

Nama: ..... Kelas: .....

---

---

**SEKOLAH MENENGAH KEBANGSAAN**

---

---

**PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM**

**FIZIK**

**4531/1**

**TINGKATAN 5**

**Kertas 1**

**JULAI 2026**

1 ¼ jam

Satu jam lima belas minit

---

---

**JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
2. Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.
3. Kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan adalah dibenarkan.
4. Sila hitamkan jawapan anda dengan jelas pada kertas objektif. Sila padam dengan kemas jika ingin menukar jawapan.

---

Kertas peperiksaan ini mengandungi 34 halaman bercetak.

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

**DAYA DAN GERAKAN I**  
**FORCE AND MOTION I**

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

**KEGRAVITIAN**  
**GRAVITATION**

- 1
- $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$
- 2
- $g = \frac{Gm}{r^2}$
- 3
- $F = \frac{mv^2}{r}$
- 4
- $a = \frac{v^2}{r}$
- 5
- $v = \frac{2\pi r}{T}$
- 6
- $\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$
- 7
- $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$
- 8
- $U = -\frac{GMm}{r}$
- 9
- $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$

**HABA**  
**HEAT**

- 1
- $Q = mc\theta$
- 2
- $Q = ml$
- 3
- $Q = Pt$
- 4
- $P_1V_1 = P_2V_2$
- 5
- $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
- 6
- $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

**GELOMBANG**  
**WAVES**

- 1
- $v = f\lambda$
- 2
- $\lambda = \frac{ax}{D}$

**CAHAYA DAN OPTIK**  
**LIGHT AND OPTICS**

- 1
- $n = \frac{c}{v}$
- 2
- $n = \frac{\sin i}{\sin r}$
- 3
- $n = \frac{1}{\sin c}$
- 4
- $n = \frac{H}{h}$
- 5
- $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$
- 6
- $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$
- 7
- Pembesar linear,  $m = \frac{v}{u}$   
  
Linear Magnification,  $m = \frac{v}{u}$

**DAYA DAN GERAKAN II**  
**FORCE AND MOTION II**

$$\begin{aligned} 1 \quad & F = kx \\ 2 \quad & E = \frac{1}{2}Fx \\ 3 \quad & E = \frac{1}{2}kx^2 \end{aligned}$$

**TEKANAN**  
**PRESSURE**

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

**ELEKTRIK**  
**ELECTRICITY**

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

**KEELEKTROMAGNETAN**  
**ELECTROMAGNETISM**

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

**ELEKTRONIK**  
**ELECTRONIC**

$$\begin{aligned} 1 \quad & \text{Tenaga keupayaan elektrik, } E = eV \\ & \text{Electrical potential energy, } E = eV \\ 2 \quad & \text{Tenaga kinetik maksimum, } E = \frac{1}{2}mv^2 \\ & \text{Maximum kinetic energy, } E = \frac{1}{2}mv^2 \\ 3 \quad & \beta = \frac{I_c}{I_B} \end{aligned}$$

**FIZIK NUKLEAR**  
**NUCLEAR PHYSICS**

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

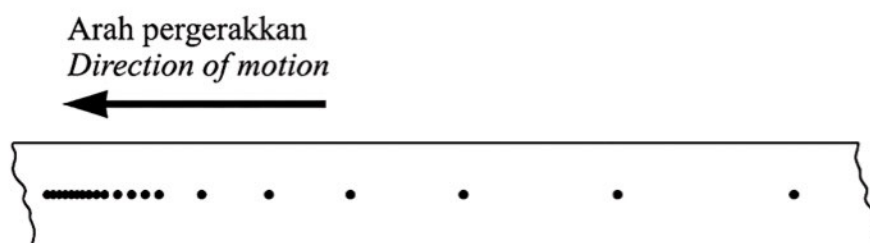
**FIZIK KUANTUM**  
**QUANTUM PHYSICS**

$$\begin{aligned} 1 \quad & E = hf \\ 2 \quad & f = \frac{c}{\lambda} \\ 3 \quad & \lambda = \frac{h}{p} \\ 4 \quad & \lambda = \frac{h}{mv} \\ 5 \quad & E = \frac{hc}{\lambda} \\ 6 \quad & p = nhf \\ 7 \quad & hf = W + \frac{1}{2}mv_{maks}^2 \\ 8 \quad & W = hf_o \\ 9 \quad & g = 9.81 \text{ m s}^{-2} @ 9.81 \text{ N kg}^{-1} \\ 10 \quad & G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2} \\ 11 \quad & h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s} \end{aligned}$$

- 1 Antara yang berikut, yang manakah merupakan kuantiti asas?  
*Which of the following is a base quantity?*

- A Daya  
*Force*
- B Halaju  
*Velocity*
- C Suhu  
*Temperature*
- D Momentum  
*Momentum*

- 2 Rajah 1 menunjukkan pita detik bagi sebuah troli yang sedang bergerak.  
*Diagram 1 shows a ticker tape for a moving trolley.*

