arrow flechas feathers : Has	M6 Pergerakan anak panah lebih stabil // Arrow movement is more stable
M7 Material anak panah : Aluminium Karbon Material of arrow : Carbon Aluminium	M8 Kuat / ringan // Strong / lighter
M9 S	M10 Semua ciri dinyatakan betul

10

Rajah 9 menunjukkan tilam yang tenggelam di bahagian tengah apabila seorang lelaki duduk di atasnya.

Diagram 9 shows a mattress that sinks in the middle part when a man sits on it.



Rajah 9
Diagram 9

- (a) Namakan jenis tenaga yang terkandung dalam spring semasa spring dimampatkan.
Name the type of energy stored in the spring when it is being compressed.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Apabila lelaki dalam Rajah 9 bangun dari tilam, didapati tilam itu kembali ke bentuk asalnya. Jelaskan.

When the man in Diagram 9 gets up from the mattress, it is found that the mattress returns to its original shape.

Explain.

[4 markah]
[4 marks]

- (c) Panjang spring Q dalam Rajah 9 adalah 16.0 cm di mana pemalar spring bagi spring Q adalah $2\,600\text{ Nm}^{-1}$.

The length of spring Q in Diagram 9 is 16.0 cm where the spring constant for spring Q is $2\,600\text{ Nm}^{-1}$.

- (i) Hitung panjang spring Q jika beban 200 N digunakan untuk memampatkannya.

Calculate the length of the spring Q if a load of 200 N is applied to compress it.

[3 markah]
[3 marks]

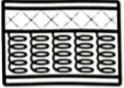
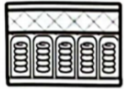
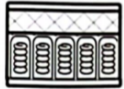
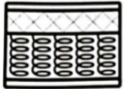
- (ii) Tentukan mampatan spring jika dua spring Q yang disusun siri dikenakan beban 200 N.

Determine the compression of the spring if two springs Q arranged in series are subjected to a load of 200 N.

[2 markah]
[2 marks]

(a)	Tenaga keupayaan kenyal <i>Elastic potential energy</i>	1
(b)	M1 Terdapat dua daya yang bertindak dalam spring iaitu daya tarikan dan daya tolakan antara zarah. M2 Apabila spring dimampatkan, jarak antara zarah berkurang. M3 Maka, daya tolakan bertambah M4 spring menolak tilam kembali ke bentuk asal apabila beban yang dikenakan dialihkan M1 <i>There are two forces acting in the spring which are attraction force and repulsive force between particles.</i> M2 <i>When the spring is compressed, the distance between the particles decreases.</i> M3 <i>So, the repulsive force increases</i> M4 <i>spring pushes the mattress back to its original shape when the the force applied is removed</i>	4
(c)(i)	M1 $200 = 2600 x$ M2 $x = 0.077\text{ m}$ M3 $l = 0.16 - 0.077 = 0.083\text{ m}$ atau 8.3 cm	3
(c)(ii)	M1 $x = \frac{7.7}{2}$ M2 $x = 0.0385\text{ m}$	2

- (d) Jadual 9 menunjukkan ciri-ciri spring dalam tilam J, K, L dan M yang direka bentuk oleh sebuah syarikat perabot. Anda dikehendaki untuk menyiasat ciri-ciri spring tilam yang ditunjukkan dalam Jadual 9. *Table 9 shows the characteristics of springs in mattresses J, K, L and M designed by a furniture company. You are required to investigate the characteristics of the mattress springs shown in Table 9.*

Tilam Mattress	Jenis spring Type of spring	Diameter dawai spring Diameter of spring wire	Diameter gegelung Diameter of coil	Bahan spring Material of spring
J	Innerspring 	Kecil Small	Kecil Small	Keluli Steel
K	Spring poket Pocket spring 	Kecil Small	Besar Big	Kuprum Copper
L	Spring poket Pocket spring 	Besar Big	Kecil Small	Keluli Steel
M	Innerspring 	Besar Big	Besar Big	Kuprum Copper

Jadual 9
Table 9

Terangkan kesesuaian setiap ciri spring tilam.

Tentukan spring tilam yang paling sesuai digunakan untuk menghasilkan tilam yang mampu menampung beban yang lebih berat dan hanya termampat pada bahagian yang ditekan sahaja.

Explain the suitability of each mattress spring feature.

Determine the mattress spring that is most suitable to use to produce a mattress that is able to withstand a heavier load and is only compressed on the part that is pressed.

[10 markah]

[10 marks]

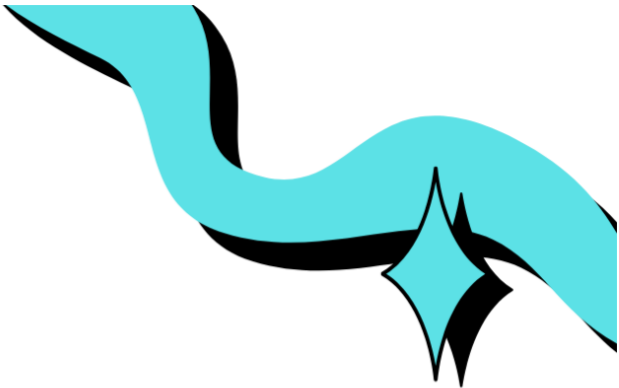
(d)

M1 Jenis spring : Spring poket Type of spring : Pocket spring	M2 Hanya spring yang ditekan sahaja dimampatkan, spring lain tidak berlaku mampatan Only the pressed spring is compressed, other springs are not compressed	10
M3 Diameter dawai spring : Besar Diameter of spring wire : Big	M4 Pemalar spring besar // Mampu menahan daya tinggi Large spring constant // Able to withstand high forces	
M5 Diameter gegelung : Kecil Diameter of coil : Small	M6 Pemalar spring besar // Mampu menahan daya tinggi Large spring constants // Able to withstand high forces	
M7 Bahan spring : Keluli Material of spring : Steel	M8 Kuat // tidak patah // Mampu menahan daya tinggi Strong // unbreakable // Able to withstand high forces	
M9 L	M10 Semua ciri dinyatakan betul	

Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23



SET PECUTAN FIZIK

F5 BAB 2

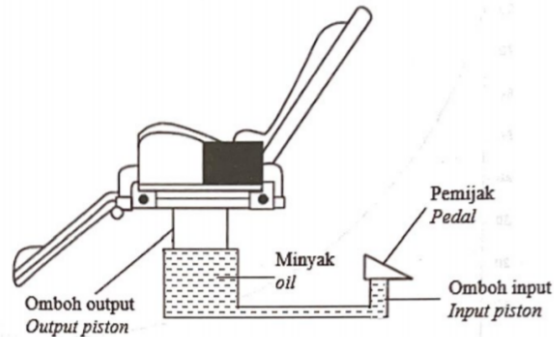
Compile by Cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23



Rajah 4.1 menunjukkan sebuah kerusi hidrolik yang digunakan oleh doktor gigi untuk meninggikan kedudukan pesakit.
Diagram 4.1 shows a hydraulic chair used by dentists to elevate the patient's position.



Rajah 4.1
Diagram 4.1

- (a) (i) Nyatakan prinsip fizik yang terlibat dalam membina kerusi tersebut.
State the physics principles involved in building the chair.

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Apakah yang akan berlaku kepada tekanan cecair apabila pemijak di tekan?
What will happen to the pressure of the liquid when the pedal is pressed?

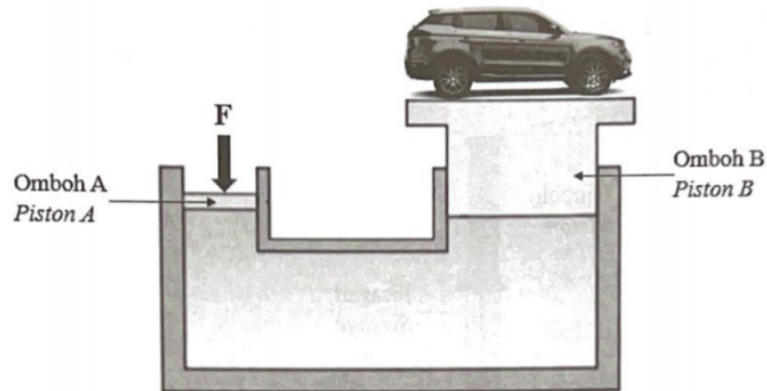
[1 markah]
[1 mark]

- (iii) Huraikan bagaimana kerusi hidrolik tersebut mencapai penggandaan daya dengan mengaplikasikan prinsip yang dinyatakan di 4(a)(i).
Describe how the hydraulic chair achieves the force multiplication by applying the principles stated in 4(a)(i).

[2 markah]
[2 marks]

(a)(i)	Prinsip Pascal // <i>Pascal's principle</i>	1
(a)(ii)	Tekanan dipindahkan secara seragam/sama ke semua arah // Tekanan dipindahkan secara seragam/sama dari omboh kecil ke omboh besar <i>Pressure is transferred uniformly/equally in all directions // Pressure is transferred uniformly/equally from the small piston to the large piston</i>	1
(a)(iii)	- Luas permukaan omboh di input /pemijak yang lebih kecil manakala luas permukaan omboh di output/bawah kerusi lebih besar - Oleh kerana tekanan adalah seragam, daya input yang lebih kecil yang dikenakan pada pemijak dapat menghasilkan daya lebih besar pada omboh output di bawah kerusi - The piston surface area at the input / pedal is smaller while the piston surface area at the output / under the seat is larger - Since the pressure is uniform, a smaller input force applied to the pedal can produce a larger force on the output piston under the seat	1

- (b) Rajah 4.2 menunjukkan satu sistem jek hidraulik ringkas.
Diagram 4.2 shows a simple hydraulic jack system.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

Sebuah kereta berjisim 800 kg, dengan luas tapak $1.102 \times 10^6 \text{ mm}^2$ diletakkan di bahagian ombok B. Jika faktor penggandaan bagi sistem hidraulik itu adalah 250. Berapakah luas permukaan bagi ombok A dalam unit SI? Seterusnya, hitung daya, F yang diperlukan untuk mengangkat kereta itu.

A car of mass 800 kg, with a base area of $1.102 \times 10^6 \text{ mm}^2$ is placed on piston B. If the multiplying factor for the hydraulic system is 250. What is the surface area of piston A in SI units? Next, calculate the force, F required to lift the car.

(b)	$1.102 \times 10^6 / A = 250$	1
	$A = 4408 \text{ mm}^2$	1
	(tanpa unit/ dengan unit yang betul)	
	$= 0.004408 \text{ m}^2 // 4.408 \times 10^{-3} \text{ m}^2$	1
	(dengan unit yang betul, > 3 t.p)	
	$(800 \times 9.81) = 250 \times F$	1
	$F = 31.392 \text{ N}$	1
	(dengan unit yang betul, > 3 t.p)	

(a)		Manometer / Manometer	1
(b)		ketumpatan tinggi // tidak mudah meruap// tidak melekat pada dinding// legap high density // non-volatile // not sticking to the wall // opaque	1
(c)		$P_{\text{gas}} = P_{\text{atm}} - P_{\text{Hg}}$ $= 76 \text{ cm Hg} - (20 - 10) \text{ cm Hg}$ $= 66 \text{ cm Hg}$	1 1
(d)		berkurang / decreases P_{atm} di puncak gunung lebih rendah P_{atm} at summit of mountain is lower.	1 1
(e)	(i)	sama / same	1
	(ii)	$\rho_N(20) = 1000 \times 18$ $\rho_N = 900 \text{ kg m}^{-3}$	1 1

[5 markah]

[5 marks]

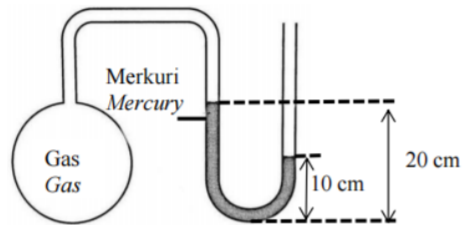
Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23

Rajah 4.1 menunjukkan satu alat yang digunakan untuk mengukur tekanan gas terperangkap di dalam sebuah bekas. Tekanan atmosfera ialah 76 cm Hg.

Diagram 4.1 shows an instrument which is used to measure the pressure of trapped gas in a container. The atmospheric pressure is 76 cm Hg.



Rajah 4.1
Diagram 4.1

- (a) Namakan alat yang digunakan dalam Rajah 4.1.
Name the instrument used in Diagram 4.1.

[1 markah/ mark]

- (b) Nyatakan satu sebab merkuri digunakan di dalam alat itu.
State one reason mercury is used in the instrument.

[1 markah/ mark]

- (c) Berdasarkan Rajah 4.1, hitungkan tekanan gas terperangkap.
Based on the Diagram 4.1, calculate the pressure of trapped gas.

[2 markah / marks]

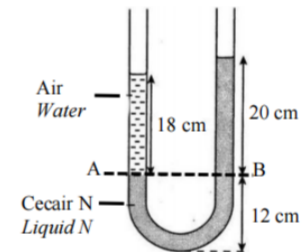
- (d) Apakah yang akan berlaku kepada perbezaan ketinggian merkuri apabila radas dalam Rajah 4.1 dibawa ke atas puncak gunung?
Beri satu sebab bagi jawapan anda.

What will happen to the difference height of mercury when the apparatus in Diagram 4.1 is brought to the top of a mountain?
Give a reason for your answer.

[2 markah/ marks]

- (e) Gas terperangkap telah digantikan dengan air dan merkuri digantikan dengan cecair N. Keputusan adalah seperti dalam Rajah 4.2

The trapped gas is replaced by water and the mercury is replaced by liquid N.
The result shows in Diagram 4.2.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

Ketumpatan air ialah 1000 kg m^{-3} .
The density of water is 1000 kg m^{-3} .

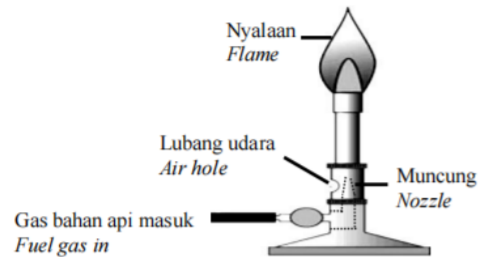
- (i) Bandingkan tekanan di titik A dan B.
Compare the pressure at point A and B.

[1 markah/ mark]

- (ii) Hitung ketumpatan cecair N.
Calculate the density of liquid N.

[2 markah/ marks]

Rajah 3.1 menunjukkan struktur penunu bunsen.
Diagram 3.1 shows a structure of a bunsen burner.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

- (a) (i) Nyatakan prinsip fizik yang terlibat apabila penunu bunsen digunakan untuk menghasilkan nyalaan api.
State the physics principles involved when a bunsen burner is used to produce a flame.

[1 markah/ mark]

- (ii) Tandakan (✓) pada jawapan yang betul dalam kotak yang disediakan.
Tick (✓) the correct answer in the provided box.

Pilih definisi yang betul bagi prinsip yang dinyatakan di a (i).
Choose the correct definition of the principle stated in a (i).

Halaju pengaliran suatu bendalir berkurang, tekanan dalam bendalir akan berkurang atau sebaliknya.
Velocity of a fluid decreases, the pressure in the fluid decreases and vice versa.

☐

Halaju pengaliran suatu bendalir bertambah, tekanan dalam bendalir akan berkurang atau sebaliknya.
Velocity of a fluid increases, the pressure in the fluid decreases and vice versa.

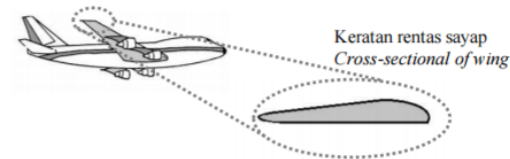
☐

[1 markah/ mark]

- (b) Nyatakan sebab muncung yang sempit digunakan dalam penunu bunsen.
State the reason are narrow nozzles is used in bunsen burner.

[1 markah/ mark]

- (c) Rajah 3.2 menunjukkan keratan rentas sayap sebuah kapal terbang.
Diagram 3.2 shows a cross-sectional area of an airplane wing.



Rajah 3.2
Diagram 3.2

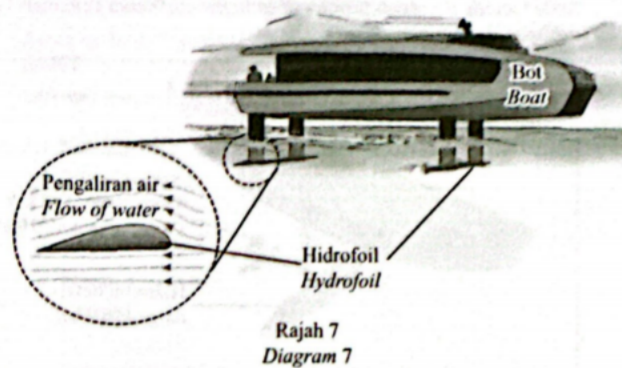
- (i) Namakan bentuk keratan rentas sayap kapal terbang tersebut.
Name the shape of the cross-sectional area of the airplane wing.
- [1 markah/ mark]
- (ii) Pada keratan rentas sayap Rajah 3.2, tandakan kawasan bertekanan tinggi dengan simbol X.
On the cross-sectional area of the airplane wing Diagram 3.2, mark the high-pressure area with symbol X.
- [1 markah/ mark]
- (iii) Terangkan jawapan anda di c (ii).
Explain your answer in c (ii).

[1 markah/ mark]

(a)	(i)	Prinsip Bernoulli / Bernoulli's Principle	1
	(ii)	Halaju pengaliran suatu bendalir bertambah, tekanan dalam bendalir akan berkurang atau sebaliknya. <i>Velocity of a fluid increases, the pressure in the fluid decreases and vice versa.</i> ✓	1
(b)		Supaya gas bahan api mengalir dengan laju yang tinggi apabila keluar dari muncung. <i>Gas flows at a high velocity when it exits the nozzle.</i>	1
(c)	(i)	Aerofoil / Aerofoil	1
	(ii)		1
	(iii)	kawasan udara berhalaju rendah <i>Low air velocity region</i>	1

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

Rajah 7 menunjukkan hidrofoil yang dipasang pada bahagian bawah sebuah bot.
Diagram 7 shows hydrofoils attached to the bottom of a boat.



Penghasilan daya angkat oleh hidrofoil adalah berdasarkan prinsip Bernoulli.
The production of lift force by the hydrofoil is based on Bernoulli's principle.

- (a) Nyatakan prinsip Bernoulli.
State Bernoulli's principle.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Luas permukaan bahagian bawah hidrofoil dalam Rajah 7 adalah 0.5 m^2 dan perbezaan tekanan yang wujud antara permukaan atas dan bawah hidrofoil adalah 50 kPa .

Hitung daya angkat yang dihasilkan oleh hidrofoil itu dalam unit Newton.

The surface area of the lower part of the hydrofoil in Diagram 7 is 0.5 m^2 and the pressure difference that exists between the upper and lower surfaces of the hydrofoil is 50 kPa .

Calculate the lift force produced by the hydrofoil in the unit of Newton.

[3 markah]
[3 marks]

- (c) Jadual 7 menunjukkan ciri-ciri papan luncur hidrofoil S, T dan U yang digunakan dalam satu pertandingan papan luncur.

Table 7 shows the characteristics of hydrofoil surfboards S, T and U used in a surfboard competition.

Papan luncur S Surfboard S Kuasa motor : 10 kW Power of motor : 10 kW Hidrofoil besar Large hydrofoil
Papan luncur T Surfboard T Kuasa motor : 12 kW Power of motor : 12 kW Hidrofoil kecil Small hydrofoil
Papan luncur U Surfboard U Kuasa motor : 12 kW Power of motor : 12 kW Hidrofoil besar Large hydrofoil

Jadual 7
Table 7

Disusun semula oleh: cikuhaus

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhaus>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23

Berdasarkan Jadual 7, nyatakan ciri-ciri papan luncur yang boleh bergerak paling laju.

Beri satu sebab untuk kesesuaian setiap ciri-ciri.

Based on Table 7, state the characteristics of the surfboard that can move the fastest.

Give one reason for the suitability of each characteristics.

(i) Saiz hidrofoil
Size of hydrofoil

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 marks]

(ii) Kuasa motor
Power of motor

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]
[2 marks]

(d) Berdasarkan jawapan di 7(c), tentukan papan luncur yang boleh bergerak paling laju.

Based on the answer in 7(c), determine the surfboard that can move the fastest.

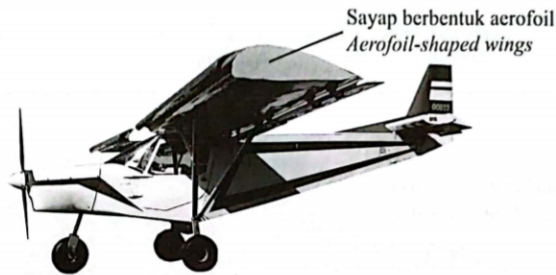
.....

[1 markah]
[1 mark]

(a)	Apabila halaju pengaliran bendalir bertambah, tekanan dalam bendalir akan berkurang atau sebaliknya <i>When the velocity of fluid increases, the pressure in the fluid will decrease or vice versa</i>	1
(b)	M1 Penukaran unit betul $50\,000 // 50 \times 10^3$ M2 Gantian yang betul $F = 50\,000 \times 0.5$ M3 Jawapan dan unit betul $F = 25000\text{ N}$	3
(c)(i)	M1 besar // <i>big</i> M2 Hasilkan banyak daya angkat / geseran antara papan luncur dengan air berkurang // <i>produce more lift force / friction between surfboard and water decreases</i>	2
(c)(ii)	M1 tinggi // <i>high</i> M2 Hasilkan banyak daya tujah ke depan / <i>Daya paduan ke depan bertambah / Pecutan bertambah</i> <i>Produce more forward thrust /</i> <i>Forward resultant force increases / Acceleration increases</i>	2
(d)	U	1

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

Rajah 7 menunjukkan sayap sebuah kapal terbang yang berbentuk aerofoil.
Diagram 7 shows the wing of an airplane in the shape of aerofoil.



Rajah 7
Diagram 7

Penghasilan daya angkat oleh sayap berbentuk aerofoil adalah berdasarkan prinsip Bernoulli.

The production of lift force by the aerofoil-shaped wings is based on Bernoulli's principle.

- (a) Nyatakan prinsip Bernoulli.
State Bernoulli's principle.

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Luas permukaan bahagian bawah sayap kapal terbang dalam Rajah 7 ialah 30 m^2 manakala jisim kapal terbang tersebut ialah $6\,500 \text{ kg}$.
Hitung perbezaan tekanan di antara permukaan atas dengan bawah sayap kapal terbang itu jika kapal terbang itu terbang pada ketinggian tetap.
*The surface area of the bottom part of the airplane's wings in Diagram 7 is 30 m^2 while the mass of the airplane is $6\,500 \text{ kg}$.
Calculate the pressure difference between the top and bottom surfaces of the airplane's wings if the airplane is flying at a constant altitude.*

[3 markah]

Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

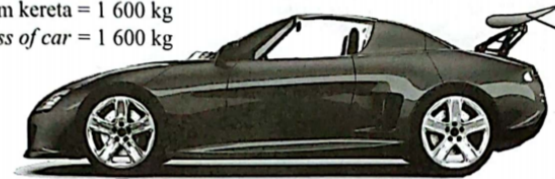
Telegram: https://t.me/spmphysics_23

- (c) Spoiler kereta yang diletakkan di bahagian belakang kereta lumba adalah berbentuk aerofoil. Jadual 7 menunjukkan ciri-ciri tiga kereta lumba R, S dan T.

*The car spoiler placed at the back of the racing car is in the shape of aerofoil.
Table 7 shows the characteristics of three racing cars R, S and T.*

Kereta lumba R
Sport car R

Jisim kereta = $1\,600 \text{ kg}$
Mass of car = $1\,600 \text{ kg}$



Spoiler berbentuk
aerofoil terbalik
*Inverted
aerofoil-shaped
spoiler*

Kereta lumba S
Sport car S

Jisim kereta = $1\,000 \text{ kg}$
Mass of car = $1\,000 \text{ kg}$



Spoiler berbentuk
aerofoil
*Aerofoil-shaped
spoiler*

Kereta lumba T
Sport car T

Jisim kereta = $1\,200 \text{ kg}$
Mass of car = $1\,200 \text{ kg}$



Spoiler berbentuk
aerofoil terbalik
*Inverted
aerofoil-shaped
spoiler*

Jadual 7
Table 7

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

Berdasarkan Jadual 7, nyatakan ciri-ciri kereta lumba yang paling laju dan selamat.