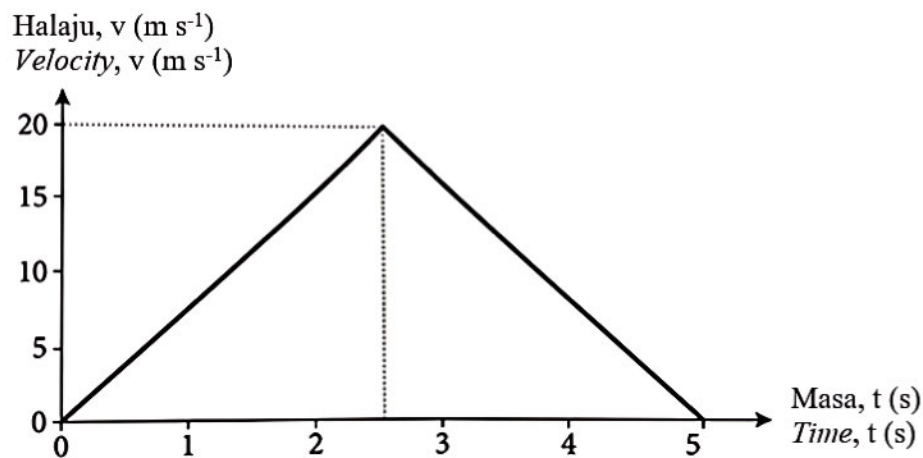


Rajah 1  
*Diagram 1*

Apakah jenis gerakan troli tersebut?  
*What is the type of motion of the trolley?*

- A Pegun  
*Stationary*
- B Halaju seragam  
*Uniform velocity*
- C Pecutan seragam  
*Uniform acceleration*
- D Halaju berkurang seragam  
*Uniform decreasing velocity*

- 3 Rajah 2 menunjukkan graf halaju-masa bagi sebuah motosikal.  
*Diagram 2 shows a velocity-time graph of a motorcycle.*



Rajah 2  
*Diagram 2*

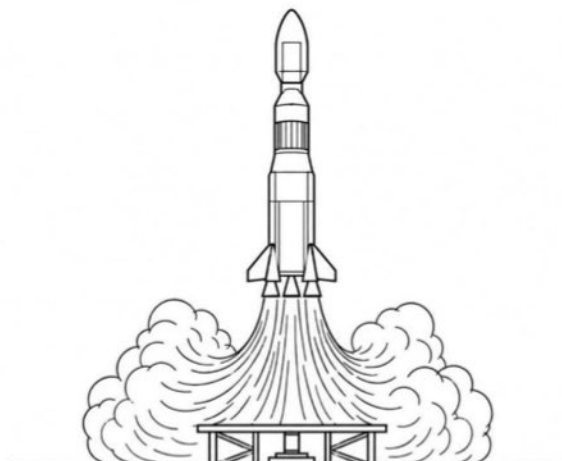
Berapakah jumlah sesaran yang dilalui oleh motosikal tersebut dalam masa 5 saat?  
*What is the total displacement travelled by the motorcycle in 5 seconds?*

- A 4 m  
B 25 m  
C 50 m  
D 100 m
- 4 Inersia bagi sesuatu objek bergantung kepada  
*The inertia of an object depends on its*

- A Jisim  
*Mass*  
B Halaju  
*Velocity*  
C Isi padu  
*Volume*  
D Berat  
*Weight*

- 5 Rajah 3 menunjukkan pelancaran sebuah roket.

*Diagram 3 shows the launching of a rocket.*



Rajah 3

*Diagram 3*

Apakah prinsip fizik utama yang membolehkan roket tersebut bergerak ke atas?

*What is the main physics principle that allows the rocket to move upwards?*

- A Keseimbangan Daya  
*Equilibrium of Forces*
  - B Prinsip Keabadian Momentum  
*Principle of Conservation of Momentum*
  - C Hukum Gerakan Newton Pertama  
*Newton's First Law of Motion*
  - D Hukum Gerakan Newton Pertama  
*Newton's First Law of Motion*
- 6 Seorang pelajar mengenakan daya bersih 20 N ke atas kotak pegun yang berjisim 4 kg di atas permukaan licin. Berdasarkan Hukum Gerakan Newton Kedua, apakah pecutan yang dihasilkan?
- A student applied a net force of 20 N to a stationary box with a mass of 4 kg on a smooth surface. According to Newton's Second Law of Motion, what is the acceleration produced?*
- A  $0.2 \text{ m s}^{-2}$
  - B  $5.0 \text{ m s}^{-2}$
  - C  $40.0 \text{ m s}^{-2}$
  - D  $80.0 \text{ m s}^{-2}$

- 7 Rajah 4 menunjukkan seorang pemain sofbol menggerakkan tangannya ke belakang semasa menangkap bola yang berkelajuan tinggi.