Beri **satu** sebab untuk kesesuaian setiap ciri-ciri.

*Based on Table 7, state the characteristics of the fastest and safest racing car.
Give **one** reason for the suitability of each characteristics.*

- (i) Bentuk spoiler
Shape of spoiler

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Jisim kereta
Mass of car

.....

Sebab
Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Berdasarkan jawapan di 7(c), tentukan kereta lumba yang paling laju dan selamat.

Based on the answer in 7(c), determine the fastest and safest racing car.

.....

[1 markah]

[1 mark]

(a)	Halaju suatu bendalir bertambah, tekanan dalam bendalir berkurang (atau sebaliknya) <i>The velocity of a fluid increases, the pressure in the fluid decreases (or vice versa)</i>	1
(b)	M1 $F = mg = 6500 \times 9.81$ M2 $P = mg/A = (6500 \times 9.81)/30$ M3 7826.09 Pa 2125.5 Pa	3
(c)(i)	M1 Aerofoil terbalik // <i>Inverted aerofoil</i> M2 Terhasil daya ke bawah yang menekan kereta supaya tidak terangkat ketika bergerak laju <i>produce downward force that presses the car so that the car does not lift when moving fast</i>	2
(c)(ii)	M1 Rendah // <i>low</i> M2 Pecutan bertambah // <i>Acceleration increases</i>	2
(d)	T	1

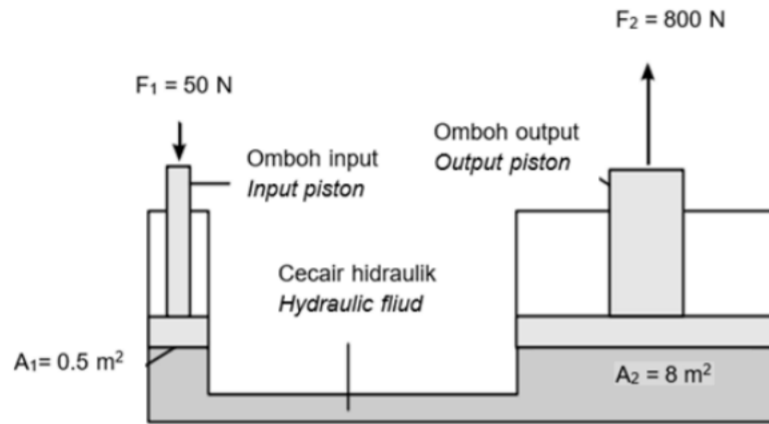
Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: <https://t.me/spmphysics> 23

Rajah 11.1 menunjukkan jek hidraulik yang dikenakan daya, F_1 pada omboh input dan F_2 pada omboh output.

Diagram 11.1 shows the hydraulic jack applied to power, F_1 on the input piston and F_2 on the output piston.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan Prinsip Pascal?
What is meant by Pascal's Principle?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Perhatikan Rajah 11.1, bandingkan tekanan yang dikenakan pada omboh input dan omboh output, luas keratan rentas A_1 dan A_2 , daya pada omboh input F_1 dan output F_2 .

Hubungkaitkan antara tekanan yang dikenakan dengan daya yang terhasil pada omboh output dan seterusnya deduksikan hubungan antara luas keratan rentas output dengan daya yang dihasilkan.

Observe Diagram 11.1, compare the pressure exerted on the input piston and the output piston, the cross-sectional area A_1 and A_2 , the force on the input piston F_1 and output piston F_2 .

Relate the applied pressure with the force produced on the output piston and then deduce the relationship between the output cross-sectional area and the force produced.

[5 markah]
[5 marks]

(a)	Tekanan yang dikenakan ke atas bendalir tertutup akan dipindahkan secara seragam ke semua arah dalam bendalir itu. <i>The pressure applied on an enclosed fluid is transmitted uniformly in all direction in the fluid.</i>	1
(b)	- Tekanan yang dikenakan pada omboh input dan omboh output sama. <i>The pressure applied to the input piston and the output piston is the same.</i> ✓₁ - Luas keratan rentas $A_1 < A_2$ <i>Cross-sectional area $A_1 < A_2$</i> ✓₂ - Daya omboh input $F_1 < F_2$ <i>Input piston force $F_1 < F_2$</i> ✓₃ - Apabila tekanan sama, daya berubah / bertambah / berkurang <i>When the pressure is the same, the force changes / increases / decreases</i> ✓₄ - Semakin bertambah luas keratan rentas output, semakin bertambah daya yang dihasilkan. <i>The greater the output cross-sectional area, the greater the force produced.</i> ✓₅	5

- (c) Terangkan bagaimana jek hidraulik boleh digunakan untuk mengangkat sebuah kereta. apabila daya F_1 dikenakan pada omboh input dengan luas keratan rentas A_1 . Dalam penerangan anda, nyatakan bagaimana daya F_2 yang bertindak pada omboh output dengan luas keratan rentas A_2 boleh digunakan untuk mengangkat kereta yang berat.

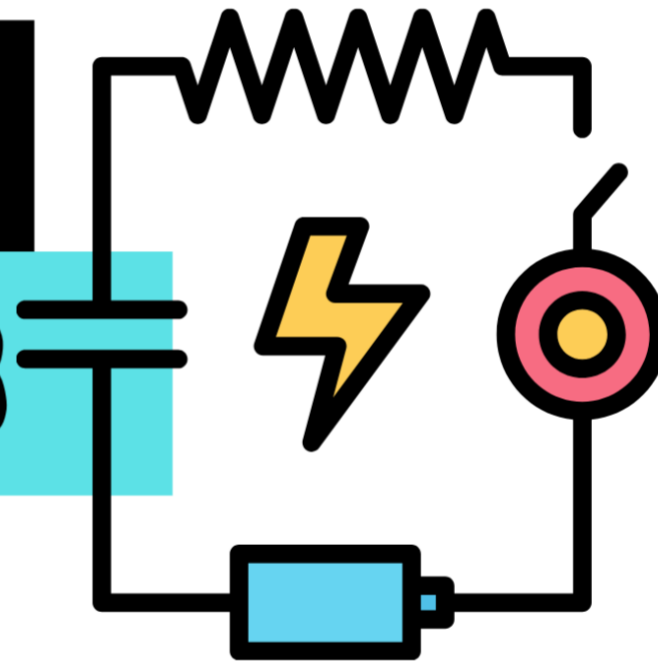
Explain how a hydraulic jack can be used to lift a car when a force F_1 is applied to an input piston of cross-sectional area A_1 . In your explanation, state how the force F_2 acted on the output piston of cross-sectional area A_2 can be used to lift a heavy car.

[4 markah]
[4 marks]



SET PECUTAN FIZIK

F5 BAB 3



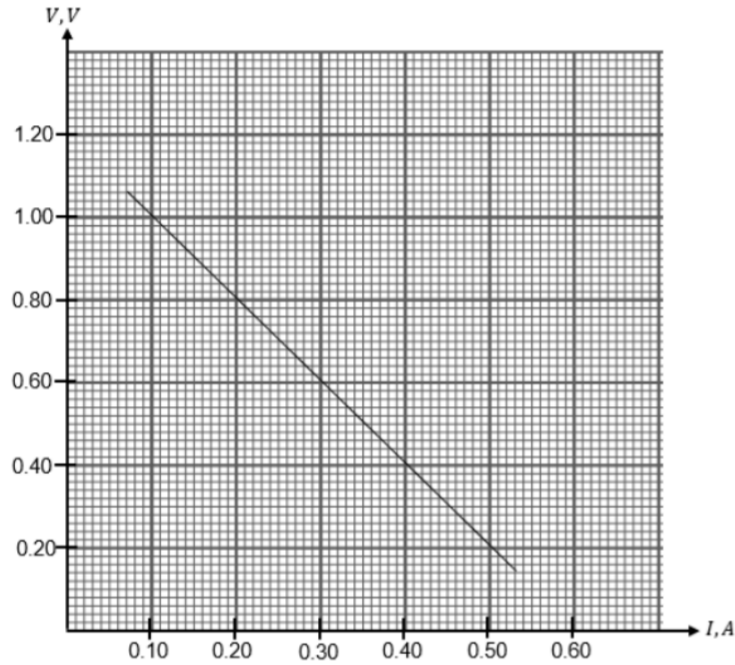
Compile by Cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23



Rajah 1 menunjukkan keputusan eksperimen bagi menentukan hubungan antara beza keupayaan merentasi sel kering, V dengan arus yang mengalir, I .
Diagram 1 shows a result of an experiment to determine the relationship between the potential difference across the dry cell, V and the current flowing, I .



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Berdasarkan Rajah 1,
Based on Diagram 1,
- (i) apakah yang berlaku pada beza keupayaan, V apabila arus, I meningkat.
what happens to the potential difference, V when the current, I increases.
- [1 markah]
[1 mark]

- (ii) tentukan nilai V apabila $I = 0.00$ A.
Tunjukkan bagaimana nilai V ditentukan pada graf dalam Rajah 1.
*determine the value of V of when $I = 0.00$ A.
Show how the value of V is determined on the graph in Diagram 1.*

$V = \dots\dots\dots V$

[2 markah]
[2 marks]

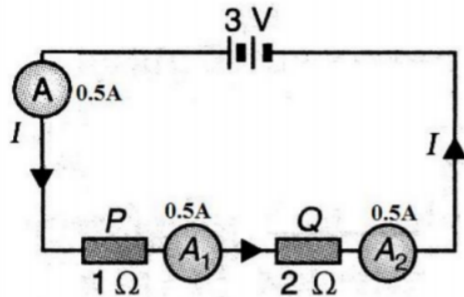
- (b) Apakah yang berlaku kepada kecerunan graf apabila bilangan sel kering ditambah dan dipasang secara bersiri.
What happens to the slope of the graph when the number of dry cells is added and connected in series.

[1 markah]
[1 mark]

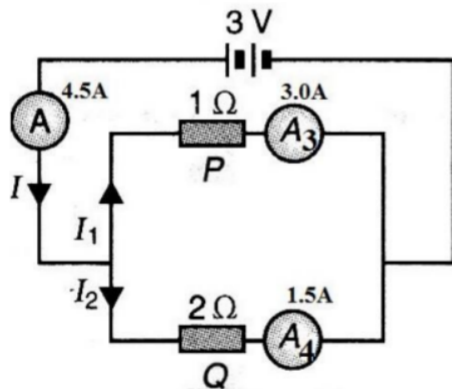
(a)	(i)	Berkurang <i>Decrease</i>	1
	(ii)	Ekstrapolasi graf <i>Graph elongation</i> $V = 1.20V$ / berdasarkan ekstrapolasi murid $V = 1.20V$ / <i>based on student graph elongation</i>	1 1
(b)	Meningkat / Bertambah/ Lebih cerun/ <i>Increase / More slope</i>		1

Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan eksperimen mengkaji hubungan antara arus elektrik, I , rintangan, R dan beza keupayaan, V dalam susunan litar elektrik yang berbeza.

Diagram 6.1 and Diagram 6.2 show an experiment to study the relationship between current, I , resistance, R and voltage, V in different arrangement of circuits.



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

- (a) Nyatakan maksud rintangan.
State the meaning of resistance.

[1 markah / mark]

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

Berdasarkan Rajah 6.1,
Based on Diagram 6.1,

- (i) bandingkan bacaan ammeter A1 dan bacaan ammeter A2.
compare the reading of ammeter A1 and ammeter A2.

[1 markah / mark]

- (ii) bandingkan bacaan ammeter, A, dengan bacaan ammeter A1.
compare the reading of ammeter, A, with the reading of ammeter A1.

[1 markah / mark]

Berdasarkan Rajah 6.2,
Based on Diagram 6.2,

- (iii) bandingkan bacaan ammeter A3 dan bacaan ammeter A4.
compare the reading of ammeter A3 and ammeter A4.

[1 markah / mark]

- (iv) bandingkan bacaan ammeter, A, dengan bacaan ammeter A3.
compare the reading of ammeter, A, with the reading of ammeter A3.

[1 markah / mark]

(a)		Resistance is a measure of the opposition to current flow in an electrical circuit.	1
(b)	(i)	Equal	1
	(ii)	Equal	1
	(iii)	A3 is greater than A4 // $A3 > A4$	1
	(iv)	Reading of ammeter in A is greater than reading of Ammeter A3 // $A > A3$	1

- (c) (i) Hubungkan antara arus berkesan ,I yang mengalir dalam Rajah 6.1 dengan arus yang mengalir dalam perintang P dan perintang Q dalam litar itu.
Relate the effective current, I, flows in Diagram 6.1 to the current flows in resistor P and Q in the circuit.

.....
[1 markah / mark]

- (ii) Hubungkan antara arus berkesan ,I yang mengalir dalam Rajah 6.2 dengan arus yang mengalir dalam perintang P dan perintang Q dalam litar itu.
Relate the effective current, I, flows in Diagram 6.2 to the current flows in resistor P and Q in the circuit.

.....
[1 markah / mark]

- (d) (i) Satu lagi perintang $2\ \Omega$ ditambah secara sesiri dengan perintang Q dalam Rajah 6.2. Apakah yang berlaku kepada arus berkesan yang mengalir di dalam litar itu?
Another resistor of $2\ \Omega$ is added in series to resistor Q in Diagram 6.2. What happens to the effective current flows in the circuit?

.....
[1 markah / mark]

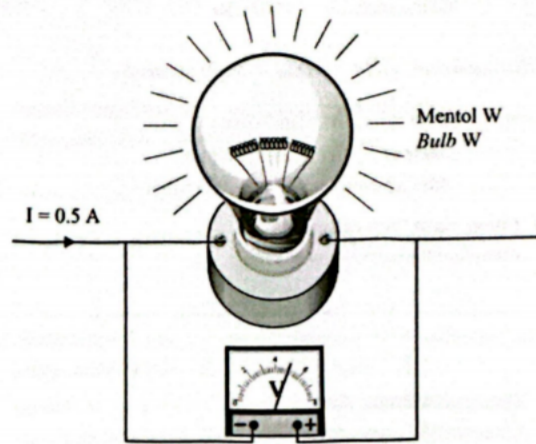
- (ii) Berikan satu sebab untuk jawapan dalam 6(d)(i).
Give one reason for the answer in 6(d)(i).

.....
[1 markah / mark]

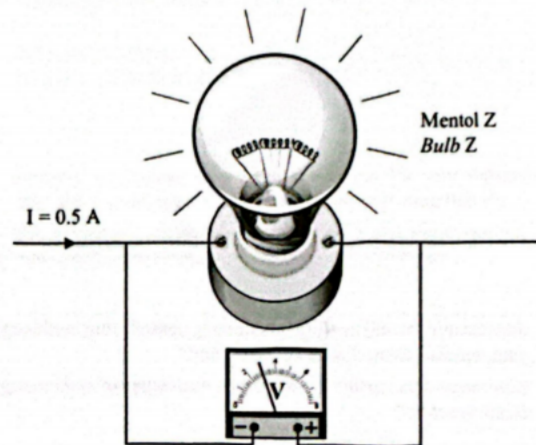
(c)	(i)	1st : In Diagram 6.1, the effective current is equal to the current flow in resistor P and Q, $I = I_1 = I_2$	1
	(ii)	2nd : In Diagram 6.2, the effective current, $I = I_1 + I_2$	1
(d)	(i)	The effective current will decrease	1
	(ii)	The effective resistance will increase / current is inversely proportional to resistance	1

Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan kecerahan mentol W dan mentol Z apabila arus, I mengalir di dalamnya.

Diagram 5.1 and Diagram 5.2 show the brightness of bulb W and bulb Z when current, I flows in them.



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

- (a) Apakah maksud arus?
What is meant by current?

[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) voltan merentasi mentol
the voltage across the bulb

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) bilangan lilitan gegelung dawai filamen
the number of turns of coil of filament wire

[1 markah]
[1 mark]

- (iii) rintangan dawai filamen
the resistance of filament wire

[1 markah]
[1 mark]

- (iv) nyalaan mentol
the brightness of bulb

[1 markah]
[1 mark]

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (c) Berdasarkan jawapan dalam 5(b), hubung kaitkan
Based on the answer in 5(b), relate
- (i) bilangan lilitan gegelung dawai filamen dengan rintangan dawai filamen
the number of turns of coil of filament wire to the resistance of filament wire
-
[1 markah]
[1 mark]

- (ii) rintangan dawai filamen dengan nyalaan mentol
the resistance of filament wire to the brightness of bulb
-
[1 markah]
[1 mark]

- (d) Diberi; Panjang dawai filamen mentol $W = 2.0 \text{ m}$
Diameter dawai filamen mentol $W = 3 \times 10^{-4} \text{ m}$
Kerintangan dawai filamen mentol $W = 5.6 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$

Hitung rintangan dawai filamen mentol W.

- Given; The length of filament wire of bulb $W = 2.0 \text{ m}$
The diameter of filament wire of bulb $W = 3 \times 10^{-4} \text{ m}$
The resistivity of filament wire of bulb $W = 5.6 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$

Calculate the resistance of filament wire of bulb W.

[2 markah]
[2 marks]

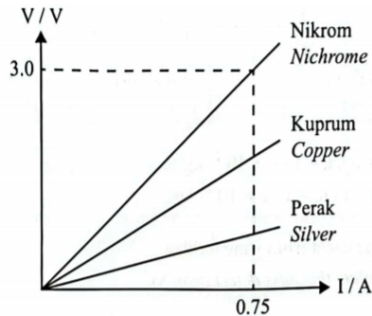
(a)	Kadar pengaliran cas <i>Rate of charge flow</i>	1
(b)(i)	voltan merentasi mentol $W >$ mentol Z <i>voltage across bulb $W >$ bulb Z</i>	1
(b)(ii)	bilangan lilitan gegelung dawai filamen mentol $W >$ mentol Z <i>the number of turns of the filament wire coil of bulb $W >$ bulb Z</i>	1
(b)(iii)	rintangan dawai filamen mentol $W >$ mentol Z <i>resistance of filament wire of bulb $W >$ bulb Z</i>	1
(b)(iv)	Kecerahan mentol $W >$ mentol Z <i>brightness of bulb $W >$ bulb Z</i>	1
(c)(i)	bilangan lilitan gegelung dawai filamen bertambah, rintangan dawai filamen bertambah <i>the number of coil turns of the filament wire increases, the resistance of the filament wire increases</i>	1
(c)(ii)	rintangan dawai filamen bertambah, kecerahan mentol bertambah <i>resistance of filament wire increases, brightness of bulb increases</i>	1
(d)	M1 gantian yang betul $R = \frac{\rho l}{A} = \frac{(5.6 \times 10^{-8})(2)}{\pi \times \left(\frac{3 \times 10^{-4}}{2}\right)^2}$ M2 jawapan dan unit betul $R = 1.584475878 \Omega$	2

(a)	Kerja yang dilakukan untuk menggerakkan satu coulomb cas antara dua titik <i>Work done to move one coulomb of charge between two points</i>	1
(b)	M1 $R = \frac{3}{0.75}$ M2 $R = 4 \Omega$	2
(c)(i)	M1 kecerunan graf nikrom $>$ kuprum $>$ perak. <i>the gradient of the graph for nichrome $>$ copper $>$ silver.</i> M2 rintangan nikrom $>$ kuprum $>$ perak. <i>resistance nichrome $>$ copper $>$ silver.</i>	2
(c)(ii)	perak // silver	1
(d)(i)	kecerunan graf bertambah, rintangan bertambah <i>the gradient of the graph increases, the resistance increases</i>	1
(d)(ii)	kerintangan bertambah, rintangan bertambah <i>resistivity increases, resistance increases</i>	1
(e)	Nikrom // nichrome	1

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

Seorang murid telah menjalankan satu eksperimen untuk mengkaji hubungan antara beza keupayaan, V dan arus, I bagi konduktor yang berbeza. Graf V melawan I yang diplotkan daripada data eksperimen adalah ditunjukkan dalam Rajah 5.

A student has conducted an experiment to study the relationship between potential difference, V and current, I for different conductors. A graph of V against I plotted from the experimental data is shown in Diagram 5.



Rajah 5
Diagram 5

- (a) Apakah maksud beza keupayaan?
What is meant by potential difference?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 5, hitung rintangan bagi nikrom.
Based on Diagram 5, calculate the resistance for nichrome.

[2 markah]
[2 marks]

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

- (i) bandingkan kecerunan graf V melawan I dan rintangan bagi nikrom, kuprum dan perak.
compare the gradient of V against I graph and the resistance for nichrome, copper and silver.

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) tentukan konduktor yang mempunyai kerintangan yang paling rendah.
determine the conductor with the lowest resistivity.

[1 markah]
[1 mark]

- (d) Berdasarkan jawapan di 5(c), nyatakan hubungan antara:
Based on the answer in 5(c), state the relationship between:

- (i) kecerunan graf V melawan I dan rintangan.
the gradient of V against I graph and the resistance.

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) kerintangan dan rintangan.
the resistivity and the resistance.

[1 markah]
[1 mark]

- (e) Berdasarkan jawapan di 5(d), konduktor manakah yang paling sesuai dijadikan sebagai elemen pemanas dalam periuk nasi?
Based on the answer in 5(d), which conductor is most suitable to be used as a heating element in rice cooker?

[1 markah]
[1 mark]

Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23

Set Pecutan Kimia 2024
Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

5(a)	Kerja yang dilakukan untuk menggerakkan satu coulomb cas antara dua titik <i>Work done to move one coulomb of charge between two points</i>	1
5(b)	M1 $R = \frac{3}{0.75}$ M2 $R = 4\Omega$	2
5(c)(i)	M1 kecerunan graf nikrom > kuprum > perak. <i>the gradient of the graph for nichrome > copper > silver.</i> M2 rintangan nikrom > kuprum > perak. <i>resistance nichrome > copper > silver.</i>	2
5(c)(ii)	perak // <i>silver</i>	1
5(d)(i)	kecerunan graf bertambah, rintangan bertambah <i>the gradient of the graph increases, the resistance increases</i>	1
5(d)(ii)	kerintangan bertambah, rintangan bertambah <i>resistivity increases, resistance increases</i>	1
5(e)	Nikrom // <i>nichrome</i>	1

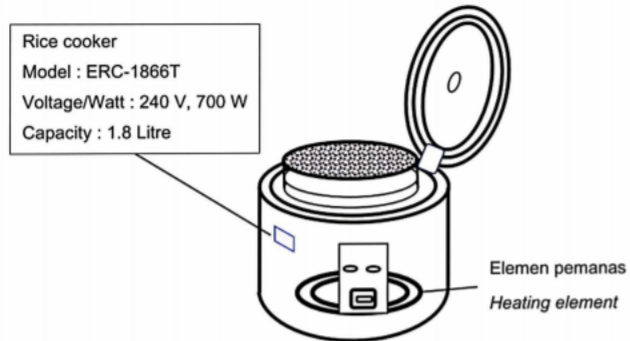
(a)		700 J tenaga digunakan/dilesapkan/dibebaskan dalam masa satu saat apabila disambungkan kepada voltan/bekalan kuasa 240 V. <i>700 J of energy is used/dissipated/consume in one second when it is connected to voltage of power supply of 240 V</i>	1
(b)	(i)	Tenaga elektrik kepada tenaga haba// Tenaga elektrik ----->tenaga haba <i>Electric energy to heat energy //</i> <i>Electric energy ----->heat energy</i>	1

		(ii)	Tambah bilangan lilitan gegelung//dawai berdiameter kecil//dawai kerintangan tinggi. <i>Increase the number of turn of coil//small diameter of wire// high resistivity wire</i>	1
	(c)	(i)	M1 : 700 W = 0.7 kW M2 : 0.7 x 1 x 30 M3 : 21 kW j	1 1 1
		(ii)	M1 : 21 x RM 0.218 M2 : RM 4.578 // RM 4.58	1 1
	(d)		Matikan suis peralatan apabila tidak digunakan <i>Turn off the appliance when not in use</i>	1

Set Pecutan Kimia 2024
Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

Rajah 4 menunjukkan sebuah periuk nasi elektrik dengan label kadar kuasa.