*Diagram 4 shows a softball player that moves his hand backward while catching a high-speed ball.*



Rajah 4  
Diagram 4

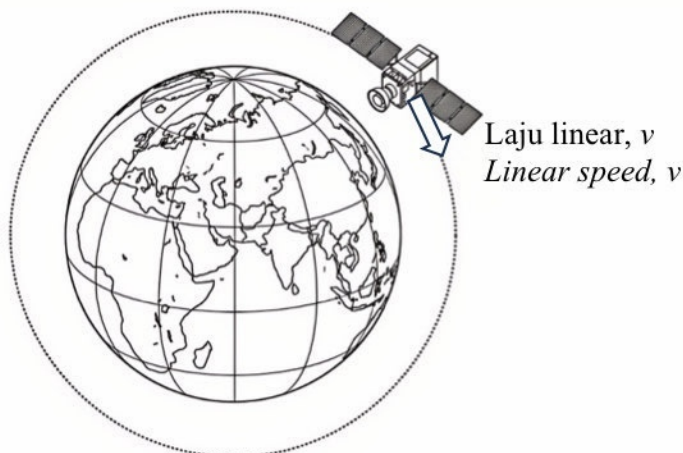
Mengapakah pemain tersebut melakukan aksi sedemikian?

*Why does the player perform this action?*

- A Untuk meningkatkan daya impuls  
*To increase the impulsive force*
  - B Untuk memanjangkan masa impak  
*To prolong the impact time*
  - C Untuk menambah impuls ke atas bola  
*To increase the impuls acting on the ball*
  - D Untuk mengurangkan perubahan momentum bola  
*To reduce the change in momentum of the ball*
- 8 Menurut Hukum Kegravitian Semesta Newton, apakah yang berlaku kepada daya graviti jika jarak antara pusat Bumi dan Bulan bertambah?
- According to Newton's Universal Law of Gravitation, what happens to the gravitational force if the distance between the centres of the Earth and Moon increases?*
- A Daya graviti berkurang.  
*The gravitational force decreases.*
  - B Daya graviti bertambah.  
*The gravitational force increases.*
  - C Daya graviti menjadi sifar.  
*The gravitational force becomes zero.*
  - D Daya graviti tidak berubah.  
*The gravitational force remains unchanged.*

- 9 Rajah 5 menunjukkan sebuah satelit pengimejan Bumi yang mengorbit pada ketinggian tertentu dengan laju linear,  $v$ .

*Diagram 5 shows an Earth imaging satellite orbiting at a specific height with a linear speed,  $v$ .*



Rajah 5  
Diagram 5

Apakah yang akan berlaku kepada satelit tersebut jika laju linearnya menjadi lebih rendah daripada laju orbit yang diperlukan?

*What will happen to the satellite if its linear speed becomes lower than the required orbital speed?*

- A Satelit akan terlepas ke angkasa lepas.  
*The satellite will escape into outer space.*
- B Satelit akan bergerak dalam orbit yang lebih tinggi.  
*The satellite will move into a higher orbit.*
- C Satelit akan jatuh ke orbit yang lebih rendah dan akhirnya memasuki atmosfera Bumi.  
*The satellite will fall into a lower orbit and eventually enter the Earth's atmosphere.*
- D Satelit akan kekal pada kedudukan yang sama tetapi berputar dengan lebih perlahan.  
*The satellite will remain in the same position but rotate slower.*

- 10 Rajah 6 menunjukkan sebuah termometer klinik yang diletakkan di bawah lidah seorang pesakit.

*Diagram 6 shows a clinical thermometer that is placed under a patient's tongue.*



Rajah 6  
Diagram 6

Antara pernyataan berikut, yang manakah betul apabila keseimbangan terma tercapai?  
*Which of the following statements is correct when the thermal equilibrium is achieved?*

- A Merkuri di dalam termometer terus mengembang.  
*The mercury in the thermometer continues expanding.*
- B Suhu merkuri lebih tinggi daripada suhu badan pesakit.  
*The temperature of the mercury is higher than the patient's body temperature.*
- C Tenaga haba hanya mengalir dari badan pesakit ke termometer.  
*Heat energy only flows from the patient's body to the thermometer.*
- D Pemindahan haba bersih antara termometer dan badan pesakit adalah sifar.  
*The net heat transfer between the thermometer and the patient's body is zero.*

- 11 Rajah 7 menunjukkan sebuah periuk memasak yang diperbuat daripada keluli.  
*Diagram 7 shows a cooking pot that is made of steel.*



Rajah 7  
*Diagram 7*

Mengapakah keluli digunakan sebagai badan periuk tersebut?  
*Why is steel used as the body of the pot?*

- A Ia merupakan penebat haba yang baik.  
*It is a good heat insulator.*
- B Ia mempunyai ketumpatan yang tinggi.  
*It has a high density.*
- C Ia mempunyai haba pendam tentu yang tinggi.  
*It has a high specific latent heat.*
- D Ia mempunyai muatan haba tentu yang rendah.  
*It has a low specific heat capacity.*

- 12 Rajah 8 menunjukkan kecederaan pada sebuah tangan yang disebabkan oleh stim.  
*Diagram 8 shows the injury on a hand that is caused by steam.*

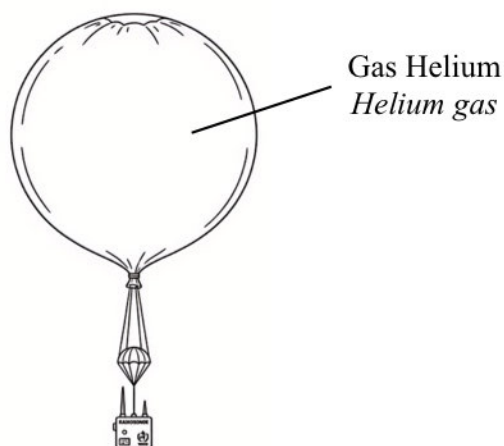


Rajah 8  
*Diagram 8*

Antara pernyataan berikut, manakah menerangkan fenomena ini dengan paling tepat?  
*Which of the following statement explains this phenomenon most accurately?*