Diagram 4 shows a rice cooker with the power rating label.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan 240 V, 700 W pada label periuk nasi elektrik itu?
What is meant by 240 V, 700 W on the label of the rice cooker?

[1 markah]

[1 mark]

- (b) (i) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam periuk nasi elektrik tersebut.
State the energy changes that occur in the rice cooker.

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Berikan **satu** cara untuk meningkatkan tenaga haba yang dihasilkan oleh elemen pemanas.
Give **one** way to increase the heat energy produced by the heating element.

[1 markah]

[1 mark]

- (c) (i) Periuk nasi elektrik dalam Rajah 4 digunakan setiap hari selama 1 jam.
Hitung tenaga yang digunakan dalam tempoh 30 hari dalam unit kW j.
The rice cooker in Diagram 4 is used every day for 1 hour.
Calculate the energy consumption in 30 days in unit kW h.

[3 markah]

[3 marks]

- (ii) Diberi kos penggunaan tenaga ialah RM 0.218 seunit.
Hitung kos penggunaan periuk nasi elektrik digunakan selama 30 hari.
Given the cost of energy consumed is RM 0.218 per unit.
Calculate the cost of energy consumed by the rice cooker in 30 days.

[2 markah]

[2 marks]

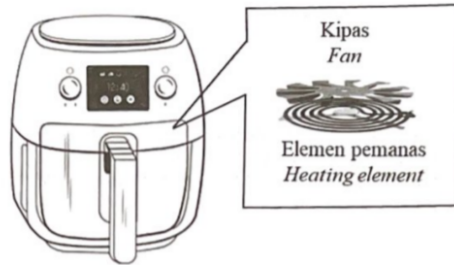
- (d) Berikan **satu** cadangan untuk menjimatkan penggunaan tenaga semasa menggunakan alat dalam Rajah 4 di atas.
Give **one** suggestion to save energy consumption when using the tool in Diagram 4 above.

[1markah]

[1 mark]

Rajah 7 menunjukkan elemen struktur yang terdapat di dalam sebuah penggoreng elektrik dengan spesifikasi 240 V, 1.5 kW.

Diagram 7 shows a structure element an electric air fryer with a specification of 240 V, 1.5 kW.



Rajah 7
Diagram 7

- (a) Apakah maksud label 240 V, 1.5 kW?
What is meant by the label 240 V, 1.5 kW?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Hitung jumlah tenaga elektrik jika penggoreng elektrik itu digunakan 90 minit sehari dalam masa 3 minggu?
Calculate the total electrical energy if the air fryer is used 90 minutes per day in 3 weeks?

[3 markah]
[3 marks]

- (c) Jadual 1 menunjukkan empat jenis penggoreng elektrik Q, R, S dan T dengan spesifikasi yang berbeza.
Table 1 shows four types of air fryer Q, R, S and T with different specifications.

Penggoreng elektrik Air fryer	Bahan elemen pemanas Material of heating element	Bilangan bilah kipas Number of fan blade
Q	Kuprum Copper	12
R	Kuprum Copper	6
S	Nikrom Nichrome	12
T	Nikrom Nichrome	6

Jadual 1
Table 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan ciri-ciri penggoreng elektrik yang sesuai digunakan supaya makanan cepat dimasak.
Based on Table 1, state the suitable characteristics of an air fryer so that the food is cooked quickly.

- (i) Bahan elemen pemanas
Material of heating element

Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Bilangan bilah kipas
Number of fan blade

Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (d) Berdasarkan jawapan dalam 7(c)(i) dan 7(c)(ii), tentukan penggoreng elektrik yang paling sesuai.

Based on the answer in 7(c)(i) and 7(c)(ii), choose the most suitable air fryer.

[1 markah]

[1 mark]

7(a)	1500 J tenaga elektrik dihasilkan dalam masa satu saat apabila dibekalkan voltan sebanyak 240 V. 1100 J of electrical energy is produced in one second when a voltage of 240 V is supplied.	1
7 (b)	M1 90 minit $\rightarrow$ 1.5 jam // 5400s M2 $(1.5 \text{ kW} \times 1.5\text{j}) \times (3 \times 7 \text{ hari})$ // 11500×5400 21 M3 47.25 kWj // 170 100 000J	1 1 1
7 (c)(i)	Nikrom Nichrome Menghasilkan tenaga haba yang tinggi // kerintangan tinggi/ rintangan tinggi Produce high heat energy // high resistivity // high resistant	1 1
7 (c)(ii)	Bilangan bilah kipas: banyak Number of fan blade: more Menolak udara/ lebih angin yang banyak disebarkan sekata Push more//more air can be spread uniformly	1 1
7 (d)	S	1
JUMLAH		9

$$7(b) E = Pt \quad t(s)$$

$$\textcircled{1} 90 \text{ min} \rightarrow 5400s$$

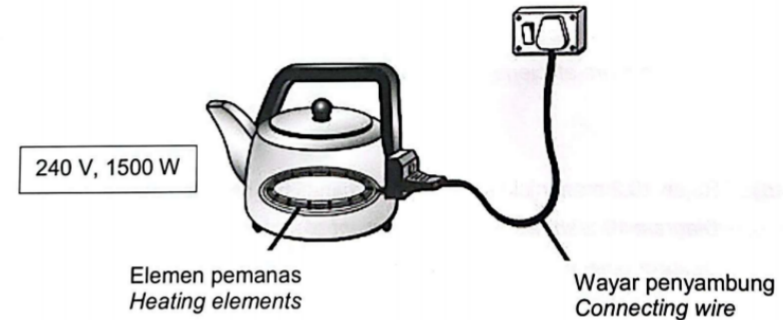
$$\textcircled{2} 1500 \times 5400 \times 21$$

$$\textcircled{3} 170 100 000J \quad // \quad 1.701 \times 10^8 J$$

$$\therefore \frac{170 100 000}{3.6 \times 10^6} = 47.25 \text{ kWh}$$

Rajah 10.1 menunjukkan cerek elektrik berspesifikasi 240 V, 1500 W dan disambung bersama wayar penyambung.

Diagram 10.1 shows an electric kettle with specification of 240 V, 1500 W and connected with a connecting wire.



Rajah 10.1

Diagram 10.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan spesifikasi 240 V, 1500 W?

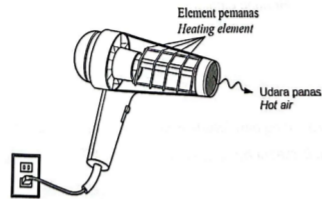
What is meant by specification 240 V, 1500 W?

[1 markah / 1 mark]

(a)	1500 J tenaga digunakan sesaat apabila ia disambungkan kepada bekalan kuasa 240 V. 1500 J of energy consumed per second when it is connected to 240 V of power supply.	1
-----	---	---

(b) (i) Hitung jumlah tenaga elektrik yang dibekalkan dalam masa 70 minit dalam unit kWj. <i>Calculate the total electrical energy that is supplied for 70 minutes in unit kWh.</i> [3 markah / 3 marks]	(b)(i) M1: Tukar minit ke jam / <i>Convert minute to hour</i> ATAU Tukar W ke kW / <i>Convert W to kW</i> $t = \frac{70}{60}$ ATAU $P = \frac{1500}{1000}$ 1 M2: Gantikan nilai ke $E = Pt$ / <i>Substitute value into $E = Pt$</i> $E = \frac{1500}{1000} \times \frac{70}{60}$ 1 M3: Jawapan dengan unit betul / <i>Answer with correct unit</i> $E = 1.75 \text{ kWj}$ ATAU $E = 1.75 \text{ kWh}$ 1
(ii) Berapakah kos penggunaan tenaga elektrik jika cerek elektrik itu digunakan 70 minit sehari selama 3 minggu? [Tarif tenaga elektrik ialah 21.8 sen seunit] <i>What is the cost of electrical energy consumed if the electric kettle is used 70 minutes per day for 3 weeks?</i> [Tariff of electrical energy is 21.8 cents per unit] [2 markah / 2 marks]	(b)(ii) M1: Gantikan nilai $\text{Kos/Cost} = 1.75 \times 0.218 \times 21$ 1 M2: Jawapan dengan unit betul / <i>Answer with correct unit</i> $\text{Kos/Cost} = \text{RM } 8.01$ 1
(c) Terangkan konsep yang digunakan pada wayar penyambung untuk memastikan cerek elektrik tersebut berfungsi dengan lebih cekap. <i>Explain the concept used in connecting wire to ensure the electric kettle can function more efficiently.</i> [4 markah / 4 marks]	(c) M1 - Panjang wayar yang pendek <i>Short length of wire</i> 1 M2 - Ketebalan wayar yang lebih besar/ diameter wayar yang lebih besar/ luas keratan rentas yang lebih besar. <i>Larger thickness of wire/ bigger diameter of wire/ bigger cross-sectional area.</i> 1 M3 - kerintangan rendah / wayar kuprum <i>low resistivity / copper wire</i> 1 M4 - Kurangkan tenaga yang hilang/ kurangkan haba hilang/ tingkatkan kecekapan <i>Reduce energy lost/ reduce heat lost/ increase efficiency</i> 1 M5 - Elakkan terlalu panas <i>Prevent overheating</i> 1 (max: 4 m)

- (d) Rajah 10.2 menunjukkan elemen pemanas bagi sebuah pengering rambut.
Diagram 10.2 shows a heating element of a hair dryer.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

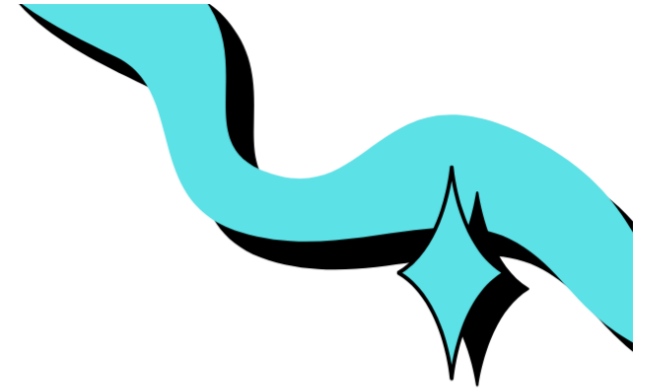
Jadual 4 menunjukkan empat jenis elemen pemanas O, P, Q dan R dengan spesifikasi yang berbeza.
Table 4 shows four types of heating elements O, P, Q and R with different specifications.

Jenis element pemanas Types of heating element	O	P	Q	R
Kadar pengoksidaan The rate of oxidation	Rendah Low	Rendah Low	Tinggi High	Tinggi High
Bilangan lilitan unsur pemanas The number of turns of heating element	10	40	40	10
Takat lebur / °C Melting point / °C	8500	8000	7000	6000
Ketumpatan / kg m ⁻³ Density / kg m ⁻³	4000	2500	2500	6500

Jadual 4
Table 4

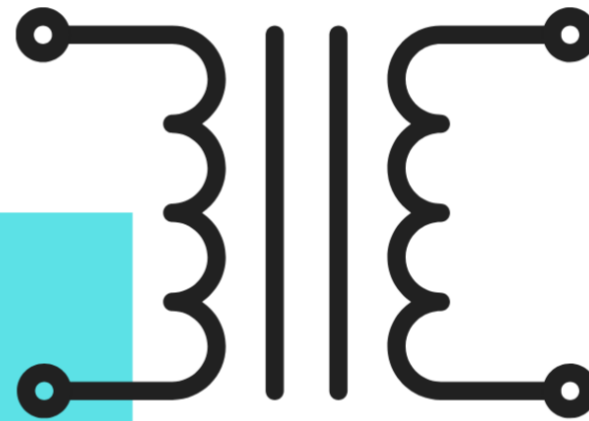
Anda dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri elemen pemanas yang ditunjukkan dalam Jadual 4. Jelaskan kesesuaian setiap ciri dan pilih elemen pemanas yang paling sesuai untuk mengeringkan rambut dalam masa yang singkat.
Beri sebab bagi pilihan anda.
*You are required to study the characteristics of the heating element as shown in Table 4. Explain the suitability of each characteristic and choose the most suitable heating element to dry hair in short time.
Give reasons for your choice.*

Ciri	Sebab	
Kadar pengoksidaan: rendah The rate of oxidation: Low	Tidak berkarat // tahan lama <i>Does not rust // long lasting</i>	2
Bilangan lilitan elemen pemanas: banyak The number of turns of heating element: Many	Wayar panjang // rintangan tinggi // lebih banyak haba dihasilkan <i>Long wire // high resistance // more heat produced</i>	2
Takat lebur / °C: tinggi Melting point / °C: High	Dawai tidak melebur pada suhu tinggi <i>The wire does not melt in high temperature</i>	2
Ketumpatan / kg m⁻³: rendah Density / kg m⁻³: Low	Lebih ringan // jisim rendah <i>Lighter // low mass</i>	2
P adalah yang paling sesuai <i>P is the most suitable</i>	Kadar pengoksidaan: Rendah. Bilangan lilitan elemen pemanas: Banyak Takat lebur / °C: Tinggi Ketumpatan / kg m ⁻³ : Rendah <i>The rate of oxidation: Low. The number of turns of heating element: Many Melting point / °C: High Density / kg m⁻³: Low</i>	2



SET PECUTAN FIZIK

F5 BAB 4



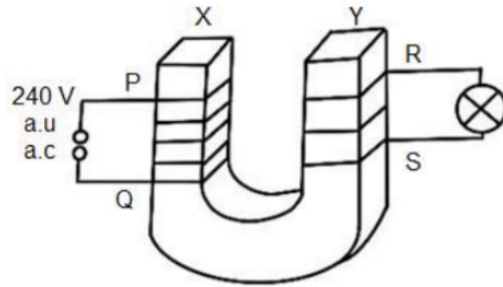
Compile by Cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23



Rajah 4 menunjukkan sebuah teras besi lembut berbentuk U dililitkan dengan dawai kuprum bertebat PQ dan RS. Satu voltan arus ulang-alik (a.u) 240 V disambungkan pada hujung dawai PQ dan sebuah mentol 12 V, 60 W disambungkan pada hujung RS. Diagram 4 shows a U-shaped soft iron core is wound with insulated copper wire PQ and RS. An alternating current (a.c.) voltage of 240 V is connected at the end of PQ and a bulb of 12 V, 60 W is connected at the end RS.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Nyatakan jenis transformer yang digunakan.
State the type of transformer used

[1 markah]
[1 mark]

[1 markah]
[1 mark]

- (b) (i) Terangkan mengapa voltan a.u digunakan dalam Rajah 4.
Explain why an a.c voltage is used in Diagram 4.

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Bagaimanakah voltan output RS dihasilkan oleh transformer. Jelaskan
How does the output voltage RS is produced by the transformer. Explain.

[2 markah]
[2 marks]

[2 markah]
[2 marks]

- (c) (i) Jika mentol menyala pada kecerahan normal, tentukan nisbah bilangan lilitan gegelung PQ kepada bilangan gegelung RS.

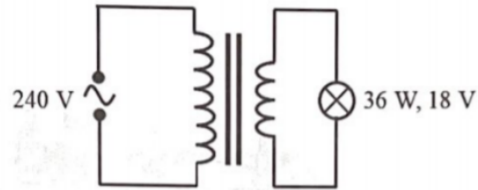
If the bulb lights up with normal brightness, determine the ratio of the number of turns in the coil PQ to the number of turns in the coil RS.

- (ii) Hitung arus output yang mengalir
Calculate the output current flowing.

(a)	Transformer Injak Turun <i>Step down transformer</i>	1
(b)	(i) Arah dan magnitud arus ulang-alik berubah // menghasilkan perubahan dalam medan magnet // pemotongan fluks magnet berlaku <i>Direction and magnitude of alternating current changes // produces change in the magnetic field // cutting of magnetic flux occur</i>	1
	(ii) Apabila suis dihidupkan, medan magnet terbentuk pada gegelung primer. <i>When the switch is on, magnetic field will be formed at the primary coil.</i> Pada gegelung sekunder, medan magnet berubah-ubah// pemotongan fluks magnet berlaku // menghasilkan d.g.e aruhan / arus aruhan <i>At the secondary coil, the magnetic field changes // cutting of magnetic flux occur // producing induced e.m.f / induced current</i>	1 1
(c)	(i) $\frac{N_p}{N_s} = \frac{240}{12}$ $= \frac{20}{1}$ $N_{PQ} : N_{RS}$ $20 : 1$	1
	(ii) $P_{out} = VI_{out}$ $60 = (12) I_{out}$ $I_{out} = 60/12 = 5 \text{ A}$	1 1
	(iii) Kecekapan = $\frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100 \%$ $70 \% = \frac{60}{VI} \times 100\%$ $70 \% = \frac{60}{240(I)} 100\%$ $I = 0.357 \text{ A}$	1 1

Rajah 8.1 menunjukkan lampu mentol 36 W, 18 V disambungkan ke terminal output sebuah transformer unggul. Mentol tersebut menyala dengan kecerahan normal.

Diagram 8.1 shows light bulb 36 W, 18 V is connected to the output terminal of an idea transformer. The bulb is light up with normal brightness.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

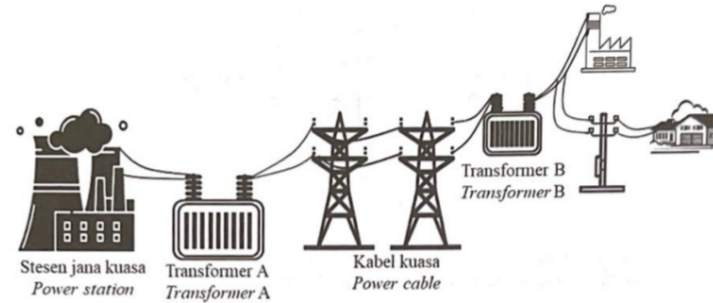
- (a) Nyatakan kegunaan transformer dalam Rajah 8.1.
State the function of a transformer in the Diagram 8.1.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Hitungkan arus yang mengalir dalam gegelung sekunder.
Calculate the current in the secondary coil.

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Rajah 8.2 menunjukkan sistem penghantaran dan pengagihan tenaga elektrik dari stesen jana kuasa.
Diagram 8.2 shows the electrical energy transmission and distribution system from power station.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Berdasarkan pengetahuan anda mengenai tenaga elektrik, cadangkan kaedah yang sesuai untuk penghantaran kuasa supaya bekalan elektrik mencukupi dan selamat.

Based on your knowledge about electrical energy, suggest the suitable method to transmit power so that electric supply is sufficient and safe.

- (i) Jenis transformer A
Type of transformer A

Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Bahan kabel
Material of cable

Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

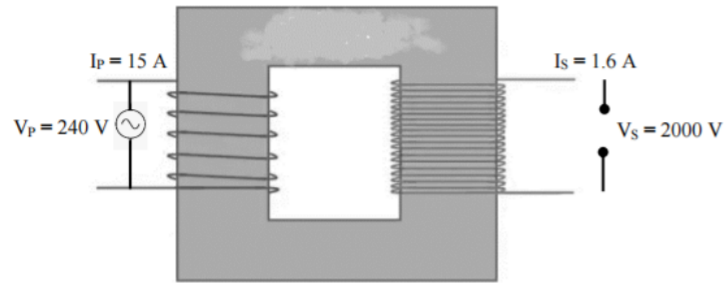
(iii) Kadar regangan kabel
Rate of expansion of the cable

Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

(a)	Peranti elektrik yang menurunkan beza keupayaan/voltan output ulang-alik. <i>An electrical device which decreases an alternating output voltage.</i>	1
(b)	$I_p V_p = I_s V_s$ $36 = I_s (18)$ $I_s = 2 \text{ A}$	1 1
(c)(i)	Jenis transformer: transformer injak naik <i>Type of transformer: step-up transformer</i> Sebab / Reason: Meningkatkan voltan output <i>To increase output voltage</i>	1 1
(c)(ii)	Bahan untuk kabel / <i>Material of cable:</i> Kuprum // dawai tebal // ketebalan dawai besar/luas keratan rentas dawai besar . <i>Bahan rintangan rendah</i> <i>Copper // thicker wire // larger thickness of wire/ larger cross-sectional area</i> Sebab / Reason: Rintangan rendah / mengurangkan kehilangan tenaga / kerintangan rendah <i>Low resistance // Reduce energy loss // low resistivity</i> Reject : Arus Tinggi	1 1
(c) (iii)	Kadar regangan kabel : rendah <i>Rate of expansion of the cable: low</i> Sebab / Reason: Kurang pengembangan // kurang kekenduran semasa hari panas <i>Less expansion and less sagging in the cables during hot days</i>	1 1

Rajah 7 menunjukkan satu transformer ringkas.
Diagram 7 shows a simple transformer.



Rajah 7
Diagram 7

- (a) Nyatakan maksud transformer.
State the meaning of transformer.

[1 markah / mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 7,
Based on Diagram 7,
(i) hitung kuasa output.
calculate output power.

[1 markah / mark]

- (ii) hitung kecekapan transformer.
calculate the efficiency of the transformer.

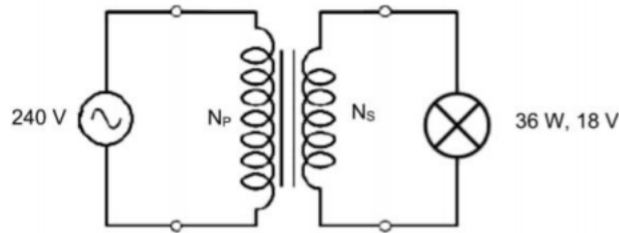
[2 markah / marks]

- (c) Jadual 7 menunjukkan ciri-ciri bagi tiga buah transformer yang berbeza.
Table 7 shows the characteristics of three different transformers.

Transformer Transformer	Jenis dawai Type of wire	Susunan belitan gegelung primer dan gegelung sekunder dalam transformer Arrangement of windings of primary coil and secondary coil in transformer
P	Kuprum Copper	Gegelung primer Primary coil Gegelung sekunder Secondary coil Dua gegelung pada setiap anggota teras yang berasingan Two coils on each separate limbs of the core
Q	Nikrom Nichrome	Gegelung primer Primary coil Gegelung sekunder Secondary coil Dua gegelung di atas satu sama lain Two coils on top of each other
R	Kuprum Copper	Gegelung primer Primary coil Gegelung sekunder Secondary coil Dua gegelung di atas satu sama lain Two coils on top of each other

Jadual 7
Table 7

Rajah 10.1 menunjukkan sebuah model transformer injak turun.
Diagram 10.1 shows a model of a step-down transformer.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

(a) Apakah fungsi transformer injak turun?
What is the function of a step-down transformer?

[1 markah]

[1 mark]

(b) Terangkan prinsip kerja transformer.
Explain the working principle of a transformer.

[4 markah]

[4 marks]

(a)	Suatu alat untuk menurunkan voltan output ulang alik <i>A device to reduce an alternating output voltage</i>	1
(b)	M1 Apabila arus mengalir melalui gegelung primer, teras besi lembut dimagnetkan. <i>When current flows through primary coil, soft iron core magnetised.</i>	1
	M2 Arus ulang alik dalam gegelung primer menghasilkan medan magnet berubah-ubah dalam gegelung primer <i>Alternating current in primary coil produces changing magnetic field in primary coil</i>	1
	M3 Perubahan fluks magnet berlaku dalam gegelung sekunder. <i>There is a change of magnetic flux in the secondary coil</i>	1
	M4 D.g.e aruhan dihasilkan pada gegelung sekunder. <i>An induced emf produced in the secondary coil.</i>	1
	M5 Arus aruhan terhasil <i>An induced current is produced.</i>	

- (c) Transformer dalam Rajah 10.1 disambungkan dengan bekalan kuasa 240 V untuk menghidupkan mentol 36 W, 18 V pada litar sekunder dengan kecerahan normal. Bilangan lilitan gegelung sekunder ialah 30 lilitan.
The transformer in Diagram 10.1 is connected to a 240 V power supply to light up a bulb of 36 W, 18 V in the secondary circuit with normal brightness. The number of turns of secondary coil is 30 turns.
Andaikan bahawa transformer tersebut adalah transformer unggul.
Assuming that the transformer is ideal transformer.

Hitung
Calculate

- (i) bilangan lilitan gegelung primer, N_p .
the number of turns of the primary coil, N_p .

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) arus dalam litar primer, I_p .
current in the primary circuit, I_p .