- A Stim menyerap haba daripada kulit dengan lebih cepat.  
*Steam absorbs heat from the skin more rapidly.*
- B Muatan haba tentu stim adalah lebih besar daripada air.  
*The specific heat capacity of steam is greater than water.*
- C Stim mempunyai suhu yang lebih tinggi daripada air mendidih.  
*Steam has a higher temperature than boiling water.*
- D Stim membebaskan sejumlah besar haba pendam tentu semasa terkondensasi pada kulit.  
*Steam releases a large amount of specific latent heat when it condenses on the skin.*

- 13 Rajah 9 menunjukkan belon kaji cuaca yang diisi dengan gas Helium.  
*Diagram 9 shows a weather balloon that is filled with Helium gas.*



Rajah 9  
*Diagram 9*

Isi padu gas Helium meningkat daripada  $2.00 \text{ m}^3$  kepada  $2.15 \text{ m}^3$  apabila suhu meningkat daripada  $280 \text{ K}$  ke  $T$  pada tekanan malar.

*The volume of Helium gas increases from  $2.00 \text{ m}^3$  to  $2.15 \text{ m}^3$  when the temperature increases from  $280 \text{ K}$  to  $T$  at constant pressure.*

Apakah nilai  $T$ ?

*What is the value of  $T$ ?*

- A 13 K  
B 28 K  
C 260 K  
D 301 K
- 14 Gelombang mekanik memindahkan tenaga melalui getaran zarah dan memerlukan medium untuk merambat. Antara gelombang berikut, yang manakah merupakan gelombang mekanik?

*Mechanical waves transfer energy through the vibration of particles and require a medium to propagate. Which of the following waves is a mechanical wave?*

- A Gelombang radio  
*Radio waves*  
B Gelombang bunyi  
*Sound waves*  
C Sinaran inframerah  
*Infrared ray*  
D Gelombang cahaya  
*Light waves*

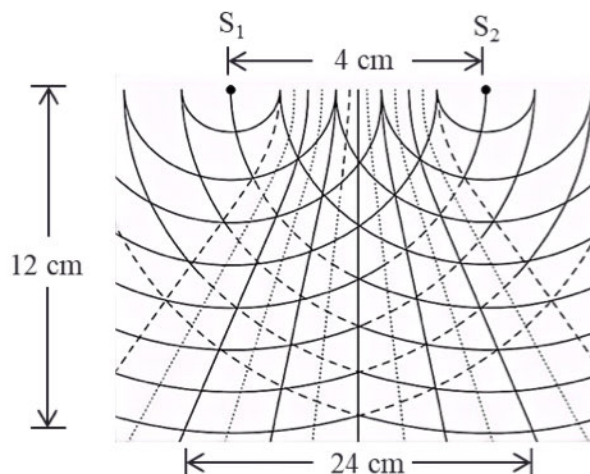
- 15 Gelombang air merambat di dalam tangki riak dan mengalami pantulan. Ciri gelombang yang manakah akan berubah?

*Water wave propagate in a ripple tank and experiences reflection. Which of the characteristic of waves will change?*

- A Laju gelombang  
*Wave speed*
- B Panjang gelombang  
*Wavelength*
- C Frekuensi gelombang  
*Wave frequency*
- D Arah perambatan gelombang  
*Direction of wave propagation*

- 16 Rajah 10 menunjukkan corak interferens gelombang air yang dihasilkan oleh dua buah pencilup sfera bergetar secara sefasa pada frekuensi 5 Hz.

*Diagram 10 shows the interference pattern of water waves that is produced by two spherical dippers vibrate in phase at a frequency of 5 Hz.*



Rajah 10  
Diagram 10

Jika jarak antara lima garis antinod yang berturutan ialah 24 cm, berapakah laju gelombang air tersebut?

*If the distance between five consecutive antinode lines is 24 cm, what is the speed of the water wave?*

- A  $2 \text{ cm s}^{-1}$
- B  $8 \text{ cm s}^{-1}$
- C  $10 \text{ cm s}^{-1}$
- D  $40 \text{ cm s}^{-1}$

- 17 Satu sinar cahaya merambat dari udara ke dalam sebuah blok perspeks.

*A ray of light travels from air into a perspex block.*

Antara pernyataan berikut, yang manakah **benar** mengenai perubahan ciri-ciri gelombang cahaya tersebut semasa memasuki blok perspeks itu?

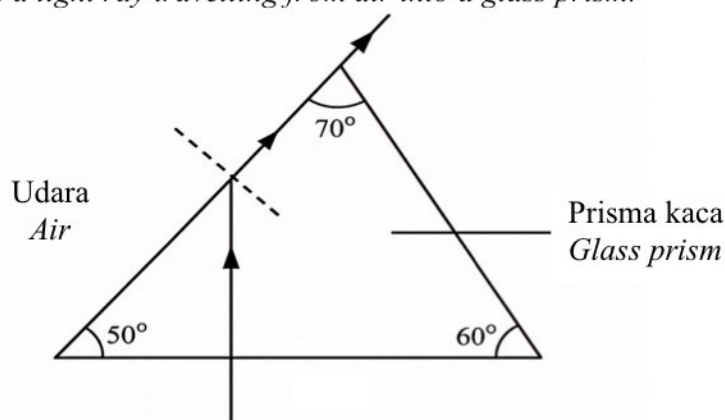
*Which of the following statements are **true** about the change in the characteristics of the light wave when entering the perspex block?*

- I Laju cahaya berkurang.  
*The speed of light decreases.*
- II Panjang gelombang cahaya berkurang.  
*The wavelength of light decreases.*
- III Frekuensi gelombang cahaya berkurang.  
*The frequency of light waves decreases.*
- IV Sinar cahaya terbias menjauhi garis normal.  
*Light ray is refracted away from the normal line.*

- A I dan II  
*I and II*
- B I dan III  
*I and III*
- C II dan IV  
*II and IV*
- D III dan IV  
*III and IV*

- 18 Rajah 11 menunjukkan cahaya merambat dari udara ke prisma kaca.

*Diagram 11 shows a light ray travelling from air into a glass prism.*



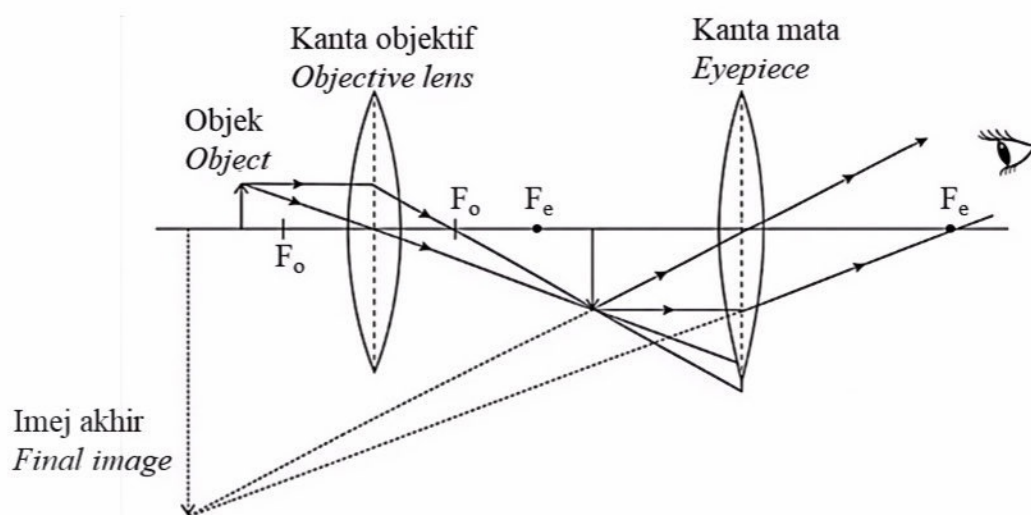
Rajah 11  
*Diagram 11*

Berapakah sudut genting kaca tersebut?

*What is the critical angle of the glass?*

- A 40°
- B 50°
- C 60°
- D 70°

- 19 Rajah 12 menunjukkan rajah sinar sebuah mikroskop majmuk.  
*Diagram 12 shows the ray diagram of a compound microscope.*



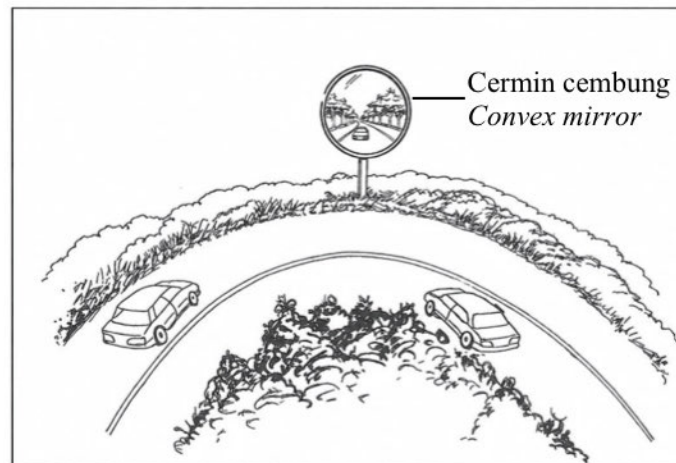
Rajah 12  
*Diagram 12*

Apakah fungsi kanta mata dalam membentuk imej akhir?