[3 markah]
[3 marks]

(c)	(i)	Penggantian yang betul	
		<i>Correct substitution</i>	1
		M1 $N_p = 30 \times 240 \text{ V} / 18 \text{ V}$	
		<i>Jawapan yang betul</i>	1
		<i>Correct answer</i>	
		M2 $N_p = 400$	

(ii)	Penggantian / Nilai arus sekunder yang betul	
	M1 $I_s = 36/18 // 2A$	1
	Penggantian yang betul	
	<i>Correct substitution</i>	1
	M2 $I_p = I_s V_s / V_p$ $= 2 \text{ A} \times 18 \text{ V} / 240 \text{ V}$	
	M3 Jawapan yang betul	1
	<i>Correct answer</i>	
	$I_p = 0.15 \text{ A}$	

- (d) Rajah 10.2 menunjukkan sebuah pengecas telefon yang mengandungi sebuah transformer untuk menurunkan 240 V voltan input kepada 6 V voltan output. Pengecas telefon tersebut mudah panas dan tidak dapat mengecas telefon dengan cepat. Diagram 10.2 shows a phone charger that contains a transformer to reduce 240 V of input voltage to 6 V of output voltage. The phone charger heats up easily and cannot charge the phone quickly.



Q	40:1	Besi lembut Soft iron	Berlamina Laminated	
R	1:40	Besi lembut Soft Iron	Tidak berlamina Non-laminated	
S	20:1	Besi Iron	Tidak berlamina Non-laminated	

Jadual 10
Table 10

Kaji kesesuaian setiap ciri transformer tersebut. Seterusnya, tentukan model transformer yang tidak mudah panas dan dapat mengecas telefon dengan lebih cepat. Beri sebab untuk pilihan anda.

Study the suitability of each characteristic of the transformer. Hence, determine the transformer model that does not heat up easily and can charge the phone faster. Give reasons for your choice.

[10 markah]

[10 marks]

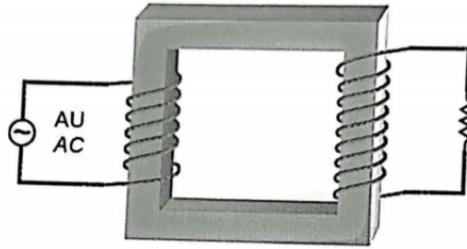
Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23

1 Rajah 11.1 menunjukkan struktur sebuah transformer ringkas.

Diagram 11.1 shows the structure of a simple transformer.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

(a) Apakah maksud transformer unggul?
What is the meaning of an ideal transformer?

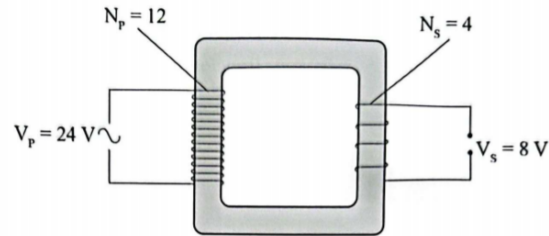
[1 markah / 1 mark]

ii) Mengapakah transformer tidak berfungsi dengan bekalan kuasa arus terus?
Why does the transformer not work with a direct current power supply?

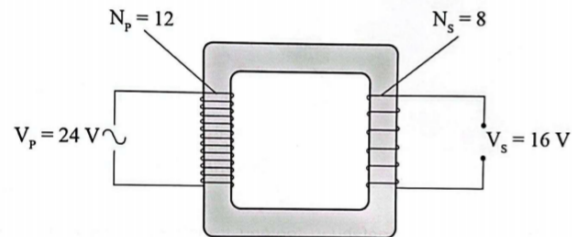
[4 markah / 4 marks]

(a)	Transformer unggul ialah transformer yang tidak mengalami kehilangan tenaga / kecekapan 100 %. <i>Transformer that does not experienced any loss of energy / efficiency 100 %.</i>	1
(b)	M1 – Sebuah transformer bergantung pada prinsip aruhan electromagnet. <i>A transformer relies on the principle of electromagnetic Induction.</i>	1
	M2 – memerlukan medan magnet yang sentiasa berubah. <i>requires a constantly changing magnetic field.</i>	1
	M3 – untuk menghasilkan voltan aruhan pada gegelung sekunder. <i>to induce a voltage in the secondary coil.</i>	1
	M4 – AT tidak mengubah medan magnet secara berterusan. <i>DC doesn't provide a continuously changing magnetic field.</i>	1
	M5 – Tiada pemotongan fluks magnet berlaku. <i>Cutting of magnetic flux does not occur.</i>	
	(Mana-mana empat jawapan yang betul) (Any four correct answers)	(max: 4 m)

- (c) Rajah 11.2 (a) dan Rajah 11.2 (b) menunjukkan dua buah transformer ringkas.
Diagram 11.2 (a) and Diagram 11.2 (b) show two simple transformers.



Rajah 11.2 (a)
Diagram 11.2 (a)



Rajah 11.2 (b)
Diagram 11.2 (b)

Perhatikan Rajah 11.2(a) dan 11.2(b). Bandingkan bilangan gegelung primer, bilangan gegelung sekunder dan voltan output. Seterusnya, nyatakan hubungan antara bilangan gegelung sekunder dengan voltan output. Namakan jenis transformer bagi Rajah 11.2 (b).

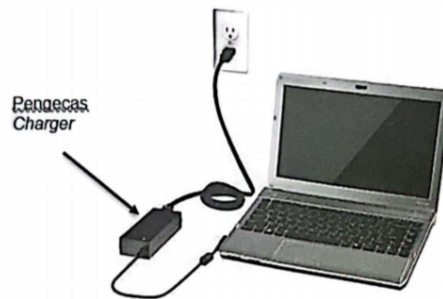
Observe Diagram 11.2(a) and 11.2(b). Compare the number of primary coils, the number of secondary coils and the output voltage. Hence, state the relationship between the number of secondary coils and the output voltage. Name the type of transformer for Diagram 11.2(b).

(c)	M1: Bilangan gegelung primer sama. <i>The number of primary coils are the same.</i>	1
	M2: Bilangan gegelung sekunder Rajah 11.2(b) lebih banyak daripada Rajah 11.2(a) <i>The number of secondary coils in Diagram 11.2(b) is more than Diagram 11.2(a).</i>	1
	M3: Voltan output Rajah 11.2(b) lebih tinggi daripada Rajah 11.2(a) <i>Output voltage in Diagram 11.2 (b) is higher than Diagram 11.2(a).</i>	1
	M4: Semakin tinggi bilangan gegelung sekunder, semakin tinggi voltan output <i>The higher the number of secondary coils, the higher the output voltage.</i>	1
	M5: Transformer injak turun <i>Step-down transformer</i>	1

- (d) Rajah 11.3 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 11.3 shows a laptop that requires 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 11.3
Diagram 11.3

Menggunakan pengetahuan tentang transformer dan rektifier, cadangkan dan terangkan bagaimana untuk membina sebuah penyesuai voltan yang dapat digunakan untuk mengecas bateri komputer riba.

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

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.

Your answers 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]

Disusun semula oleh: cikuhau

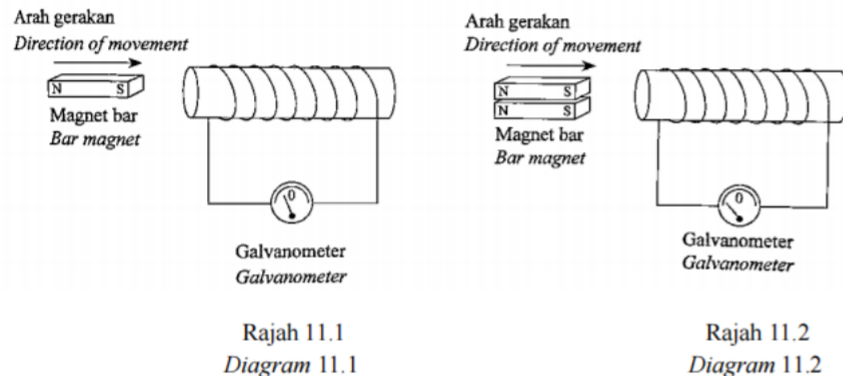
Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: <https://t.me/spmphysics> 23

(d)	Ciri	Sebab	2	2	Wayar kuprum <i>Copper wire</i>	Rintangan rendah // kurang haba dihasilkan // arus lebih besar mengalir <i>Low resistance // less heat produced // more current flow</i>	2
	Transformer injak turun <i>Step-down transformer</i>	Untuk mengurangkan voltan dari 240 V kepada 20 V <i>To decrease the voltage from 240 V to 20 V // to step-down voltage</i>			Komponen tambahan dalam output gegelung sekunder: Diod <i>Additional component in the output of secondary coil Diode</i>	Menukarkan AU kepada AT // sebagai rektifier <i>Convert AC to DC // as rectifier</i>	
	Bilangan gegelung primer lebih banyak daripada gegelung sekunder. <i>The number of primary coils is more than the secondary coils.</i>	Untuk mengurangkan voltan dari 240 V kepada 20 V <i>To decrease the voltage from 240 V to 20 V // to step-down voltage</i>			(max:10m)		
Teras besi lembut <i>Soft iron core</i>	Mudah dimagnetkan dan dinyahmagnet // tenaga yang lebih kecil diperlukan untuk dimagnetkan // mengurangkan histerisis <i>Easy magnetised and demagnetised // a smaller amount of energy is required to be magnetised // to reduce hysteresis</i>						

Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan aruhan elektromagnet yang terhasil ditunjukkan pada pesongan jarum galvanometer apabila magnet bar yang serupa ditolak ke dalam dua solenoid yang serupa.

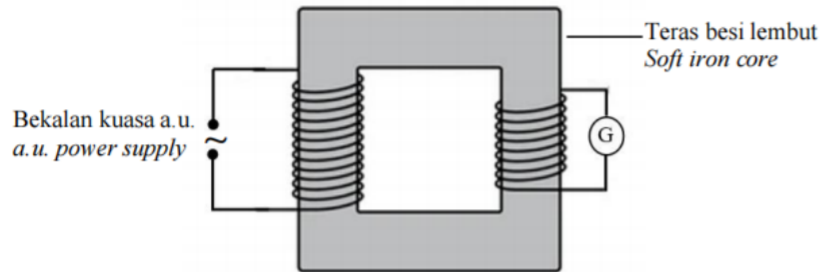
Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show the electromagnetic induction produced by the deflection of the galvanometer needle when identical bar magnets are pushed into two identical solenoids.



- (a) Nyatakan maksud aruhan elektromagnet.
State the meaning of induced electromagnet.
- [1 markah/ mark]
- (b) Perhatikan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2.
Bandingkan sudut pesongan jarum galvanometer, bilangan magnet bar dan bilangan lilitan solenoid. Nyatakan hubungan antara bilangan magnet bar dengan sudut pesongan jarum galvanometer. Seterusnya, deduksikan hubungan antara sudut pesongan jarum galvanometer dengan kekuatan medan magnet.
- Observe Diagram 11.1 and Diagram 11.2.
Compare the angle of deflection of galvanometer needle, the number of bar magnets and the number of turns of solenoid. State the relationship between the number of bar magnets and the angle of deflection of galvanometer needle. Hence, deduce the relationship between the angle of deflection of the galvanometer needle and the strength of the magnetic field.*
- [5 markah / marks]

(a)	Menyatakan maksud aruhan elektromagnet dengan betul. Aruhan elektromagnet ialah penjaan d.g.e teraruh dalam suatu konduktor apabila terdapat gerakan relative antara konduktor dengan medan magnet atau apabila konduktor itu berada dalam medan magnet yang berubah-ubah. <i>Electromagnetic induction is the generation of induced e.m.f in a conductor when there is relative motion between the conductor and magnetic field or when the conductor is in a changing magnetic field.</i>	1
(b)	Menyatakan perbandingan dengan betul M1 Sudut pesongan jarum galvanometer dalam Rajah 11.1 kecil <i>Angle of deflection of galvanometer needle in Diagram 11.1 small</i> M2 Bilangan magnet bar dalam Rajah 11.1 kurang <i>Number of bar magnet in Diagram 11.1 less.</i> M3 Bilangan lilitan solenoid dalam kedua-dua rajah sama. <i>Number of turns of solenoids in both diagram are same.</i> Menyatakan hubungan dengan betul. M4 Semakin bertambah bilangan magnet bar, semakin bertambah sudut pesongan jarum galvanometer. <i>The number of bar magnet increases, the angle of deflection of galvanometer needle increases</i> M5 Semakin bertambah sudut pesongan jarum galvanometer, semakin bertambah kekuatan medan magnet. <i>angle of deflection of needle galvanometer increases, strength of magnetic field increases</i>	1 1 1 1 1

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah transformer injak turun.
Diagram 11.3 shows a step-down transformer.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

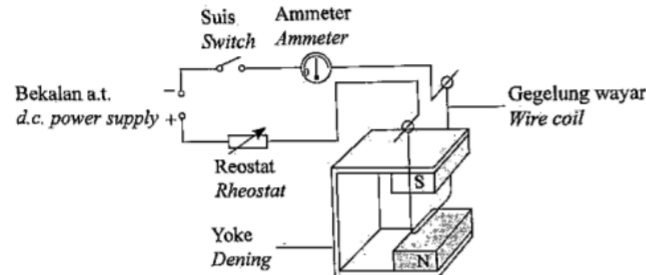
Dengan menggunakan konsep aruhan elektromagnet, terangkan bagaimana transformer dalam Rajah 11.3 berfungsi menurunkan voltan.

Using the concept of electromagnetic induction, explain how the transformer in Diagram 11.3 works to reduce the voltage.

[4 markah / marks]

(c)		Menerangkan dengan betul	
	M1	Bekalan kuasa a.u. menghasilkan arus ulang-alik dalam gegelung primer. <i>A.c. power supply produces an alternating current in primary coil.</i>	1
	M2	Arus ulang-alik menghasilkan medan magnet yang berubah-ubah dari segi magnitude dan arah. <i>The alternating current produces a magnetic field that changes in magnitude and direction.</i>	1
	M3	Medan magnet yang berubah-ubah mengaruh voltan ulang-alik merentasi gegelung sekunder. <i>The changing magnetic field induces an alternating voltage across the secondary coil.</i>	1
	M4	Bilangan lilitan gegelung sekunder adalah kecil berbanding jumlah lilitan di gegelung primer. <i>The number of turns in secondary coil is smaller than the number of turns in the primary coil.</i>	1
	M5	Voltan yang terhasil di gegelung sekunder lebih kecil berbanding voltan yang terhasil di gegelung primer. <i>The voltage produced in the secondary coil is smaller than the voltage produced in the primary coil.</i>	1

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji aruhan elektromagnet. Gegeleung wayar akan berayun ke atas apabila bekalan kuasa dihidupkan.
Diagram 11.4 shows the arrangement of apparatus to study electromagnetic induction. The wire coil will swing upward when the power supply is switched on.



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Sebagai seorang pelajar, anda diberi tugas untuk mereka bentuk satu eksperimen yang membolehkan gegelung wayar itu berayun dengan laju. Nyatakan dan terangkan pengubahsuaian yang perlu anda lakukan berdasarkan aspek kekuatan medan magnet, magnitud bekalan kuasa arus terus dan ciri-ciri gegelung dawai.

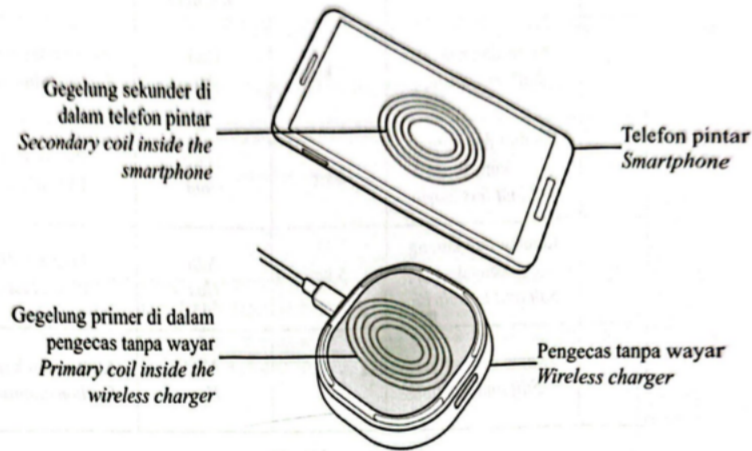
As a student, you are given a task to design an experiment so that the wire coil swinging at high speed. State and explain modification that you need to do based on the aspects of the strength of magnetic field, the magnitude of power supply of direct current and the characteristics of the wire coil.

[10 markah / marks]

(d)		Pengubahsuaian Modifications	Sebab Reason	
		M1 Menggunakan magnet yang lebih kuat <i>Use stronger magnet</i>	M2 Menghasilkan medan magnet yang kuat <i>Produce stronger magnetic field</i>	
		M3 Menambahkan bilangan magnet <i>Use more numbers of magnets</i>	M4 Menghasilkan medan magnet yang kuat <i>Produce stronger magnetic field</i>	
		M5 magnitud bekalan kuasa arus terus : bertambah <i>magnitude of power supply of direct current: increases</i>	M6 Meningkatkan Daya <i>Increase Force</i>	
		M7 Menggunakan dawai kuprum <i>Use copper wire</i>	M8 Rintangan rendah / Menghasilkan pengaliran arus yang besar <i>Low resistance / Produce greater current flow</i>	
		M9 Menggunakan dawai yang tebal <i>Use thicker wire</i>	M10 Rintangan rendah / Menghasilkan pengaliran arus yang besar <i>Low resistance / Produce greater current flow</i>	1,1

Rajah 10.1 menunjukkan sebuah telefon pintar yang boleh dicas menggunakan pengecas tanpa wayar. Terdapat gegelung di dalam pengecas tanpa wayar dan telefon pintar yang membolehkan proses pengecasan tanpa wayar ini berlaku berdasarkan aruhan elektromagnet.

Diagram 10.1 shows a smartphone being charged using the wireless charger. There are coils inside wireless charger and smartphone that allow this wireless charging process to occur based on electromagnetic induction.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) Telefon pintar dapat dicas secara tanpa wayar apabila bahagian belakang telefon bimbit diletakkan di atas pengecas tanpa wayar.
Smartphone can be charge by wirelessly when the back of the smartphone is placed on the wireless charger.

- (i) Apakah yang dimaksudkan dengan aruhan elektromagnet?
What is meant by electromagnetic induction?

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Terangkan bagaimana gegelung di dalam pengecas tanpa wayar dapat mengecas telefon pintar.
Explain how the coil in the wireless charger can charge smartphone.

[4 markah]
[4 marks]

10(a)(i)	Penghasilan dge aruhan merentasi suatu konduktor apabila terdapat gerakan relatif antara konduktor itu dengan suatu medan magnet atau apabila konduktor itu berada di dalam medan magnet yang berubah <i>Production of an induced emf in a conductor when there is relatice motion between the conductor and a magnetic field or when the conductor is in a changing magnetic field.</i>	1
10(a)(ii)	M1 Apabila pengecas tanpa wayar disambungkan kepada bekalan kuasa a.u., arus ulang-alik mengalir melalui gegelung primer, maka medan magnet berubah-ubah terhasil M2 Apabila telefon pintar (yang mempunyai gegelung sekunder di dalamnya) diletakkan berhampiran pengecas tanpa wayar, kadar perubahan fluks magnet berlaku di dalam gegelung sekunder telefon pintar. M3 D.g.e. aruhan terhasil di gegelung sekunder M4 Arus aruhan mengalir di gegelung sekunder M5 Arus aruhan (a.u.) ditukarkan menjadi arus terus untuk mengecas bateri. M1 When the wireless charger is connected to a.c. power supply, an alternating current flows through the primary coil, so varies magnetic field is produced M2 When a smartphone (which has a secondary coil inside) is placed near a wireless charger, the rate of change of magnetic flux occurs inside the secondary coil of the smartphone. M3 Induced e.m.f. is produced in the secondary coil M4 Induced current flows in the secondary coil M5 Induced current (a.c.) is converted into direct current to charge the battery	Maks 4

- (b) Jadual 10 menunjukkan pilihan komponen yang boleh digunakan untuk membina prototaip pengecas tanpa wayar.

Table 10 shows the choice of components that can be used to build the prototype of wireless charger.

Prototaip Prototype	Bilangan lilitan gegelung primer Number of turns of primary coil	Jenis dawai gegelung Type of wire of coil	Ketebalan pegecas tanpa wayar The thickness of the wireless charger	Jenis bekalan kuasa Type of power supply
P	20	Nikrom Nichrome	Tebal Thick	Arus terus Direct current
Q	15	Kuprum Copper	Tebal Thick	Arus ulang-alik Alternating current
R	15	Nikrom Nichrome	Nipis Thin	Arus terus Direct current
S	20	Kuprum Copper	Nipis Thin	Arus ulang-alik Alternating current

Jadual 10
Table 10

Berdasarkan Jadual 10, kenal pasti dan jelaskan kesesuaian setiap komponen bagi menghasilkan prototaip pengecas tanpa wayar yang mempunyai kecekapan yang tinggi dan seterusnya tentukan prototaip mana yang paling sesuai digunakan.

Beri sebab untuk pilihan anda.

Based on Table 10, identify and explain the suitability of each component to produce a wireless charger prototype that has high efficiency and then determine which prototype is most suitable to use.

Give reasons for your choice.

[10 markah]

[10 marks]

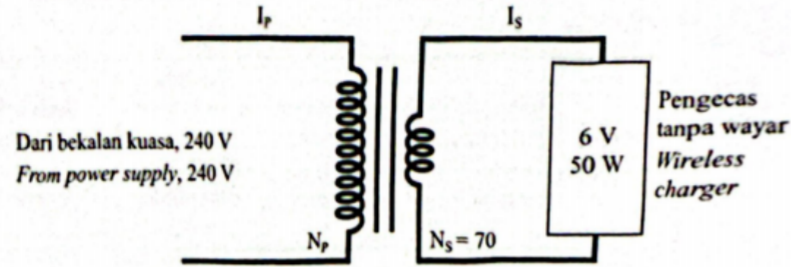
(b)

M1 Bilangan lilitan gegelung primer banyak <i>Many number of turns of primary coil</i>	M2 Kekuatan medan magnet bertambah / kadar perubahan fluks magnet bertambah / hasilkan banyak arus aruhan // <i>Strength of magnetic field increases / the rate of change of magnetic flux increases / produce more induced current</i>
M3 Jenis dawai gegelung : Kuprum <i>Type of wire of coil : Copper</i>	M4 Kerintangan rendah / Rintangan rendah / arus tinggi // <i>Low resistivity / Low resistance / High current</i>
M5 Ketebalan pegecas tanpa wayar : Nipis <i>The thickness of the wireless charger : Thin</i>	M6 Jarak antara gegelung primer dan gegelung sekunder pendek // <i>The distance between primary coil and secondary coil short</i>
M7 Jenis bekalan kuasa : Arus ulang-alik <i>Type of power supply : Alternating current</i>	M2 Kekuatan medan magnet berubah-ubah / Berlaku kadar perubahan fluks magnet di gegelung sekunder // <i>Strength of magnetic field varies / the rate of change of magnetic flux occurs at secondary coil</i>
M9 S	M10 Semua ciri dinyatakan betul

10

(c) Rajah 10.2 menunjukkan sebuah transformer di dalam plag pengecas tanpa wayar.

Diagram 10.2 shows a transformer inside the wireless charger plug.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Dengan menganggap bahawa transformer itu unggul, hitung
Assuming that the transformer is ideal, calculate

- (i) bilangan lilitan gegelung primer, N_p ,
the number of turns of the primary coil, N_p .