*What is the function of the eyepiece lens in forming the final image?*

- A Bertindak sebagai kanta pembesar  
*Act as a magnifying glass*
- B Menukarkan imej songsang menjadi imej tegak  
*Convert the image from inverted into upright*
- C Mengurangkan saiz imej untuk muat dalam medan penglihatan  
*Reduce the image size to fit within the field of view*
- D Menukarkan imej maya daripada kanta objek menjadi imej nyata  
*Convert the virtual image from the objective lens into a real image*

- 20** Rajah 13 menunjukkan cermin cembung yang dipasang di selekoh tajam.  
*Diagram 13 shows a convex mirror that is installed at a sharp corner.*

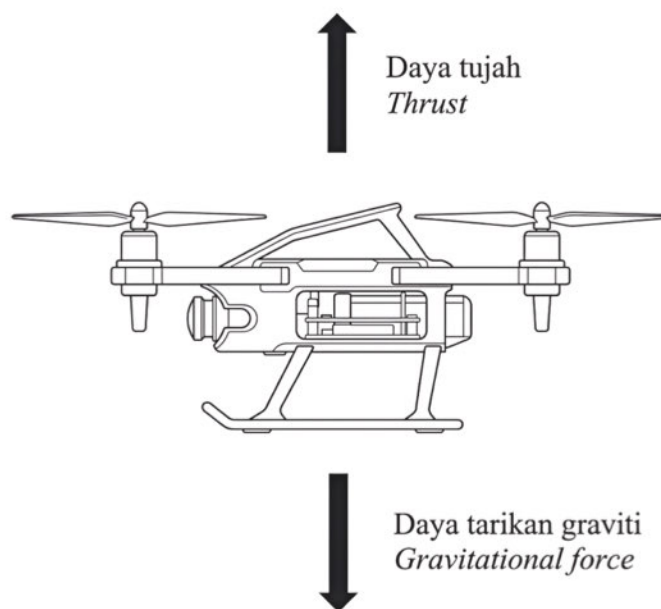


Rajah 13  
*Diagram 13*

Apakah ciri-ciri imej yang dibentuk oleh cermin ini?  
*What are the characteristics of the image formed by this mirror?*

- A** Maya, tegak dan diperkecil  
*Virtual, upright and diminished*
- B** Nyata, tegak dan diperbesar  
*Real, upright and magnified*
- C** Maya, songsang dan diperbesar  
*Virtual, inverted and magnified*
- D** Nyata, songsang dan diperkecil  
*Real, inverted and diminished*

- 21 Rajah 14 menunjukkan sebuah dron yang memecut ke atas.  
*Diagram 14 shows a drone that accelerates upward.*

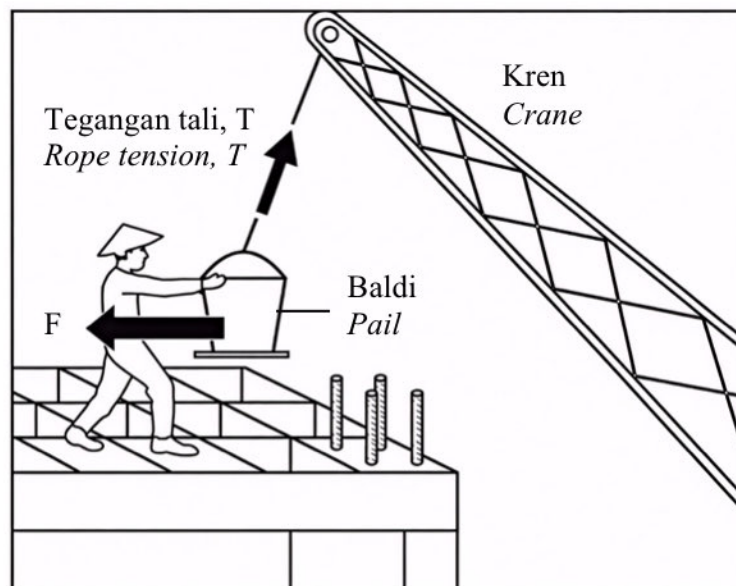


Rajah 14  
*Diagram 14*

Manakah antara berikut adalah **benar** mengenai pergerakan dron itu?  
*Which of the following is **true** regarding the motion of the drone?*

- A Daya tujah mesti sama dengan daya tarikan graviti.  
*Thrust must be equal to gravitational force.*
- B Daya paduan yang bertindak ke atas roket adalah sifar.  
*The resultant force acting on the rocket is zero.*
- C Daya tujah mesti lebih besar daripada daya tarikan graviti.  
*Thrust must be larger than gravitational force.*
- D Daya tujah mesti lebih kecil daripada daya tarikan graviti.  
*Thrust must be smaller than gravitational force.*

- 22 Rajah 15 menunjukkan baldi dalam keadaan pegun.  
*Diagram 15 shows a pail in the state of rest.*



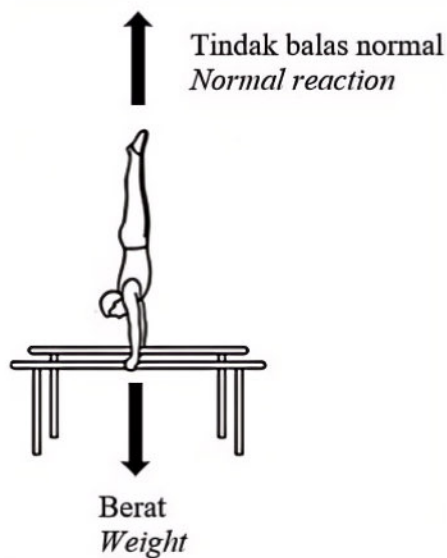
Rajah 15  
*Diagram 15*

Manakah pernyataan yang berikut adalah betul untuk menerangkan keadaan baldi itu?  
*Which of the following statements are correct to explain the pail's situation?*

- I Daya  $F$  = berat baldi  
*Force  $F$  = weight of bucket*
- II Komponen menegak tegangan tali = Daya  $F$   
*Vertical component of rope tension = Force  $F$*
- III Komponen mengufuk tegangan tali = Daya  $F$   
*Horizontal component of rope tension = Force  $F$*
- IV Komponen menegak tegangan tali = berat baldi  
*Vertical component of rope tension = weight of bucket*

- A I dan II  
*I and II*
- B I dan IV  
*I and IV*
- C II dan III  
*II and III*
- D III dan IV  
*III and IV*

- 23 Rajah 16 menunjukkan seorang ahli gimnastik yang kekal pegun di atas palang selari.  
*Diagram 16 shows a gymnast staying at rest on parallel bars.*



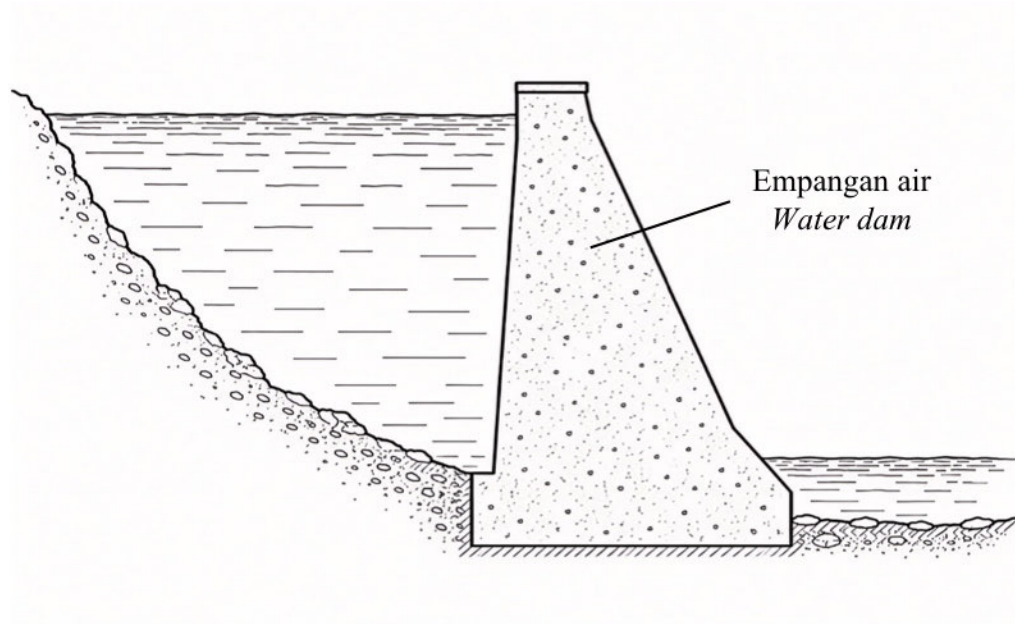
Rajah 16  
*Diagram 16*

Antara pernyataan berikut, yang manakah menerangkan daya yang bertindak ke atas ahli gimnastik tersebut?

*Which of the following statement describes the forces acting on the gymnast?*

- A Ahli gimnastik sedang memecut ke bawah.  
*The gymnast is accelerating downward.*
- B Tiada daya bertindak ke atas ahli gimnastik tersebut.  
*No force acts on the gymnast.*
- C Berat adalah lebih besar daripada tindak balas normal.  
*The weight is larger than the normal reaction.*
- D Daya paduan yang bertindak ke atas ahli gimnastik adalah sifar.  
*The resultant force acting on the gymnast is zero.*

- 24 Rajah 17 menunjukkan sebuah empangan air.  
*Diagram 17 shows a water dam.*



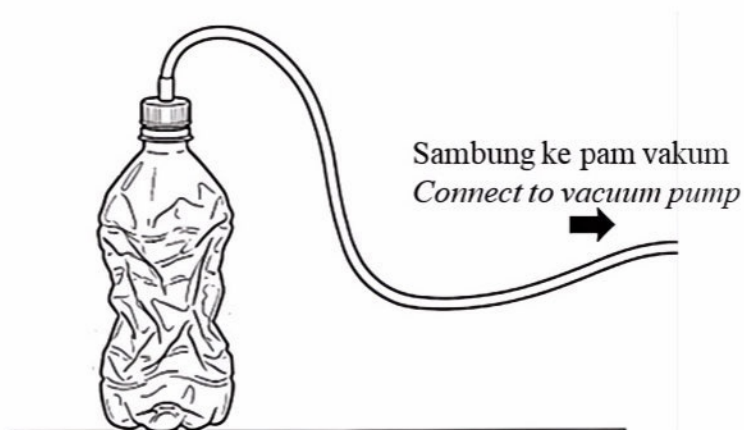
Rajah 17  
*Diagram 17*

Mengapa dinding empangan dibina lebih tebal di bahagian bawah?  
*Why is the dam wall built thicker at the bottom?*

- A Untuk meningkatkan kestabilan empangan  
*To increase the stability of the dam*
- B Kerana tekanan air bertambah apabila kedalaman bertambah  
*Because water pressure increases as depth increases*
- C Kerana ketumpatan air lebih tinggi di bahagian dasar empangan  
*Because water density is higher at the base of the dam*
- D Untuk meningkatkan kelajuan aliran air yang keluar dari empangan  
*To increase the speed of water flowing out from the dam*

- 25 Rajah 18 menunjukkan sebuah botol kosong menjadi kemek apabila udara disedut keluar sepenuhnya.