[2 markah]
[2 marks]

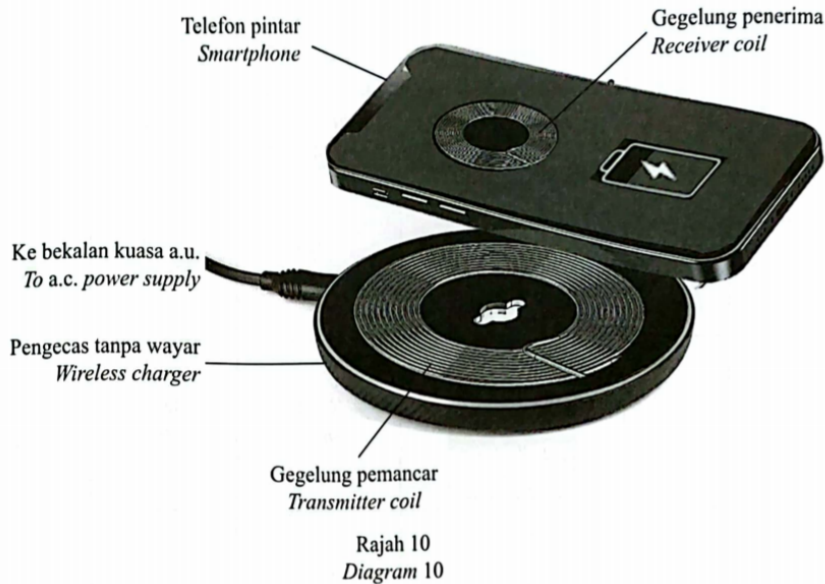
- (ii) arus dalam litar primer.
current in primary circuit.

[3 markah]
[3 marks]

(c)(i)	M1 Gantian yang betul $\frac{6}{240} = \frac{70}{N_p}$	Nota : $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$	2
	M2 Jawapan dan unit betul $N_p = 2800$		
(c)(ii)	M1 Menghitung nilai I_s dengan betul $6 \times I_s = 50$ atau $I_s = 8.3333 \text{ A}$	Nota : $V_p I_p = V_s I_s$	3
	M2 Gantian yang betul $240 \times I_p = 6 (8.333)$		
	M3 Jawapan dan unit betul $I_p = 0.2085 \text{ A}$		

Rajah 10 menunjukkan sebuah pengecas tanpa wayar digunakan untuk mengecas telefon pintar. Pengecas tanpa wayar berfungsi berdasarkan konsep aruhan elektromagnet.

Diagram 10 shows a wireless charger used to charge a smartphone. Wireless charger work based on the concept of electromagnetic induction.



- (a) Nyatakan maksud aruhan elektromagnet.
State the meaning of electromagnetic induction.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Apabila pengecas tanpa wayar disambungkan kepada bekalan kuasa arus ulang-alik (a.u.), arus aruhan yang terhasil dalam gegelung penerima dapat digunakan untuk mengecas bateri telefon pintar.
Jelaskan.

When the wireless charger is connected to an alternating current (a.c.) power supply, the resulting induction current in the receiving coil can be used to charge the smartphone battery.

Explain.

[4 markah]
[4 marks]

- (c) Tenaga yang diperlukan untuk mengecas sebuah telefon pintar 5 V ialah 20 kJ. Kuasa yang dibekalkan oleh pengecas kepada telefon pintar tersebut ialah 7.5 W.
The energy required to charge a 5 V smartphone is 20 kJ.
The power supplied by the charger to the smartphone is 7.5 W.

- (i) Hitung arus yang mengalir dalam telefon pintar tersebut.
Calculate the current flowing in the smartphone.

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Tentukan masa yang diperlukan untuk mengecas penuh telefon pintar tersebut.
Determine the time required to fully charge the smartphone.

[3 markah]
[3 marks]

10(a)	Penghasilan dge aruhan apabila terdapat gerakan relatif antara konduktor dengan medan magnet. The production of induced emf when there is relative motion between the conductor and the magnetic field.	1
10(b)	M1 Arus ulang alik mengalir dalam gegelung pemancar/primer M2 Kekuatan medan magnet yang berubah-ubah terbentuk di gegelung pemancar/primer M3 Berlaku kadar perubahan fluks magnet di gegelung penerima/sekunder M4 Dge aruhan terhasil di gegelung penerima/sekunder M5 Arus aruhan mengalir di gegelung penerima/sekunder M6 Arus aruhan (a.u.) ditukarkan menjadi arus terus untuk mengecas bateri M1 Alternating current flows in the transmitter coil M2 Varies magnet field strength is formed in the transmitter coil M3 The rate of change of the magnetic flux occurs in the receiving coil M4 Induced emf is produced in the receiving coil M5 Induced current flows in the receiver/secondary coil M6 Induced current (a.c.) is converted into direct current to charge the battery	Maks 4
10(c)(i)	M1 $I = \frac{7.5}{5}$ M2 $I = 1.5 \text{ A}$	2
10(c)(ii)	M1 $E = 20\,000 \text{ J}$ M2 $t = \frac{20000}{7.5}$ M3 $t = 2666.67 \text{ s}$	3

- (d) Jadual 10 menunjukkan ciri-ciri bagi empat jenis pengecas tanpa wayar yang berbeza.
Table 10 shows the characteristics of four different types of wireless chargers.

Pengecas tanpa wayar <i>Wireless charger</i>	Jenis dawai gegelung pemancar <i>Type of transmitter coil wire</i>	Bilangan lilitan dawai gegelung pemancar <i>The number of turns of transmitter coil wire</i>	Ketebalan dawai gegelung pemancar <i>The thickness of transmitter coil wire</i>	Kuasa output <i>Output power</i>
R	Konstantan <i>Constantan</i>	Tinggi <i>High</i>	Nipis <i>Thin</i>	15 W
S	Kuprum <i>Copper</i>	Tinggi <i>High</i>	Tebal <i>Thick</i>	15 W
T	Konstantan <i>Constantan</i>	Rendah <i>Low</i>	Tebal <i>Thick</i>	10 W
U	Kuprum <i>Copper</i>	Rendah <i>Low</i>	Nipis <i>Thin</i>	10 W

Jadual 10
Table 10

Kaji spesifikasi keempat-empat pengecas tanpa wayar tersebut.

Terangkan kesesuaian setiap ciri dan tentukan pengecas tanpa wayar yang paling sesuai digunakan untuk mengecas telefon pintar dengan cepat.

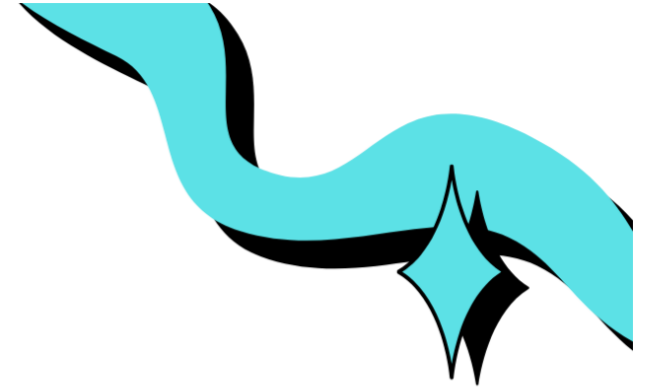
Study the specifications of the four wireless chargers.

Explain the suitability of each characteristics and determine the most suitable wireless charger to use to charge a smartphone faster.

[10 markah]

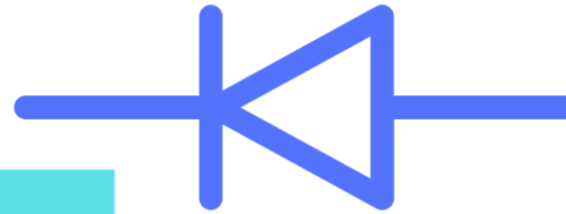
[10 marks]

(d)	M1 Jenis dawai gegelung pemancar : Kuprum <i>Type of transmitter coil wire : Copper</i>	M2 Kerintangan rendah // Rintangan rendah // banyak arus mengalir // kekuatan medan magnet bertambah <i>Low resistance // Low resistance // More current flows // the strength of the magnetic field increases</i>	10
	M3 Bilangan lilitan dawai gegelung pemancar : Tinggi <i>The number of turns of transmitter coil wire : High</i>	M4 Kekuatan medan magnet bertambah / kadar perubahan fluks magnet bertambah / hasilkan banyak arus aruhan // <i>Strength of magnetic field increases / the rate of change of magnetic flux increases / produce more induced current</i>	
	M5 Ketebalan dawai gegelung pemancar : Tebal <i>The thickness of transmitter coil wire : Thick</i>	M6 Rintangan rendah // banyak arus mengalir // kekuatan medan magnet bertambah <i>Low resistance // more current flows // the strength of the magnetic field increases</i>	
	M7 Kuasa output : Tinggi <i>Output power : High</i>	M8 Banyak tenaga dibekalkan dalam masa yang singkat <i>More energy supplied in a short time</i>	
	M9 S	M10 Semua ciri dinyatakan betul	



SET PECUTAN FIZIK

F5 BAB 5



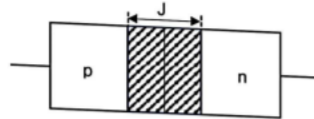
Compile by Cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23



Rajah 8.1 menunjukkan satu diod semikonduktor.
Diagram 8.1 shows a semiconductor diode.

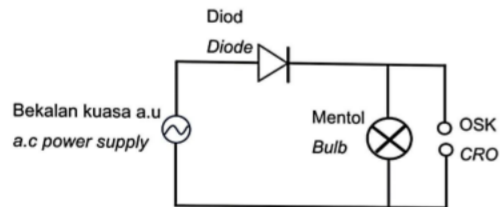


Rajah 8.1
Diagram 8.1

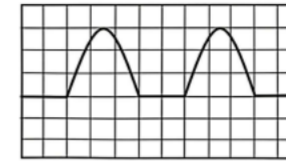
- (a) Namakan kawasan yang berlabel J.
Name the area labelled J.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan satu litar menggunakan satu diod untuk menyalakan mentol yang disambungkan pada osiloskop sinar katod (OSK).
Rajah 8.3 menunjukkan corak gelombang yang dipaparkan pada skrin OSK itu.
Diagram 8.2 shows a circuit using a diode to light up the bulb connected to a cathode ray oscilloscope (CRO).
Diagram 8.3 shows the wave pattern displayed on the CRO screen.



Rajah 8.2
Diagram 8.2



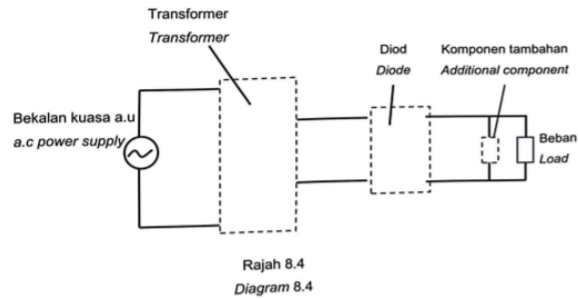
Rajah 8.3
Diagram 8.3

Terangkan mengapa corak gelombang yang dipaparkan pada skrin OSK adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8.3.
Explain why the wave pattern displayed on the CRO screen is as shown in Diagram 8.3.

[2 markah]
[2 marks]

(a)	Lapisan susutan Depletion region	1	1
(b)	Semasa separuh kitar pertama, diod adalah pincang hadapan dan membenarkan arus mengalir melaluinya During the 1st half cycle, diode is forward biased and allows current to flow through it	1	2
	Semasa separuh kitar kedua, diod adalah pincang songsang dan arus tidak dapat mengalir melaluinya During the 2nd half cycle, diode is reverse biased and current is not able to flow through it	1	

- (c) Fatimah ingin mengecas telefon pintarnya yang menggunakan pengecas arus terus. Rajah 8.4 menunjukkan litar elektronik bagi unit pengadaptasi arus ulang-alik, a.u. Fatimah wants to charge her smartphone that uses direct current charger. Diagram 8.4 shows the electronic circuit of an adapter unit of alternating current, a.c.



Cadangkan bagaimana unit pengadaptasi arus ulang-alik boleh digunakan untuk mengecas telefon pintar dengan lebih efektif berdasarkan aspek-aspek yang berikut:
Suggest how an adapter unit of alternating current can be used to charge smartphone effectively based on the following aspects:

- (i) Bilangan diod yang digunakan
Number of diodes used

Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Jenis transformer dalam litar
Type of transformer in the circuit

Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

- (iii) Komponen tambahan
Additional component

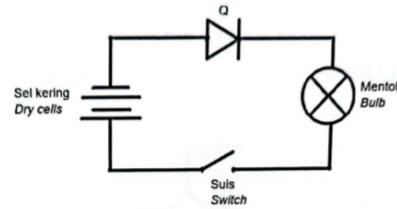
Sebab
Reason

[2 markah]
[2 marks]

(c)	(i)	Dua / Empat Two / Four Menghasilkan litar rektifikasi gelombang penuh Produce full wave rectification circuit	1
	(ii)	Transformer injak turun Step-down transformer Menurunkan voltan output Decrease output voltage	1 1
	(iii)	Kapasitor Capacitor Meratakan arus (output) To smoothen the (output) current	1 1

Rajah 3.1 menunjukkan satu litar untuk menguji kekonduksian satu komponen elektronik, Q.

Diagram 3.1 shows a circuit to investigate the conductivity of an electronic component, Q.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

(a)	Diod semikonduktor // Diod Semiconductor diode // Diode	1
(b)(i)	Kerana arus tidak dibenarkan mengalir melalui mentol // Litar pincang songsang // Diode Q dipincang songsang Because current is not allowed to flow through the bulb // Reverse biased circuit // Diode Q is reverse biased	1
(b)(ii)	Songsangkan sambungan terminal sel kering // songsangkan sambungan terminal diod.	1

- (a) Namakan komponen Q.
Name the component of Q

[1 markah / 1 mark]

- (b) Apabila suis dihidupkan, mentol didapati tidak menyala.
When the switch is on, the bulb does not light up.

- (i) Mengapa mentol itu tidak menyala?
Why does the bulb not light up?

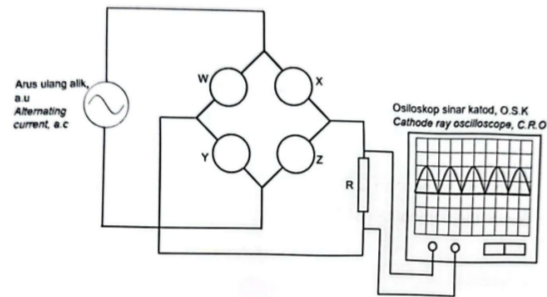
[1 markah / 1 mark]

- (ii) Bagaimana sambungan litar dalam Rajah 3.1 perlu diubahsuai supaya mentol itu boleh menyala?
How does the connection of the circuit in Diagram 3.1 need to be modified so that the bulb can light up?

[1 markah / 1 mark]

- (c) Rajah 3.2 menunjukkan satu litar rektifikasi gelombang penuh yang mengandungi empat komponen Q yang disambungkan kepada bekalan arus ulang alik dan osiloskop sinar katod (O.S.K). Apabila suis O.S.K dihidupkan, surihan pada skrin O.S.K adalah seperti dalam Rajah 3.2.

Diagram 3.2 shows a full-wave rectification circuit that consists of four components Q which are connected to an alternating current supply and a cathode ray oscilloscope (C.R.O). When the C.R.O is switched on, the trace on the screen of the C.R.O is as shown in Diagram 3.2.



Rajah 3.2
Diagram 3.2

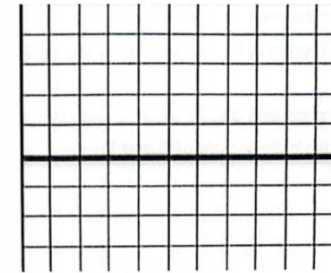
- (i) Lengkapkan litar pada Rajah 3.2 dengan melukis komponen Q dalam kotak W, X, Y dan Z.

Complete the circuit in Diagram 3.2 by drawing the component Q in boxes W, X, Y and Z.

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Satu kapasitor kemudian disambungkan secara selari dengan R. Lakarkan surihan yang akan ditunjukkan pada skrin O.S.K dalam Rajah 3.3.

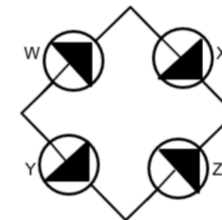
A capacitor is then connected parallel to R. Sketch the trace that will be shown on the C.R.O screen in Diagram 3.3.



Rajah 3.3
Diagram 3.3

[1 markah / 1 mark]

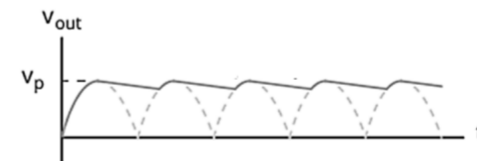
- (c)(i) Reverse the connection of the terminals of dry cell //
Reverse the connection of the terminals of diode



4 ✓✓✓✓ – 2 markah / 2 marks
2 ✓✓ atau / or 3 ✓✓✓ – 1 markah / 1 mark
1 ✓ – 0 markah / 0 mark

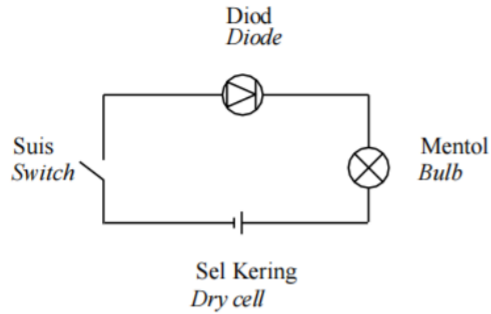
1
1

- (c)(ii)



1

Rajah 3.1 menunjukkan litar elektrik yang terdiri daripada diod semikonduktor dan mentol.
Diagram 3.1 shows an electric circuit consist of a semiconductor diode and a bulb.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

(a) Berdasarkan Rajah 3.1
Based on Diagram 3.1

(i) Nyatakan fungsi diod semikonduktor.
State the function of semiconductor diode.

[1 markah/ mark]

(ii) Nyatakan apa yang akan berlaku kepada mentol apabila suis ditutup.
State what will happen to the bulb when the switch is closed.

[1 markah/ mark]

(iii) Berikan sebab bagi jawapan di (a)(ii).
Give reason for answer in (a)(ii).

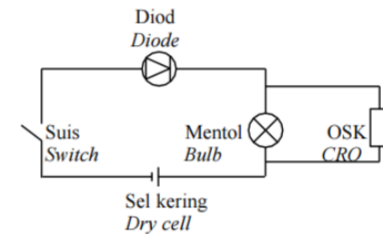
[1 markah/ mark]

(b) (i) Diod itu disambungkan kepada Osiloskop Sinar Katod (OSK) dengan bekalan input yang berbeza.
Rajah 3.2.1 menunjukkan diod itu disambungkan kepada bekalan kuasa a.t.
Rajah 3.3.1 menunjukkan diod itu disambungkan kepada bekalan kuasa a. u.
Dasar masa OSK dihidupkan.

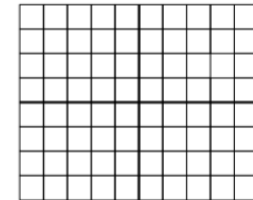
Lakarkan bentuk gelombang yang dipaparkan pada OSK dalam Rajah 3.2.2 dan Rajah 3.3.2 untuk setiap litar.

The diode is connected to Cathode Ray Oscilloscope (CRO) with different inputs. Diagram 3.2.1 shows the diode is connected to d.c. power supply. Diagram 3.3.1 shows the diode is connected to a.c. power supply. The time base of the CRO is switch on.

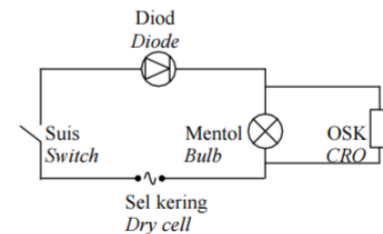
Sketch the waveform displayed on the screen of CRO in Diagram 3.2.2 and Diagram 3.3.2.



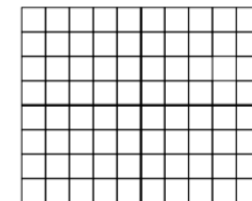
Rajah 3.2.1
Diagram 3.2.1



Rajah 3.2.2
Diagram 3.2.2



Rajah 3.3.1
Diagram 3.3.1

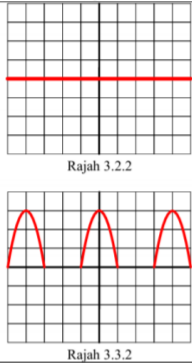


Rajah 3.3.2
Diagram 3.3.2

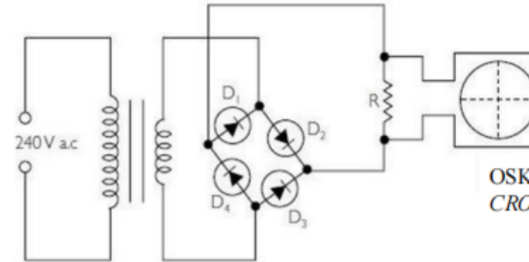
(ii) Namakan proses yang terlibat dalam Rajah 3.3.1.
Name the process involved in Diagram 3.3.1.

[2 markah / marks]

[1 markah/ mark]

(a)	(i)	Membenarkan arus mengalir sehala sahaja <i>Allow current flow in one direction only</i>	1	1
	(ii)	Tidak menyala <i>Not lights up</i>	1	1
	(iii)	Sambungan diod dalam keadaan pincang songsang <i>Connection of diode in reversed bias.</i> Rintangan diod sangat tinggi <i>Resistance of diode too high</i>	1	1
(b)	(i)		1 1	2
	(ii)	Rektifikasi Gelombang Separuh <i>Half Wave Rectification</i>	1	1

Rajah 2 menunjukkan susunan empat diod dalam bentuk tetimbang bagi suatu transformer injak turun yang digunakan untuk rektifikasi gelombang penuh.
Diagram 2 shows the arrangement of four diodes in a bridge rectifier for a step-down transformer used for full-wave rectification.



Rajah 2
Diagram 2

(a) Berdasarkan Rajah 2,
Based on Diagram 2,

- (i) namakan jenis transformer
name the type of transformer

.....
[1 markah/mark]

- (ii) Antara empat diod yang ditunjukkan dalam litar, manakah yang disambung secara terbalik?
Which of the four diodes shown in the circuit is connected in the reverse direction?

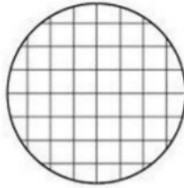
.....
[1 markah/mark]

- (b) Kesilapan penyambungan dalam Rajah 2 telah dibetulkan.

The mistake in the connection in Diagram 2 is corrected.

- (i) Lakarkan bentuk surih yang diperhatikan pada skrin OSK apabila dasar masa dihidupkan.

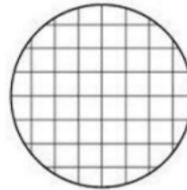
Sketch the shape of the trace observed on the CRO screen when the time base is switch on.



[1 markah/mark]

- (ii) Satu kapasitor disambung secara selari dengan perintang R. Lakarkan bentuk surih yang diperolehi.

A capacitor is connected parallel to the resistor R. Sketch the shape of the trace obtained.

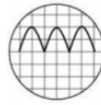
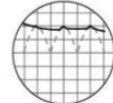


[1 markah/mark]

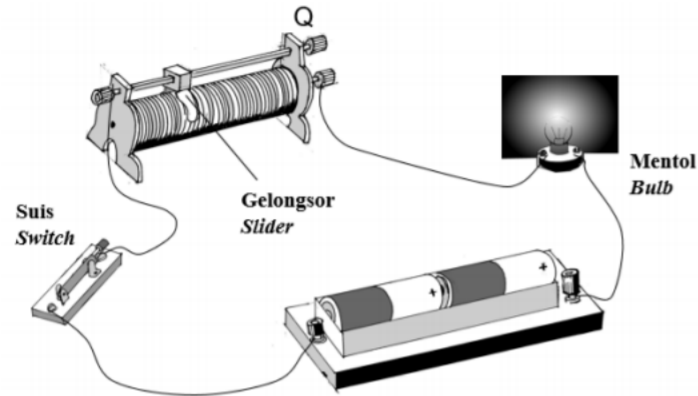
- (iii) Nyatakan fungsi kapasitor.

State the function of the capacitor.

.....
[1 markah/mark]

Soalan			Markah	Markah
(a)	(i)	Transformer injak turun <i>Step down transformer</i>	1	1
	(ii)	D4	1	1
(b)	(i)		1	1
	(ii)		1	1
	(iii)	Untuk meratakan arus <i>To smoothen the current</i>	1	1

- (a) Rajah 10.1 menunjukkan satu litar elektrik
Diagram 10.1 shows an electrical circuit.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (i) Nyatakan fungsi reostat dalam litar itu.
State the function of rheostat in the circuit.

[1 markah / mark]

- (ii) Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku pada mentol dalam litar itu.
State the energy transformation occurs at the bulb in the circuit.

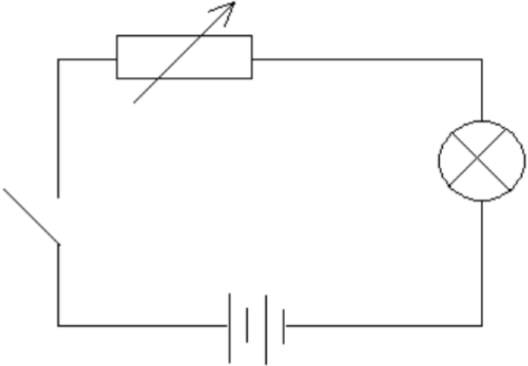
[1 markah / mark]

- (iii) Lukiskan litar dalam Rajah 10.1 menggunakan simbol.
Draw the diagram of circuit in Diagram 10.1 using symbols.

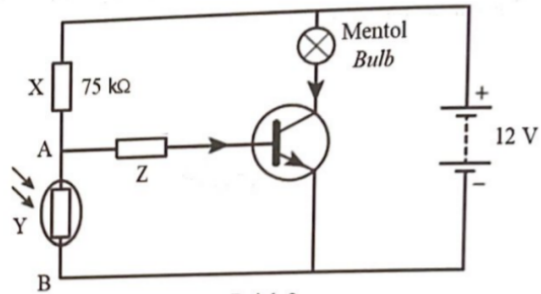
[1 markah / mark]

- (b) Terangkan mengapa kecerahan mentol bertambah apabila gelongsor dilaraskan mendekati Q.
Explain why the brightness of the bulb increases when the slider is adjusted close to Q.

[2 markah / marks]

(a)	(i)	To control resistance / electric current	1	1
	(ii)	Electrical energy to heat energy to light energy	1	1
	(iii)		1	1
(b)		Length of wire decreases Resistance decreases Current increase	1 1 1 Max 2	2

Rajah 2 menunjukkan sebuah litar transistor.
Diagram 2 shows a transistor circuit.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Namakan jenis transistor
Name the type of transistor

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 2, apakah fungsi bagi
Based on Diagram 2, what is the function of

- (i) perintang X dan Y?
resistor X and Y?

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) perintang Z?
resistor Z?

[1 markah]
[1 mark]

- (c) Terangkan mengapa mentol menyala apabila perintang Y berada dalam keadaan gelap.
Explain why the bulb is lighted up when resistor Y is in the dark.

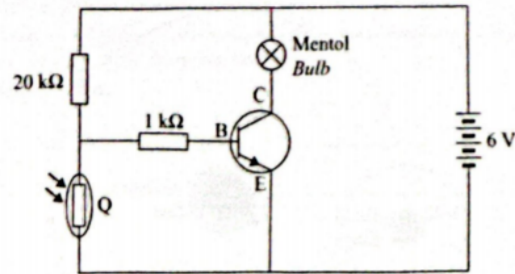
.....
.....
.....

[2 markah]
[2 marks]

2 (a)	npn	1
(b) (i)	Pembahagi beza keupayaan // potential divider	1
(b) (ii)	menghadkan arus tapak // to limit base current	1
2 (c) 1	Keamatan cahaya rendah // light intensity is low // tidak cahaya	1
2	Rintangan PPC bertambah // LDR resistance is high, /Ry bertambah. /Ras ↑	
3	Vb / Vbe / Vppc tinggi // VLDR high // Vy // VAB	
4	Ib / Arus tapak tinggi // Base current high	
5	TRANSISTOR ON // transistor diaktifkan.	

Rajah 2 menunjukkan satu litar transistor.

Diagram 2 shows a transistor circuit.

Rajah 2
Diagram 2

- (a) Namakan komponen Q.
Name the component Q.

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Apakah yang berlaku kepada voltan tapak, V_B apabila persekitaran semakin gelap?
What happens to the base voltage, V_B when the environment gets darker?

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Mentol akan menyala apabila voltan tapak, V_B adalah 4.0 V.
Berdasarkan Rajah 2, hitung rintangan Q apabila mentol menyala.
The bulb will light up when the base voltage, V_B is 4.0 V.
Based on Diagram 2, calculate the resistance of Q when the bulb lights up.

[3 markah]

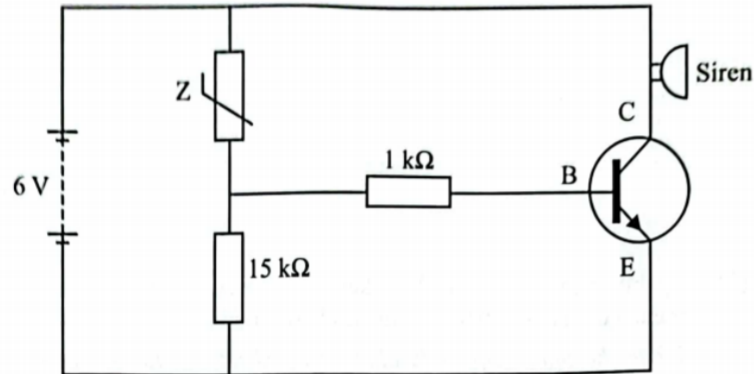
[3 marks]

(a)	Perintang Peka Cahaya // Light dependent resistor	1
(b)	Meningkat // Increases	1
(c)	M1 Rumus yang betul $\frac{V_Q}{R_Q} = \frac{V}{R_Q + R_2}$ M2 Gantian yang betul $\frac{4}{R_Q} = \frac{6}{R_Q + 20000}$ M3 Jawapan dan unit betul $R_Z = 40000 \, \Omega$	3

Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>Telegram: <https://t.me/spmphysics> 23

Rajah 2 menunjukkan satu litar transistor.
Diagram 2 shows a transistor circuit.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Namakan komponen Z.
Name the component Z.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Apakah yang berlaku kepada voltan tapak, V_B apabila suhu persekitaran meningkat?
What happens to the base voltage, V_B when the temperature of the surrounding increase?

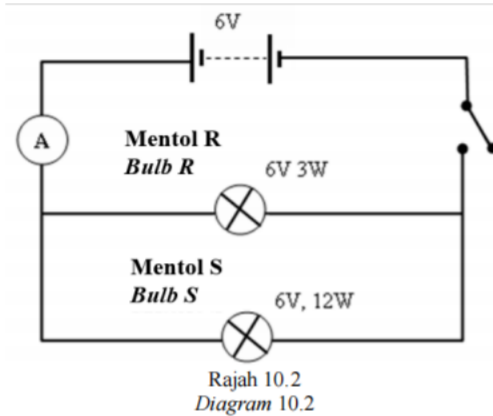
[1 markah]
[1 mark]

- (c) Siren akan berbunyi apabila voltan tapak, V_B adalah 4.5 V.
Berdasarkan Rajah 2, hitung rintangan Z apabila siren berbunyi.
The siren will sound when the base voltage, V_B is 4.5 V.
Based on Diagram 2, calculate the resistance of Z when the siren sounds.

[3 markah]
[3 marks]

2(a)	Termistor // Thermistor	1
2(b)	meningkat // increase	1
2(c)	M1 $\frac{V_Z}{R_Z} = \frac{V}{R_Z + R_2}$ M2 $\frac{4.5}{15000} = \frac{6}{R_Z + 15000}$ M3 $R_Z = 5000 \Omega$	3

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan satu litar elektrik terdiri dari dua mentol, R dan S yang masing-masing berlabel 6V 3W dan 6V 12W disambungkan pada sebuah bateri 6V.
Diagram 10.2 shows an electric circuit consist of two bulbs R and S labeled 6V 3W and 6V 12W respectively connected to a 6V battery.



Apabila suis dihidupkan , hitungkan:
When the switch is turn on, calculate:

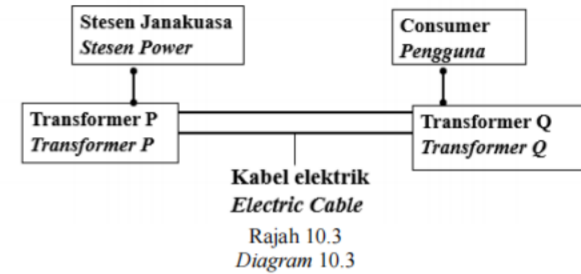
- (i) jumlah arus yang mengalir didalam litar.
the total current in the circuit .
- (ii) tenaga yang digunakan oleh mentol R dalam satu minit.
the energy used by a bulb , R in one minute.

[3 markah / marks]

[2 markah / marks]

(c)	(i)	In Bulb R	1	3
		$I_1 = 3 / 6 = 0.5 \text{ A}$		
		In Bulb S	1	
		$I_2 = 12 / 6 = 2 \text{ A}$		
		$I = 0.5 + 2 = 2.5 \text{ A}$	1	
	(ii)	$E = VIt$	1	2
		$= 6 \times 0.5 \times 60$		
		$= 180 \text{ J}$	1	

- (d) Rangkaian Grid Nasional ialah satu sistem penghantaran tenaga elektrik daripada stesen janakuasa ke kawasan pengguna di negara kita.
Rajah 10.3 menunjukkan gambarajah blok sistem tersebut.
National Grid Network is a system of electric transmission from power station to the consumer in our country. Diagram 10.3 shows a block diagram of the system.



Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

Menggunakan pengetahuan anda mengenai elektrik dan Rajah 10.3, anda dikehendaki mengenalpasti ciri-ciri yang digunakan dalam system J, K, L, M dan N untuk Rangkaian Grid Nasional dalam Jadual 10.4.
Using your knowledge about electrical and Diagram 10.3, you are asked to determine the most suitable item used in the system J, K, L, M and N for a National Grid Network system in Table 10.4

Sistem System	Jenis transformer Type of Transformer	Diameter konduktor kabel Diameter of conductor cable	Voltan Penghantaran Transmission voltage	Kedudukan kabel Cable Position
J	P injak naik Q injak turun <i>P is step up Q is step down</i>	Diameter konduktor besar <i>Big diameter conductor</i>	Arus dengan voltan rendah <i>Current with Low voltage</i>	Di atas pylon <i>On the pylon</i>
K	P injak turun Q injak naik <i>P is step down Q is step up</i>	Diameter konduktor kecil <i>Small diameter Conductor</i>	Arus dengan voltan tinggi <i>Current with higher voltage</i>	Di atas tiang konkrit <i>On concrete pillar</i>
L	P injak naik Q injak turun <i>P is step up Q is step down</i>	Diameter konduktor besar <i>Big diameter conductor</i>	Arus dengan voltan tinggi <i>Current with higher voltage</i>	Di atas pylon <i>On the pylon</i>
M	P injak turun Q injak naik <i>P is step down Q is step up</i>	Diameter konduktor kecil <i>Small diameter conductor</i>	Arus dengan voltan rendah <i>Current with Low voltage</i>	Di atas tiang konkrit <i>On concrete pillar</i>
N	P injak naik Q injak naik <i>P is step up Q is step up</i>	Diameter konduktor kecil <i>Small diameter conductor</i>	Arus dengan voltan tinggi <i>Current with higher voltage</i>	Di atas tiang konkrit <i>On concrete pillar</i>

Jadual 10.4
Table 10.4

Kaji spesifikasi kelima-lima sistem itu dan terangkan kesesuaian setiap satunya berdasarkan aspek-aspek seperti, jenis transformer P dan Q, ciri-ciri kabel yang digunakan, beza keupayaan elektrik yang dihantar dan kedudukan kabel. Terangkan kesesuaian setiap aspek dan tentukan sistem yang paling sesuai. Beri sebab bagi jawapan anda.
Study the specification of the five system and explain the suitability of each system based on following such as type of transformer P and Q, characteristic of cable used, potential difference transmission of electric and the position of cable. Explain the suitability of each aspects and determine the most suitable system. Give your reason for your choice.

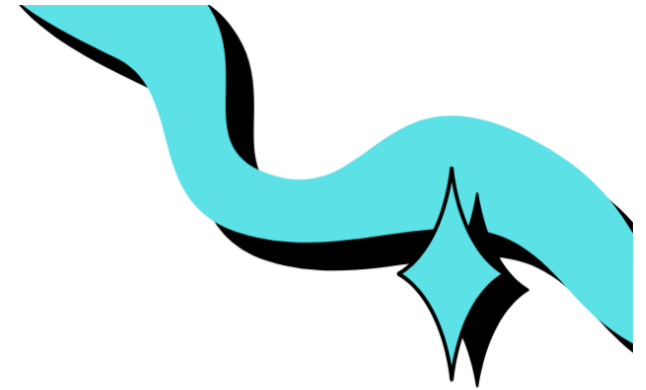
[10 markah / marks]

(d)		Aspect	Reasoning		
		P step up, Q step down	P to increase a.c. voltage, Q to decrease a.c. voltage to consumer	1,1	
		Big Diameter	Reduce resistance	1,1	
		Current with high voltage	Small current flows // Reduced power/ heat loss	1,1	10
		Cable on pylon	To support the long high voltage electrical wire	1,1	
		L is chosen	P step up Q step down, Big Diameter, Current with high voltage, Cable on pylon	1,1	

Disusun semula oleh: cikuhau

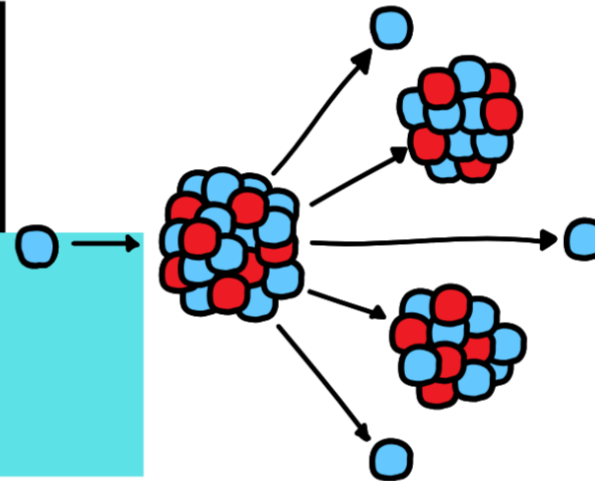
Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23



SET PECUTAN FIZIK

F5 BAB 6



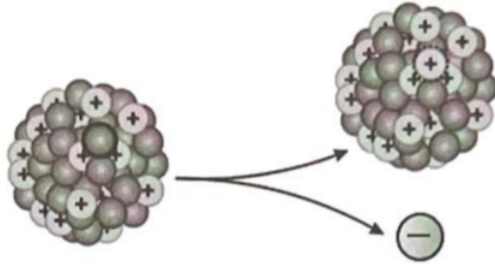
Compile by Cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23



Rajah 3.1 menunjukkan satu reputan radioaktif.
Diagram 3.1 shows one radioactive decay.



Rajah 3.1
Diagram 3.1

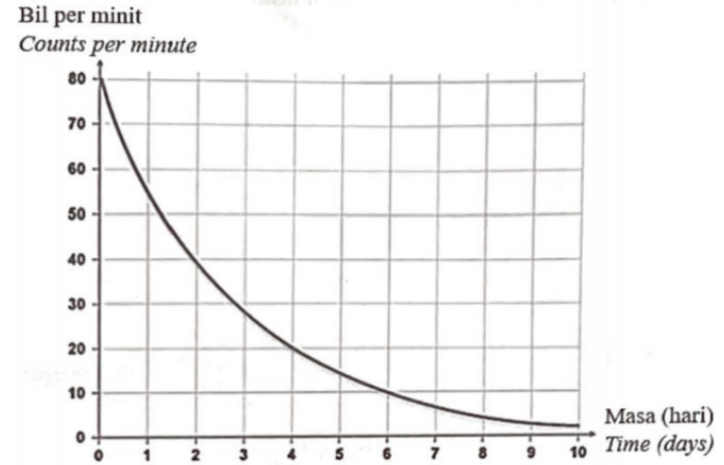
- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan reputan radioaktif?
What is meant by radioactive decay?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 3.1, terangkan jenis pereputan yang berlaku.
Based on Diagram 3.1, explain the type of decay that occurs.

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Rajah 3.2 menunjukkan graf pereputan bagi strontium-90.
Diagram 3.2 shows the decay graph for strontium-90.



Rajah 3.2
Diagram 3.2

- (i) Tentukan separuh hayat bagi strontium-90.
Determine the half-life of strontium-90.

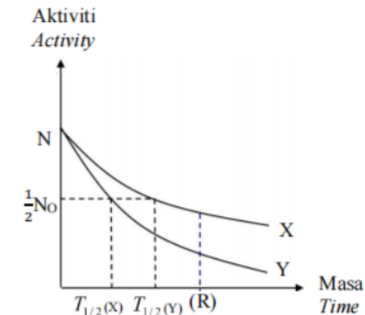
[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Jika 80 g strontium-90 telah mereput selepas 6 hari. Berapakah jisim awal sampel tersebut?
If 80 g of strontium-90 has decayed after 6 days. What is the initial mass of the sample?

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

(a)	Reputan radioaktif merupakan proses nukleus tidak stabil menjadi nukleus stabil dengan memancarkan sinaran radioaktif . <i>Radioactive decay is the process of an unstable nucleus becoming a stable nucleus by emitting radioactive radiation.</i>	1
(b)	- Reputan beta (berlaku) // <i>Beta decay</i> - Sebiji neutron dalam nukleus yang tidak stabil terurai kepada satu proton dan satu elektron // - elektron akan terpancar keluar dengan tenaga kinetik yang tinggi // - Satu proton terhasil kekal dalam nukleus manakala elektron akan terpancar keluar sebagai zarah beta - <i>A neutron in an unstable nucleus decomposes into a proton and an electron</i> - <i>electrons will be emitted with high kinetic energy</i> - <i>A resulting proton remains in the nucleus while an electron is emitted as a beta particle</i>	1 1
c)(i)	2 hari // 2 days	1
c)(ii)	Baki sampel selepas 6 hari = $1/2^3$ (bahagian) = $1/8$ (bahagian) // Jisim yang telah mereput = $7/8$ (bahagian) // Jisim asal = $8/7 \times 80$ = 91.433 g (<i>Jawapan beserta unit, > 3 t.p</i>) <i>= 91.429g</i>	1 1

Rajah 5 menunjukkan aktiviti reputan radioaktif bagi radioisotop X dan Y. Nilai separuh hayat $T_{1/2}$ ditentukan seperti dalam graf aktiviti melawan masa. Diagram 5 shows the radioactive decay activity of radioisotopes X and Y. The half-life value of $T_{1/2}$ is determined as shown in the graph of activity against time.



Rajah 5
Diagram 5

- (a) Nyatakan maksud separuh hayat, $T_{1/2}$.
State the meaning of half-life, $T_{1/2}$.

[1 markah/ mark]

- (b) Berdasarkan graf tersebut, bandingkan :
Based on the graph, compare :

- (i) separuh hayat radioisotop tersebut.
the half life of the radioisotope.

[1 markah/ mark]

- (ii) aktiviti reputan radioaktif ketika R.
the activity of radioactive decay at R.

[1 markah/ mark]

- (iii) kadar reputan radioaktif.
the rate of radioactive decay.

[1 markah/ mark]

- (c) Berdasarkan jawapan di (b) hubungkan separuh hayat dengan kadar pereputan.
Based on your answer in (b), state the relationship between the half-life and the rate of radioactive decay.

[1 markah/ mark]

- (d) Separuh hayat radioisotop X yang berjisim 40 g ialah 2 jam.
The half-life of radioisotope X of mass 40 g is 2 hours.

- (i) Hitung jisim radioisotop X yang sudah mereput selepas 6 jam.
Calculate the mass of the radioisotope X that has decayed after 6 hours.

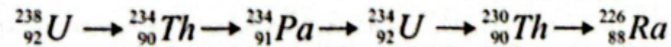
[2 markah / marks]

- (ii) Hitung masa yang diambil untuk unsur radioaktif X itu menyusut dari 640 g kepada 40 g.
Calculate the time taken for radioisotope X to shrink from 640 g to 40 g.

[2 markah / marks]

(a)		Masa yang diambil untuk keaktifan/jisim/bilangan atom menjadi separuh dari keaktifan asalnya / jisim asalnya / bilangan atom asal. <i>The time taken for the activity/mass/number of atoms to become half of its original activity/mass/number of atoms.</i>	1
(b)	(i)	separuh hayat radioisotop $X > Y$ <i>Half-life of radioisotope $X > Y$</i>	1
	(ii)	aktiviti reputan radioactive radioisotop $X > Y$ <i>Radioactive decay activity of radioisotope $X > Y$</i>	1
	(iii)	kadar reputan radioactive radioisotop $X < Y$ <i>Rate of radioactive decay of radioisotopes $X < Y$</i>	1
(c)		semakin bertambah separuh hayat, semakin berkurang kadar pereputan <i>The greater the half-life, the lower the rate of decay</i>	1
(d)	(i)	Bilangan $T_{\frac{1}{2}} = 6\text{jam} / 2\text{jam} = 3T_{\frac{1}{2}}$ $40\text{ g} \rightarrow 20\text{ g} \rightarrow 10\text{ g} \rightarrow 5\text{ g}$ $m = 5\text{ g}$	1 1
	(ii)	$640\text{ g} \rightarrow 320\text{ g} \rightarrow 160\text{ g} \rightarrow 80\text{ g} \rightarrow 40\text{ g}$ $T_{\frac{1}{2}} \quad T_{\frac{1}{2}} \quad T_{\frac{1}{2}} \quad T_{\frac{1}{2}}$ masa = $4 T_{\frac{1}{2}}$ = $4 \times 2\text{ jam}$ = 8 jam	2

Rajah 4 menunjukkan sebahagian siri reputan uranium-238.
Diagram 4 shows part of the uranium-238 decay series.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan reputan radioaktif?
What is meant by radioactive decay?

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

- (b) Berdasarkan Rajah 4, tentukan bilangan zarah alfa dan zarah beta yang dipancarkan apabila ${}_{92}^{238}\text{U}$ mereput menjadi ${}_{88}^{226}\text{Ra}$.
Based on Diagram 4, determine the number of alpha particles and beta particles emitted when ${}_{92}^{238}\text{U}$ decays into ${}_{88}^{226}\text{Ra}$.

Bilangan zarah alfa :
Number of alpha particle

Bilangan zarah beta :
Number of beta particle

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Apakah yang berlaku kepada bilangan zarah alfa yang dipancarkan dalam 4(b) jika suhu persekitaran berkurang menghampiri takat beku?
What happens to the number of alpha particles emitted in 4(b) if the surrounding temperature is reduces to near freezing?

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

- (d) ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ mereput menjadi ${}_{86}^{222}\text{Rn}$ dengan memancarkan satu zarah alfa.

Diberi; Jisim ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ = 226.54 u.j.a.
Jisim ${}_{86}^{222}\text{Rn}$ = 222.018 u.j.a.
Jisim zarah alfa = 4.003 u.j.a.

${}_{88}^{226}\text{Ra}$ decays to ${}_{86}^{222}\text{Rn}$ by emitting an alpha particle.

Given; Mass of ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ = 226.54 a.m.u
Mass of ${}_{86}^{222}\text{Rn}$ = 222.018 a.m.u
Mass of alpha particle = 4.003 a.m.u

- (i) Hitung cacat jisim dalam u.j.a.
Calculate the mass defect in a.m.u.

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

- (ii) Hitung tenaga yang dibebaskan.
Calculate the energy released.

- [3 markah]
[3 marks]

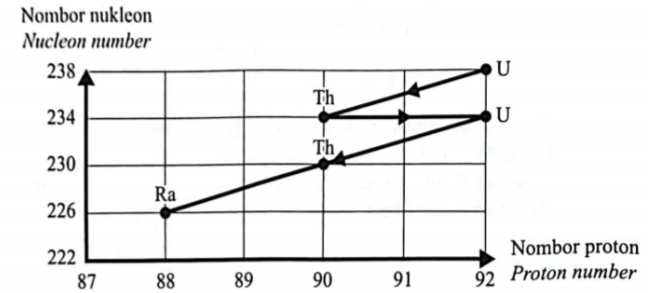
- (iii) Jika cacat jisim dalam 4(d)(i) berkurang, apakah yang berlaku pada tenaga yang terhasil dalam tindak balas tersebut?
If the mass defect in 4(d)(i) decreases, what happens to the energy produced in the reaction?

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

(a)	Proses nukleus tidak stabil menjadi lebih stabil dengan memancarkan sinaran radioaktif <i>The process of unstable nuclei becoming more stable by emitting radioactive radiation</i>	1
(b)	Zarah alfa // <i>Alpha particles</i> = 3 Zarah beta // <i>Beta particles</i> = 2	2
(c)	Tidak berubah <i>No change</i>	1
(c)(i)	$226.54 - 222.018 - 4.003 // 0.519$	1
(c)(ii)	M1 penukaran unit cacat jisim $0.519 \times 1.66 \times 10^{-27}$ M2 gantian yang betul $E = (0.519 \times 1.66 \times 10^{-27}) (3.00 \times 10^8 \text{ ms}^{-1})^2 //$ $E = (8.6154 \times 10^{-28}) (3 \times 10^8)^2$ M3 jawapan dan unit betul $h = 7.75386 \times 10^{-11} \text{ J}$ atau $7.75 \times 10^{-11} \text{ J}$	3
(c)(iii)	Tenaga berkurang <i>Energy decreases</i>	1

Rajah 4 menunjukkan sebahagian daripada siri reputan radioaktif bagi nukleus uranium-238 hingga radium-226.

Diagram 4 shows part of the series of radioactive decays for the nucleus of uranium-238 to that of radium-226.



Rajah 4
Diagram 4

- (a) Apakah maksud reputan radioaktif?
What is meant by radioactive decay?

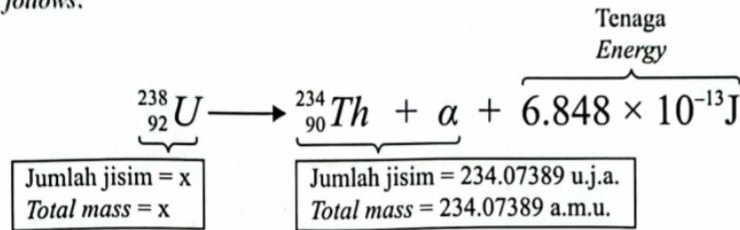
.....
.....
[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 4, tentukan bilangan zarah alfa dan zarah beta yang dikeluarkan sepanjang siri reputan itu.
Based on Diagram 4, determine the number of the alpha particles and beta particles emitted during the decay series.

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Reputan alfa yang berlaku apabila uranium-238 mereput menjadi thorium-234 adalah seperti berikut:

The alpha decay that occurs when uranium-238 decays into thorium-234 is as follows:



Diberi : 1 u.j.a. = 1.66×10^{-27} kg
Given : 1 a.m.u. = 1.66×10^{-27} kg

- (i) Hitung cacat jisim yang terlibat.
Calculate the mass defect involved.

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Tentukan jisim x dalam unit kg.
Determine the mass x in kg.

[2 markah]
[2 marks]

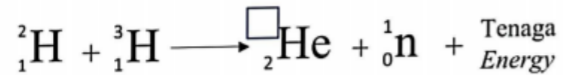
- (iii) Jika cacat jisim dalam 4(c)(i) bertambah, apakah yang berlaku pada tenaga dan bilangan zarah alfa yang terhasil dalam tindak balas tersebut?

If the mass defect in 4(c)(i) increases, what happens to the energy and number of alpha particles produced in the reaction?

[2 markah]
[2 marks]

(a)	proses di mana nukleus yang tidak stabil bertukar menjadi lebih stabil dengan memancarkan sinaran radioaktif <i>the process of unstable nucleus turns into a more stable one by emitting radioactive rays</i>	1
(b)	M1 zarah alfa = 3 M2 zarah beta = 2	2
(c)(i)	M1 $m = \frac{6.848 \times 10^{-13}}{(3 \times 10^8)^2}$ M2 $m = 7.6 \times 10^{-30}$ kg / 7.608888889 $\times 10^{-30}$ kg	2
(c)(ii)	M1 $7.6 \times 10^{-30} = x - (234.07389)(1.66 \times 10^{-27})$ M2 $x = 3.8857 \times 10^{-25}$ kg	2
(c)(iii)	M1 Tenaga bertambah <i>Energy increases</i> M2 Bilangan zarah alfa tidak berubah <i>The number of alpha particles does not change</i>	2

Satu tindak balas nuklear diwakili oleh persamaan berikut:
A nuclear reaction is represented by the following equation:



- (a) Apakah jenis tindak balas yang ditunjukkan oleh persamaan di atas?
What is the type of reaction shown on above equation?

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

- (b) Lengkapkan persamaan di atas.
Complete the above equation.

[1 markah]
[1 mark]

- (c) Tanda (✓) pada pernyataan yang betul menerangkan tindak balas di atas.
Tick (✓) for the correct statement that explained the above reaction.

☐

Nukleus berat dipecahkan kepada dua nukleus ringan dan memancarkan neutron dan tenaga
Heavier nucleus split into two lighter nuclei and emitting neutrons and energy.

☐

Dua nukleus yang kecil bercantum membentuk satu nukleus yang berat dengan membebaskan tenaga yang banyak
Two lighter nuclei combine to form a heavier nucleus and release huge amount of energy.

[1 markah]
[1 mark]

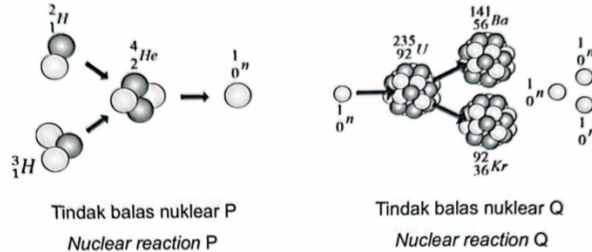
- (d) Nyatakan **satu** keadaan yang membolehkan tindak balas ini berlaku.
State **one** condition that allows this reaction to occur.

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

(a)		Pelakuran nuklear Nuclear fusion	1
(b)		4	1
(c)		✓ Dua nukleus yang kecil bercantum membentuk satu nukleus yang berat dengan membebaskan tenaga yang banyak Two lighter nuclei combine to form a heavier nucleus and release huge amount of energy.	1
(d)		Suhu ekstrem tinggi. Extremely high temperature Tekanan tinggi High pressure Nukleus berhalaju tinggi High velocity of nuclei -mana-mana satu jawapan	1

Rajah 6 menunjukkan dua tindak balas nuklear berlainan, P dan Q, yang menghasilkan jumlah tenaga yang besar.

Diagram 6 shows two different nuclear reactions P and Q, which produce large amount of energy.



Rajah 6
Diagram 6

Jadual 1 menunjukkan jumlah jisim bagi nuklid-nuklid yang terlibat sebelum dan selepas tindak balas P dan Q

Table 1 shows the total mass of the nuclides involved before and after the reactions P and Q.

Tindak balas nuklear Nuclear reaction	Jumlah jisim / unit jisim atom, u Total mass / atomic mass unit, u		Tenaga dihasilkan / Energy produced / MeV
	Sebelum tindak balas Before reaction	Selepas tindak balas After reaction	
P	5.0301	5.0113	17.5
Q	236.05259	235.86653	164.48

Jadual 1
Table 1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan tenaga nuklear?
What is meant by nuclear energy?

[1 markah / 1 mark]

- (b) Berdasarkan maklumat dalam Rajah 1 dan Jadual 1,
Based on the information in Diagram 1 and Table 1,

- (i) Bandingkan tenaga yang dihasilkan oleh kedua-dua tindak balas nuklear.
Compare the energy produced by the two nuclear reactions.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Bandingkan kehilangan jisim nuklid selepas tindak balas bagi kedua-dua tindakbalas nuklear itu.
Compare the loss of mass of nuclides after reaction for the two nuclear reactions.

[1 markah / 1 mark]

- (iii) Hubungkait tenaga yang dihasilkan dalam tindak balas nuklear dengan kehilangan jisim nuklid.
Relate the energy produced in the nuclear reaction to the loss of mass of nuclides.

[1 markah / 1 mark]

- Namakan konsep fizik yang terlibat di 6(b)(iii).
Name the physics concept involved in 6(b)(iii).

[1 markah / 1 mark]

(d) Tulis persamaan nuklear bagi:
Write the nuclear equation for:

(i) tindakbalas nuklear P
the nuclear reaction P

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

(ii) tindakbalas nuklear Q
the nuclear reaction Q

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

(e) Tindak balas nuklear manakah boleh menyebabkan tindak balas berantai? Beri sebab bagi jawapan anda.
Which nuclear reaction can cause a chain reaction? Give a reason for your answer.

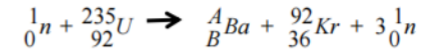
.....
.....
.....
[2 markah / 2 marks]

(a)	Tenaga nuklear ialah tenaga atom yang dibebaskan semasa tindak balas nuklear. <i>Nuclear energy is atomic energy, released during nuclear reactions.</i>	1
(b) (i)	Tenaga yang dihasilkan oleh tindak balas P rendah daripada Q // sebaliknya <i>The energy produced by reaction P is lower than reaction Q // vice versa</i>	1
(b)(ii)	Kehilangan jisim nuklid selepas tindak balas P rendah daripada Q // sebaliknya <i>The loss of mass of nuclides after reaction P is lower than Q // vice versa</i>	1
(b)(iii)	Semakin rendah kehilangan jisim nuklid, semakin rendah tenaga yang dihasilkan dalam tindak balas // sebaliknya <i>The lower the loss of mass of nuclide, the lower the energy produced in the nuclear reaction // vice versa</i>	1

(c)	Persamaan Kesetaraan Jisim-Tenaga Einstein // $E = mc^2$ <i>Einstein Mass-Energy Equivalence Equation // $E = mc^2$</i>	1
(d)(i)	$2_1^2H + 3_1^3H \rightarrow 4_2^4He + 1_0^1n + \text{Tenaga/Energy}$	1
(d)(ii)	$1_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{56}^{141}\text{Ba} + {}_{36}^{92}\text{Kr} + 3 {}_0^1n + \text{Tenaga/Energy}$	1
(e)	Tindak balas Q <i>Nuclear reaction Q</i>	1
	Kerana tindak balas Q menghasilkan tiga neutron yang bergerak pantas yang akan membedil nukleus uranium- 235 yang lain dan akan membebaskan neutron yang lebih banyak melalui tindak balas Q yang berterusan. <i>Because nuclear reaction Q produced three fast moving neutrons which will bombard another uranium-235 and release more neutrons through continuous nuclear reaction Q.</i>	1

(a)	Pembelahan nukleus <i>Nuclear fission</i>	☒	1
(b)	A : 141 B : 56		1 1
(c)	Proton : 92		1

Rajah 1 menunjukkan persamaan tindak balas nuklear di dalam sebuah reaktor nuklear.
Diagram 1 shows the equation of nuclear reaction in a nuclear reactor.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Tandakan (✓) pada jawapan yang betul dalam kotak yang disediakan.
Tick (✓) the correct answer in the box provided.

Namakan tindak balas nuklear yang ditunjukkan dalam persamaan di atas.
Name the nuclear reaction shown in the above equation.

Pelakuran nukleus
Nuclear fusion

☐

Pembelahan nukleus
Nuclear fission

☐

[1 markah/ mark]

- (b) Berdasarkan persamaan dalam Rajah 1,
Based on the equation in Diagram 1,

tentukan nilai A dan B.
determine the values of A and B.

A :

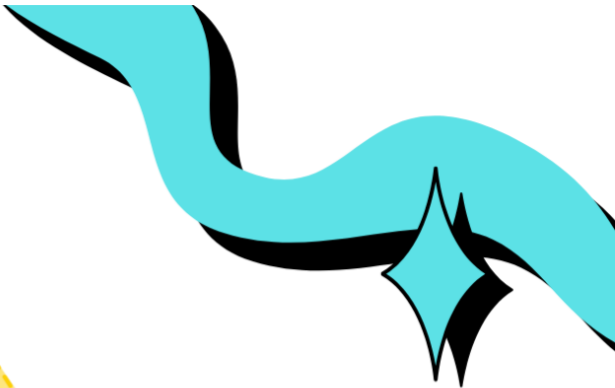
B :

[2 markah/ marks]

- (c) Nyatakan bilangan proton pada ${}_{92}^{235}\text{U}$.

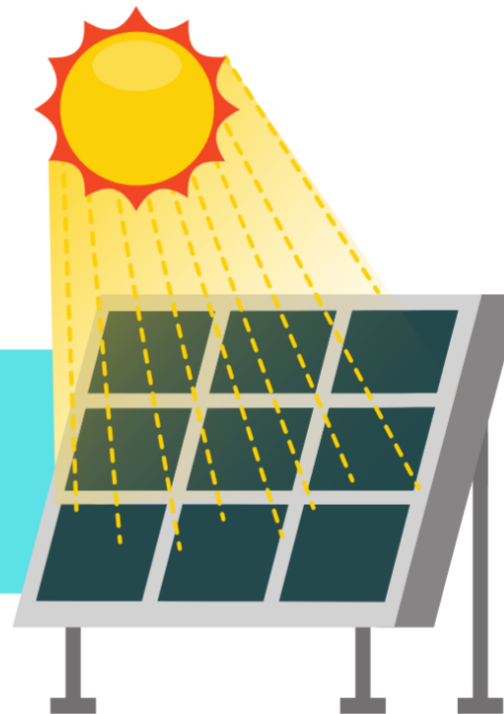
State the number of proton in ${}_{92}^{235}\text{U}$.

.....
[1 markah/ mark]



SET PECUTAN FIZIK

F5 BAB 7



Compile by Cikuhau

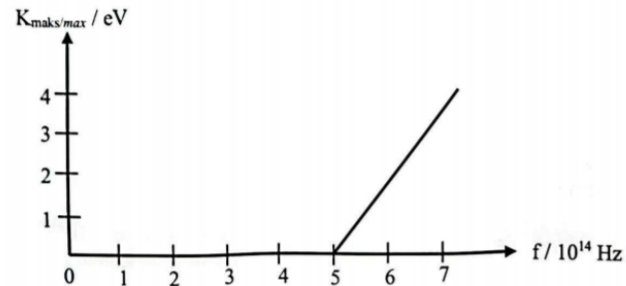
Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: https://t.me/spmphysics_23



Rajah 1 menunjukkan graf tenaga kinetik maksimum fotoelektron, K_{maks} melawan frekuensi cahaya, f bagi suatu logam.

Diagram 1 shows the graph of maximum kinetic energy of photoelectrons, K_{max} against the light frequency, f for a metal.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Apakah maksud fungsi kerja?
What is the meaning of work function?

.....
.....

[1 markah / 1 mark]

- (b) (i) Nyatakan nilai frekuensi ambang logam berdasarkan graf di Rajah 1.
State the value of threshold frequency of the metal based on the graph in Diagram 1.

.....

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Apakah yang akan berlaku kepada fotoelektron apabila frekuensi cahaya melebihi frekuensi ambang?

What will happen to the photoelectron when light frequency exceeds threshold frequency?

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

- (c) Nyatakan perubahan pada nilai frekuensi ambang bagi logam yang mempunyai fungsi kerja yang lebih kecil.

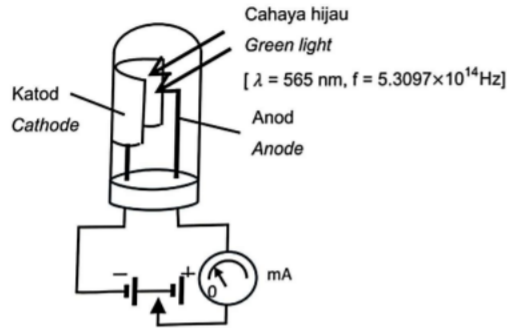
State the changes on the value of threshold frequency for the metal that has a smaller work function.

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

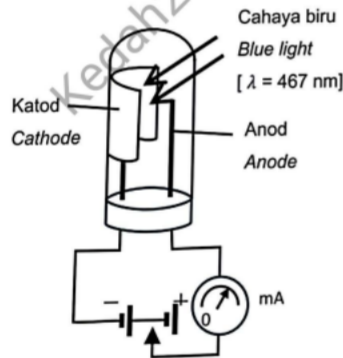
(a)	Tenaga minimum yang diperlukan untuk fotoelektron terlepas dari permukaan logam. <i>The minimum energy required for a photoelectron to be emitted from a metal surface.</i>	1
(b)(i)	$5 \times 10^{14} \text{ Hz}$	1
(b)(ii)	Fotoelektron akan memperoleh tenaga kinetik // Pengeluaran elektron dari permukaan logam // Elektron dalam logam terlepas dari permukaan logam // Kesan fotoelektrik berlaku <i>Photoelectrons will acquire kinetic energy // The emission of electrons from the metal surface // The electrons in the metal escape from the metal surface // Photoelectric effect occurs</i>	1
(c)	Nilai berkurang // Nilai lebih kecil <i>Value decreases // Smaller value</i>	1

Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan sel foto yang serupa disinari oleh cahaya dengan panjang gelombang, λ dan frekuensi, f yang berbeza.

Diagram 6.1 and Diagram 6.2 show similar photocells irradiated by light with different wavelengths, λ and frequencies, f .



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

- (a) Apabila cahaya pada frekuensi tertentu disinarkan ke permukaan katod, elektron terpancar keluar dari katod itu.

Namakan fenomena tersebut.

When light of certain frequency is illuminated to a cathode surface, electron is emitted from the cathode.

Name the phenomenon.

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan:

Based on Diagram 6.1 and Diagram 6.2, compare:

- (i) panjang gelombang cahaya hijau dan cahaya biru.
the wavelength of green light dan blue light.

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) arus fotoelektrik yang mengalir dalam miliammeter.
the photoelectric current that flows in the miliammeter.

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Hitung frekuensi cahaya biru.

Calculate the frequency of blue light.

[2 markah]

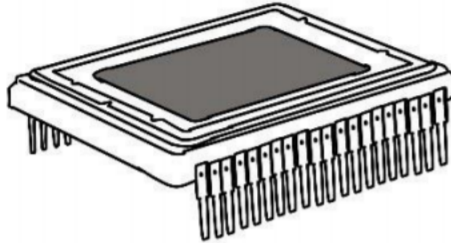
[2 mark]

- (d) Bandingkan frekuensi cahaya hijau dan cahaya biru.
Compare the frequency of green light and blue light.
-
[1 markah]
[1 mark]
- (e) Berdasarkan jawapan di 6(b) dan 6(c), nyatakan hubungan antara:
Based on the answer in 6(b) and in 6(c), state the relationship between:
- (i) panjang gelombang dan frekuensi cahaya.
the wavelength and the frequency of light.
-
[1 markah]
[1 mark]
- (ii) frekuensi cahaya dan arus fotoelektrik.
the frequency of light and the photoelectric current.
-
[1 markah]
[1 mark]
- (f) Apakah yang berlaku kepada tenaga kinetik elektron jika keamatan cahaya yang disinarkan ke permukaan logam bertambah?
What happens to kinetic energy of electron if the intensity of light illuminated to the surface of metal increases?
-
[1 markah]
[1 mark]

(a)		Kesan fotoelektrik <i>Photoelectric effect</i>	1
(b)	(i)	Panjang gelombang Rajah 6.1 > Rajah 6.2 / Panjang gelombang cahaya hijau > cahaya biru Wavelength in Diagram 6.1 > Diagram 6.2 / Wavelength green light > blue light	1
	(ii)	Arus dalam Rajah 6.1 < Rajah 6.2 <i>Current in Diagram 6.1 < Diagram 6.2</i>	1
(c)		M1 $f_{\text{biru}} = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{467 \times 10^{-9}}$ M2 $f_{\text{biru}} = 6.423982869 \times 10^{14} \text{ Hz} /$ $6.424 \times 10^{14} \text{ Hz}$ (dengan unit yang betul)	1
(d)		Frekuensi cahaya hijau < cahaya biru / Frekuensi Rajah 6.1 < Rajah 6.2 <i>Frequency green light < blue light /</i> <i>Frequency in Diagram 6.1 < Diagram 6.2</i>	1
(e)	(i)	Panjang gelombang bertambah, frekuensi berkurang <i>Wavelength increases, frequency decreases</i>	1
	(ii)	Jika frekuensi tinggi, arus fotoelektrik tinggi <i>If frequency high, photoelectric current high</i>	1
(f)		Tiada perubahan / sama <i>No change / same</i>	1

Rajah 7 menunjukkan pengesan imej yang merupakan komponen utama dalam kamera resolusi tinggi.

Diagram 7 shows an image sensor which is main component in a high-resolution camera.



Rajah 7
Diagram 7

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kesan fotoelektrik?

What is meant by photoelectric effect?

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

- (b) (i) Nyatakan syarat supaya elektron dapat dibebaskan daripada permukaan bahan semikonduktor dalam sensor imej.

State one condition so that electrons can be emitted from the surface of the semiconductor material in the image sensor.

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

- (ii) Nyatakan perubahan isyarat yang berlaku di dalam pengesan imej.

Indicate the signal changes that occur inside the image detector.

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

- (c) Pengesan imej merupakan komponen utama dalam kamera. Jadual 7 menunjukkan ciri-ciri tiga pengesan imej A, B dan C.

Image detectors are a main component in a camera. Table 7 shows the characteristics of the three image detectors A, B and C.

Model pengesan imej <i>image detectors model</i>	Resolusi pengesan imej <i>image detectors resolution</i>	Kecekapan kuantum <i>quantum efficiency</i>
A	Tinggi <i>High</i>	40 %
B	Rendah <i>Low</i>	30 %
C	Tinggi <i>High</i>	80 %

Jadual 7
Table 7

Berdasarkan maklumat dalam Jadual 7, nyatakan ciri-ciri yang sesuai bagi model pengesan imej yang dapat menghasilkan resolusi pengesan imej dan kecekapan kuantum yang baik. Beri sebab untuk kesesuaian ciri-ciri tersebut.

Based on the information in Table 7, state the suitable characteristics of the image detectors model which can produce good image detectors resolution and quantum efficiency. Give reason for the suitability of the characteristics.

- (i) Resolusi pengesan imej
Image detectors resolution

.....
Sebab
Reason

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

- (ii) Kecekapan kuantum
Quantum efficiency

.....
Sebab
Reason

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

- (d) Berdasarkan jawapan anda di 7(c), pilih pengesan imej yang paling sesuai digunakan sebagai pengesan imej bagi komponen dalam kamera tersebut.
Based on your answer in 7(c), choose the most suitable image detector to be used as component in the camera.

[1 markah]
[1 mark]

- (e) Nyatakan satu aplikasi lain kesan fotoelektrik.
State one application of photoelectric effect.

[1 markah]
[1 mark]

(a)	Elektron yang dipancar keluar dari suatu permukaan logam yang disinari oleh alur cahaya dengan frekuensi tertentu. <i>Electrons emitted from a metal surface illuminated by a beam of light with a certain frequency.</i>		1
(b)	(i)	Frekuensi foton > frekuensi ambang <i>Frequency of photon > threshold frequency</i>	1
	(ii)	Cahaya kepada elektrik <i>Light to electrical</i>	1
(c)	(i)	Resolusi pengesan imej - tinggi <i>Image detectors resolution – high</i> Imej tajam <i>Sharp image</i>	1 1
	(ii)	Kecekapan kuantum - tinggi <i>Quantum efficiency - high</i> Penukaran foton kepada isyarat elektrik yang lebih cekap <i>More efficient conversion of photons to electrical signal</i>	1 1
(d)	C		1
(e)	Sel solar // Panel solar // Pintu automatik <i>Solar cell // Solar panel // Automatic door</i>		1

Rajah 8 menunjukkan sel suria yang menggunakan konsep kesan fotoelektrik.
Diagram 8 shows a solar cell used a concept of photoelectric effect.



Rajah 8
Diagram 8

- (a) Nyatakan maksud kesan fotoelektrik.
State the meaning of photoelectric effect.

[1 markah / mark]

- (b) Hitung tenaga foton bagi cahaya ultraungu dengan panjang gelombang 4.47×10^{-7} m.
Calculate the energy of photon of ultraviolet light with a wavelength of 4.47×10^{-7} m.
[Halaju cahaya, $c = 3 \times 10^8$ m s⁻¹.]
[Speed of light, $c = 3 \times 10^8$ m s⁻¹.]

[2 markah / marks]

- (c) Anda dikehendaki mengubahsui reka bentuk model panel sel suria di bumbung rumah supaya ia dapat menjana tenaga elektrik dengan lebih berkesan.
Cadangkan dan terangkan pengubahsuaian berdasarkan aspek berikut.
You need to modify the model of a solar cell on the roof so that it can generate electricity with more efficient.
Suggest and explain the modification based on the following aspects.

- (i) Luas permukaan panel sel suria.
Surface area of the solar panel cell.

Sebab
Reason

[2 markah / marks]

- (ii) Jisim panel sel suria
Mass of solar cell panel.

Sebab
Reason

[2 markah / marks]

- (iii) Jenis sambungan panel sel suria.
Type of connection of solar cell panel.

Sebab
Reason

[2 markah / marks]

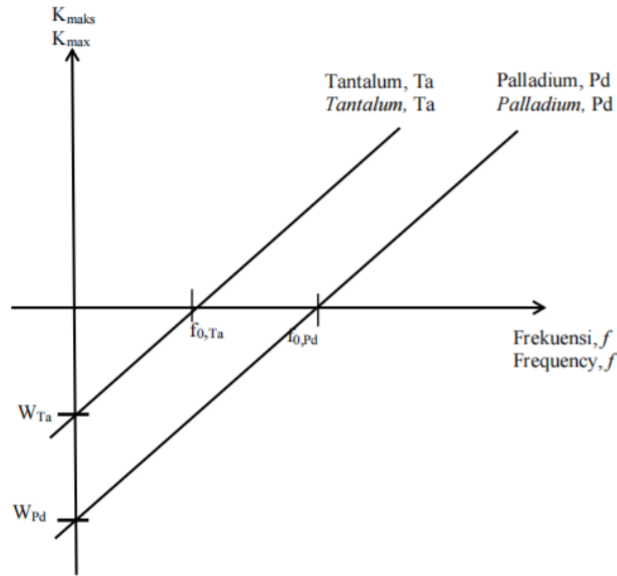
Set Pecutan Kimia 2024
Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

(a)		Menyatakan maksud fotoelektrik dengan betul Pancaran/pembebasan elektron dari permukaan logam apabila disinari dengan cahaya pada frekuensi tertentu.	1
(b)		Menghitung tenaga foton cahaya ultraungu dengan betul M1 Gantian yang betul $E = \frac{(6.63 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}{4.47 \times 10^{-7}}$ M2 Jawapan dengan unit yang betul. $4.4497 \times 10^{-19} \text{ J}$	1 1
(c)	(i)	Menyatakan luas permukaan panel sel suria yang betul Tinggi / Besar <i>Higher / Larger / Greater</i> Menyatakan sebab dengan betul Banyak foton ditujukan ke sel suria // banyak tenaga suria ditukar menjadi tenaga elektrik <i>Higher photon are aimed to the solar cell // higher solar energy change/ converted to electric energy.</i>	1 1

	(ii)	Menyatakan jisim panel sel suria yang betul Kecil / <i>Lower</i> Menyatakan sebab dengan betul Mengurangkan beban yang dikenakan ke atas bumbung. <i>Reduce the load on the roof.</i> Reject : Ringan / <i>Lighter</i>	1 1
	(iii)	Menyatakan jenis sambungan panel sel suria yang betul Gabungan sesiri dan selari <i>Combination series and parallel</i>	1
		Menyatakan sebab dengan betul Jika terdapat panel solar yang rosak, panel solar yang lain kekal berfungsi apabila disusun secara selari, dan voltan bertambah apabila sel suria disusun sesiri <i>If one panel broken another solar panel still function when arranged in parallel, and increase voltage when it is arranged in series.</i>	1

Rajah 6 menunjukkan graf tenaga kinetik maksimum fotoelektron, K_{maks} melawan frekuensi, f , bagi logam Tantalum, Ta dan Palladium, Pd. Frekuensi ambang, f_0 , bagi Tantalum dan Palladium adalah $f_{0,\text{Ta}}$ dan $f_{0,\text{Pd}}$. Fungsi kerja logam, W bagi kedua-dua logam juga ditunjukkan dalam Rajah 6.

Diagram 6 shows a graph of maximum kinetic energy of photoelectron, K_{maks} against frequency, f , of metals Tantalum, Ta and Palladium, Pd. The threshold frequency, f_0 , for Tantalum and Palladium are $f_{0,\text{Ta}}$ and $f_{0,\text{Pd}}$. Work function, W for both metals also shown in Diagram 6.



Rajah 6
Diagram 6

- (a) Nyatakan maksud fungsi kerja.
State the meaning of work function.

[1 markah / mark]

- (b) Perhatikan Rajah 6. Bandingkan,
Observe Diagram 6. Compare,
(i) frekuensi ambang, f_0 .
the threshold frequency, f_0 .

[1 markah / mark]

- (ii) fungsi kerja, W bagi logam.
the work function, W of metal.

[1 markah / mark]

- (iii) kecerunan graf.
the gradient of the graph.

[1 markah / mark]

- (c) Berdasarkan jawapan anda di 6(b)(i), 6(b)(ii) dan 6(b)(iii), nyatakan
Based on your answer in 6(b)(i), 6(b)(ii) and 6(b)(iii), state

- (i) hubungan antara frekuensi ambang dengan kecerunan graf.
the relationship between the threshold frequency and the gradient of the graph.

[1 markah / mark]

- (ii) hubungan antara frekuensi ambang dan fungsi kerja bagi logam.
the relationship between the threshold frequency and the work function of metal.

[1 markah / mark]

- (d) Apakah yang berlaku pada pemancaran fotoelektron daripada permukaan logam jika frekuensi itu kurang daripada frekuensi ambang?
Beri penjelasan bagi jawapan anda.
What happens to the emission of photoelectron from the metal surface if the frequency is less than threshold frequency?
Give explanation for your answer.

[2 markah / mark]

- (e) Apakah yang berlaku kepada bilangan fotoelektron jika keamatan cahaya bertambah?
What happen to the number of photoelectron if the intensity of light is increased?

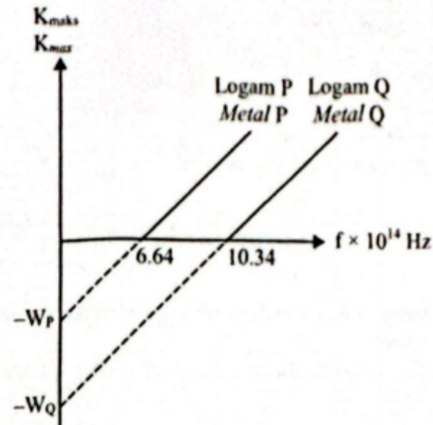
[1 markah / mark]

(a)		Menyatakan maksud fungsi kerja dengan betul Minimum tenaga yang diperlukan oleh fotoelektron untuk dipancarkan dari permukaan logam. <i>The minimum energy required for a photoelectron to be emitted from a metal surface</i>	1
(b)	(i)	Membandingkan frekuensi ambang dengan betul. Frekuensi ambang Palladium lebih besar dari Tantalum. <i>The threshold frequency of Palladium greater than Tantalum.</i>	1
	(ii)	Membandingkan fungsi kerja logam dengan betul. Fungsi kerja logam Palladium lebih besar dari Tantalum. <i>The work function of metal Palladium greater than Tantalum.</i>	1
	(iii)	Membandingkan kecerunan graf dengan betul. Kecerunan graf Tantalum = Kecerunan graf Palladium. <i>The gradient of graph Tantalum = the gradient of graph Palladium.</i>	1
(c)	(i)	Menyatakan hubungan yang betul Frekuensi ambang bertambah, kecerunan graf tetap malar. <i>Threshold frequency increases, the gradient of the graph constant.</i>	1
	(ii)	Menyatakan hubungan yang betul Frekuensi ambang bertambah, fungsi kerja logam bertambah. <i>Threshold frequency increase, work function of metal increase.</i>	1

(d)		Menjelaskan dengan betul apa yang berlaku pada pemancaran fotoelektron daripada permukaan logam jika frekuensi itu kurang daripada frekuensi ambang. M1 Tiada fotoelektron yang dipancarkan. <i>No emission of photoelectron.</i> M2 Tenaga foton yang ditujukan kurang daripada jumlah fungsi kerja logam dan tenaga kinetik maksimum fotoelektron. // $E < W + K_{maks}$ <i>The energy of the incident photon less than the sum of the metal's work function and the maximum kinetic energy of a photoelectron. // $E < W + K_{max}$</i>	1 1
(e)		Menyatakan perubahan bilangan fotoelektron dengan betul Bertambah <i>Increase</i>	1

Rajah 6 menunjukkan sebuah graf tenaga kinetik maksimum, K_{maks} melawan frekuensi, f bagi logam P dan logam Q.

Diagram 6 shows a graph of maximum kinetic energy, K_{max} against frequency, f for metal P and metal Q.



Rajah 6
Diagram 6

Frekuensi ambang, f_0 dan fungsi kerja, W bagi setiap logam masing-masing boleh ditentukan daripada pintasan-x dan pintasan-y bagi graf K_{maks} melawan f .

The threshold frequency, f_0 and the work function, W for each metal can be determined from the x-intercept and y-intercept of the graph of K_{max} against f respectively.

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan frekuensi ambang?

What is meant by threshold frequency?

[1 markah]

[1 mark]

(b) Diberi bahawa pemalar Planck, $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s.

Berdasarkan Rajah 6, hitung fungsi kerja bagi logam Q.

Given that the Planck's constant, $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s.

Based on Diagram 6, calculate the work function for metal Q.

(c) Berdasarkan Rajah 6, bandingkan:

Based on Diagram 6, compare:

(i) frekuensi ambang logam
the threshold frequency of metal

[1 markah]

[1 mark]

(ii) fungsi kerja logam
the work function of metal

[1 markah]

[1 mark]

(iii) tenaga kinetik maksimum fotoelektron yang terpancar dari permukaan logam
the maximum kinetic energy of photoelectrons emitted from the metal surface

[1 markah]

[1 mark]

(d) Berdasarkan jawapan dalam 6(c), hubung kaitkan

Based on the answer in 6(c), relate

(i) frekuensi ambang dengan fungsi kerja
the threshold frequency to the work function

[1 markah]

[1 mark]

(ii) fungsi kerja dengan tenaga kinetik maksimum fotoelektron
the work function to the maximum kinetic energy of photoelectrons

[1 markah]

[1 mark]

(e) Apakah yang berlaku kepada elektron pada permukaan logam P jika alur cahaya berfrekuensi 6.64×10^{14} Hz ditujukan ke permukaan logam P?

What happens to the electrons on the surface of metal P if a beam of light that has a frequency of 6.64×10^{14} Hz is directed to the surface of metal P?

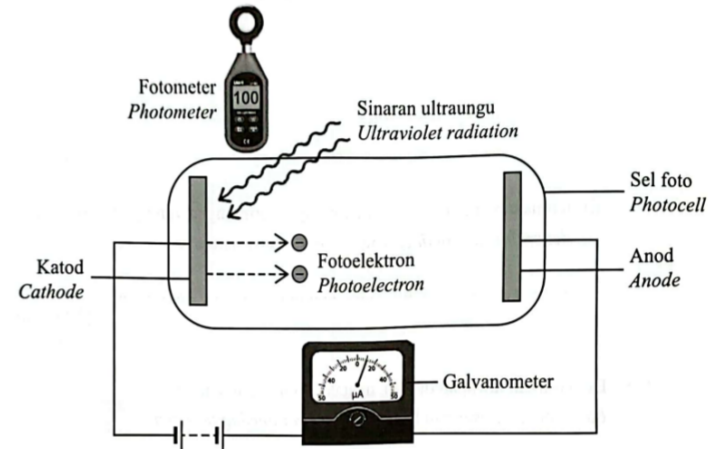
[1 markah]

[1 mark]

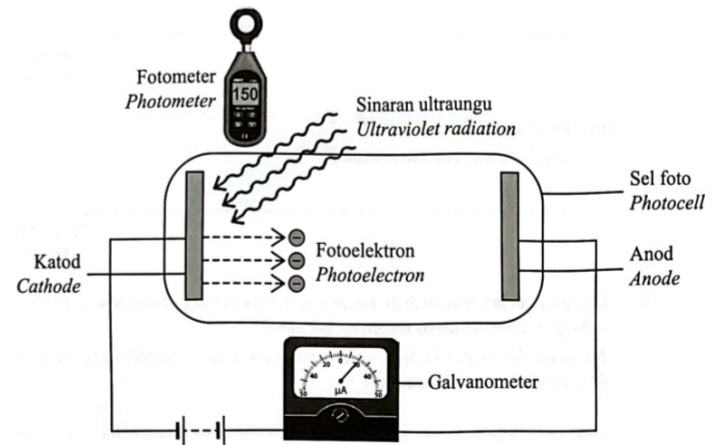
(a)	Frekuensi minimum yang boleh menghasilkan kesan fotoelektrik pada logam <i>The minimum frequency that can produce a photoelectric effect on metals</i>	1
(b)	M1 Gantian yang betul $W_Q = hf_0 = 6.63 \times 10^{-34} \times 10.34 \times 10^{14}$ M2 Jawapan dan unit betul $W_Q = 6.85542 \times 10^{-19} \text{J}$	2
(c)(i)	frekuensi ambang logam P < logam Q <i>threshold frequency of metal P < metal Q</i>	1
(c)(ii)	fungsi kerja logam P < logam Q <i>work function of metal P < metal Q</i>	1
(c)(iii)	tenaga kinetik maksimum fotoelektron dari logam P > logam Q <i>maximum kinetic energy of photoelectrons from metal P > metal Q</i>	1
(d)(i)	frekuensi ambang bertambah, fungsi kerja bertambah <i>the threshold frequency increases, the work function increases</i>	1
(d)(ii)	fungsi kerja bertambah, tenaga kinetik maksimum fotoelektron berkurang <i>work function increases, the maximum kinetic energy of photoelectrons decreases</i>	1
(e)	Berlaku kesan fotoelektrik di mana fotoelektron dipancarkan dari permukaan logam <i>The photoelectric effect occurs where photoelectrons are emitted from the metal surface</i>	1

Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan sinaran ultraungu ditujukan ke permukaan katod dalam sebuah sel foto dengan keamatan sinaran yang berbeza. Keamatan sinaran ultraungu diukur menggunakan fotometer.

Diagram 6.1 and Diagram 6.2 show ultraviolet radiation directed to the cathode surface in a photocell with different radiation intensities. The intensity of ultraviolet radiation is measured using a photometer.



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Fungsi kerja bagi logam katod dalam sel foto tersebut ialah $2.32 \times 10^{-19} \text{ J}$.
The work function of the cathode metal in the photocell is $2.32 \times 10^{-19} \text{ J}$.

- (a) Apakah maksud fungsi kerja?
What is meant by work function?

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

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

- (i) keamatan sinaran
the intensity of radiation

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

- (ii) bilangan fotoelektron yang dipancarkan
number of photoelectron emitted

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

- (iii) arus fotoelektrik yang mengalir dalam litar
photoelectric current flows in the circuit

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

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

- (i) keamatan sinaran dan bilangan fotoelektron yang dipancarkan
the intensity of radiation and the number of photoelectron emitted

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

- (ii) bilangan fotoelektron yang dipancarkan dan arus fotoelektrik
the number of photoelectron emitted and the photoelectric current

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

- (d) Hitung frekuensi ambang, f_0 bagi logam katod dalam sel foto tersebut.
[Pemalar Planck, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$]
Calculate the threshold frequency, f_0 of cathode metal in the photocell.
[Planck's constant, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$]

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

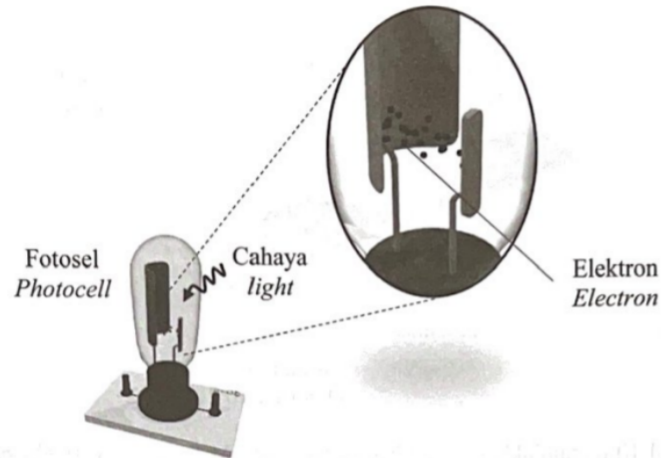
- (e) Sinaran ultraungu dalam Rajah 6.2 digantikan dengan sinaran cahaya yang mempunyai frekuensi yang lebih rendah pada keamatan cahaya yang sama.
Nyatakan perubahan yang berlaku kepada bacaan galvanometer.

Ultraviolet radiation in Diagram 6.2 is replaced by light ray that has a lower frequency at the same light intensity.
State the change that occurs to the reading of the galvanometer.

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

(a)	Tenaga minimum yang diperlukan untuk membebaskan fotoelektron apabila logam disinari dengan cahaya pada frekuensi tertentu <i>The minimum energy required to release photoelectron when the metal is illuminated by light at a certain frequency</i>	1
(b) (i)	keamatan sinaran Rajah 6.1 < Rajah 6.2 <i>radiation intensity Diagram 6.1 < Diagram 6.2</i>	1
(b)(ii)	bilangan fotoelektron Rajah 6.1 < Rajah 6.2 <i>number of photoelectrons Diagram 6.1 < Diagram 6.2</i>	1
(b)(iii)	arus fotoelektrik Rajah 6.1 < Rajah 6.2 <i>photoelectric current Diagram 6.1 < Diagram 6.2</i>	1
(c)(i)	keamatan sinaran bertambah, bilangan fotoelektron bertambah <i>the intensity of the radiation increases, the number of photoelectrons increases</i>	1
(c)(ii)	bilangan fotoelektron bertambah, arus fotoelektrik bertambah <i>the number of photoelectrons increases, the photoelectric current increases</i>	1
(d)	M1 $f_0 = \frac{2.32 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}}$ M2 $f_0 = 3.499245852 \times 10^{14} \text{ Hz}$	2
(e)	(Bacaan galvanometer adalah) sifar / Tiada bacaan galvanometer <i>(Reading of the galvanometer is) zero / No reading of the galvanometer</i> (Nota : kerana frekuensi cahaya kurang daripada frekuensi ambang) Atau (Bacaan galvanometer) bertambah <i>(Reading of the galvanometer) increases</i> (Nota : frekuensi foton > frekuensi ambang maka berlaku kesan fotoelektrik. Disebabkan keamatan cahaya adalah sama/tetap, dan frekuensi cahaya/foton rendah, maka setiap foton akan mempunyai tenaga yang rendah ($E=hf$). Oleh itu untuk mendapatkan jumlah keamatan cahaya yang sama, bilangan foton adalah lebih banyak/bertambah)	1

Rajah 10.1 menunjukkan sinar cahaya yang ditujukan kepada sebuah fotosel.
Diagram 10.1 shows beam being directed to photocell.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan fungsi kerja?
What is means by work function?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 10.1, huraikan bagaimana satu sinar cahaya yang ditujukan kepada satu fotosel dapat menghasilkan arus.
Based on Diagram 10.1, describe how a beam of light shone to a photocell can produce electric current.

[4 markah]
[4 marks]

(a)	Tenaga minimum yang diperlukan untuk fotoelektron terlepas dari permukaan logam <i>The minimum energy required for a photoelectron to escape from a metal surface</i>	1
10 b)	- Foton Cahaya dipancarkan ke atas logam - Tenaga foton melebihi fungsi kerja logam //frekuensi cahaya melebihi frekuensi ambang logam - Kesan fotoelektrik berlaku - Fotoelektron di dikeluarkan dari logam <i>// Fotoelektron tertarik ke anod.</i> - Photons of light are shone onto the metal - Photon energy exceeds the metal's work function //Light frequency exceeds the metal's threshold frequency - The photoelectric effect occurs - Photoelectrons are emitted from the metal	1 1 1 1

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan bahagian-bahagian bagi sebuah satelit.
Diagram 10.2 shows the parts of a satellite.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Jadual 10 menunjukkan spesifikasi J, K, L dan M bagi empat satelit bagi kegunaan telekomunikasi.

Table 10 shows the J, K, L and M specifications for four satellites for telecommunications purposes.

Satelit Satellite	Saiz panel (L x P) Panel size (L x P)	Bahan binaan badan satelit Satellite body - building material	Jenis satelit Satellite type	Diameter piring Diameter of the plate
J	1.5 m x 2.0 m	Titanium Titanium	Geopegun Geostationary	Besar Big
K	1.7 m x 2.0 m	Gentian Kaca Fibre Glass	Bukan Geopegun Non-Geostationary	Besar Big
L	2.0 m x 5.0 m	Gentian Kaca Fibre Glass	Bukan Geopegun Non-Geostationary	Kecil Small
M	2.0 m x 5.0 m	Titanium Titanium	Geopegun Geostationary	Besar Big

Jadual 3
Table 3

Anda dikehendaki untuk mengkaji spesifikasi bagi empat satelit dan tentukan satelit manakah yang paling sesuai digunakan untuk membuat panggilan video antarabangsa dengan lebih jelas.
Beri sebab bagi pilihan anda.
You are required to study the specifications of the four satellites and decide which satellite is the most suitable to be used to make international video calls clearer. Give reasons for your choice.

[10 markah]
[10 marks]

Ciri-ciri	Sebab
Saiz panel besar <i>Big</i>	lebih banyak sel solar dapat diletakkan <i>more solar cells can be placed</i>
Bahan binaan badan satelit Titanium	Ringan/ketumpatan kecil/kuat
Satellite body Titanium	<i>Light/low density/strong</i>
Jenis satelit Geopegun	Tempoh orbit satelit sama dengan -tempoh putaran bumi Tempoh orbit 24 jam
<i>Satellite type</i> Geostationary	<i>The period of the satellite's orbit is equal to the period of the Earth's rotation</i> <i>Orbital period 24 hours</i>
Diameter piring -Besar <i>The diameter of the plate -Big</i>	- Menerima/memantul lebih banyak gelombang/signal <i>Receive/reflect more waves/signals</i>
M kerana saiz panel yang besar, bahan binaan dari titanium, satelit geopegun dan diameter piring yang besar <i>M because of the large panel size, the titanium construction material, the geostationary satellite and the large diameter of the dish</i>	

1+1

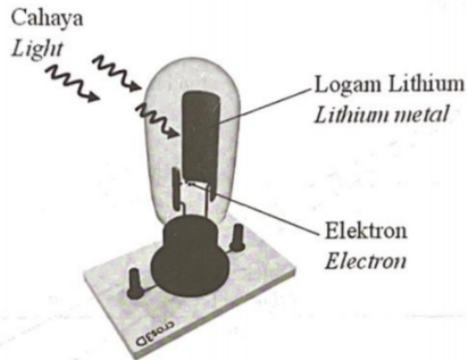
1+1

1+1

1+1

1+1

- (d) Rajah 10.3 menunjukkan satu fotosel yang dibina dari bahan lithium yang mempunyai fungsi ambang, f_0 dengan nilai 5.6×10^{14} Hz.
Diagram 10.3 shows a photocell made of lithium material with a value of threshold frequency, f_0 of 5.6×10^{14} Hz.



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Logam itu kemudian disinari dengan cahaya ungu dengan panjang gelombang, $\lambda = 4 \times 10^{-7}$ m.

The metal is then illuminated with violet light with a wavelength, $\lambda = 4 \times 10^{-7}$ m.

Hitung,

Calculate,

- (i) tenaga foton bagi cahaya ungu.
photon energy of violet light
- (ii) fungsi kerja bagi litium
work function for lithium
- (iii) tenaga kinetik maksimum fotoelektron yang terpancar
maximum kinetic energy of photoelectrons emitted

[5 markah]

[5 marks]

(d) (i)	$E = h(c/\lambda)$ $= 6.63 \times 10^{-34} (3 \times 10^8 / 4 \times 10^{-7})$ $= 4.9725 \times 10^{-19} \text{ J}$	1 1
(d) (ii)	$W = hf_0$ $= (6.63 \times 10^{-34})(5.6 \times 10^{14})$ $= 3.7128 \times 10^{-19} \text{ J}$	1 1
	$E_k = 4.9725 \times 10^{-19} - 3.7128 \times 10^{-19}$ $= 1.2597 \times 10^{-19} \text{ J (Jawapan dengan Unit)}$	1