*Diagram 18 shows a bottle becoming dented after the air is completely sucked out .*



Rajah 18  
Diagram 18

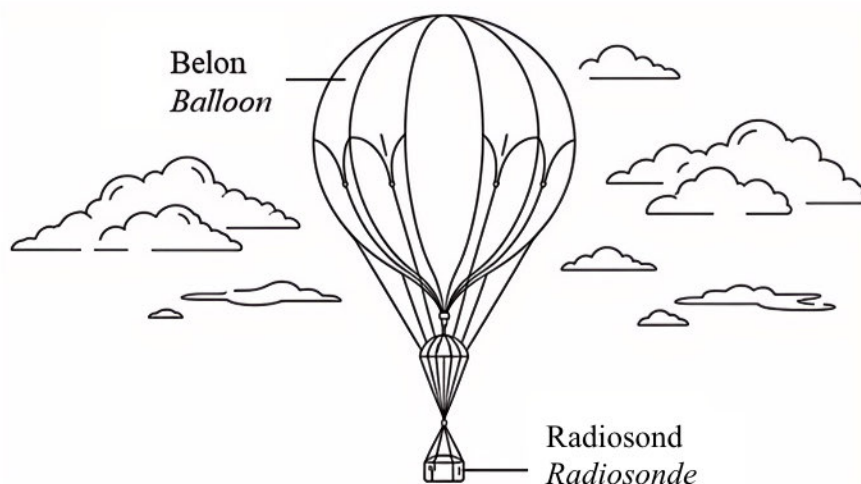
Mengapakah botol tersebut kemek?

*Why is the bottle dented?*

- A Tekanan di dalam botol bertambah.  
*The pressure inside the bottle increases.*
- B Daya tarikan graviti Bumi bertindak dengan lebih kuat ke atas botol yang divakumkan.  
*The Earth's gravitational force acts stronger on the vacuumised bottle.*
- C Tekanan atmosfera di luar botol adalah lebih besar daripada tekanan udara di dalam botol.  
*The atmospheric pressure outside the bottle is greater than the air pressure inside the bottle.*
- D Zarah-zarah udara di luar botol melanggar dinding luar botol dengan kelajuan yang lebih tinggi.  
*The air particles outside the bottle collide with the outer wall of the bottle at a higher speed.*

- 26 Rajah 19 menunjukkan sebuah belon kaji cuaca gas helium sedang terapung pada altitud tetap.

*Diagram 19 shows a helium gas weather balloon floating at a constant altitude.*



Rajah 19  
Diagram 19

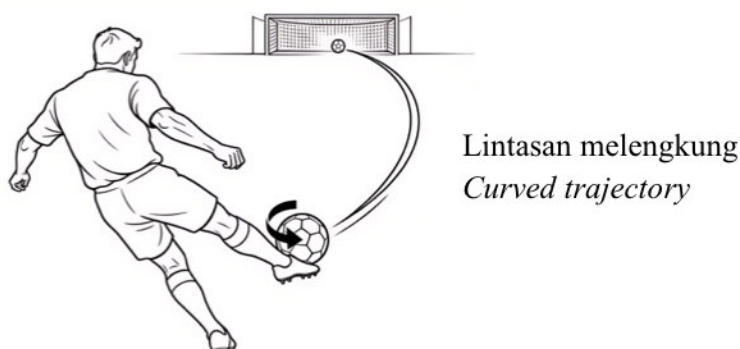
Mengapakah belon tersebut terapung pada altitud tetap?

*Why does the balloon float at constant altitude?*

- A** Tekanan gas di dalam belon sama dengan tekanan atmosfera di sekeliling.  
*The gas pressure inside the balloon is equal to the atmospheric pressure surrounding.*
- B** Daya apungan yang bertindak ke atas belon adalah sama dengan berat gas helium di dalamnya.  
*The buoyant force acting on the balloon is equal to the weight of the helium gas inside it.*
- C** Berat udara yang disesarkan oleh belon adalah sama dengan jumlah berat belon kaji cuaca itu.  
*The weight of the air displaced by the balloon is equal to the total weight of the weather balloon.*
- D** Ketumpatan gas helium di dalam belon adalah sama dengan ketumpatan udara pada altitud tersebut.  
*The density of the helium gas inside the balloon is equal to the density of the air at that altitude.*

- 27 Rajah 20 menunjukkan sebuah bola sepak mengikut lintasan melengkung ke kiri selepas disepak dengan putaran ikut arah lawan jam.

*Diagram 20 shows a soccer ball following a curved trajectory to the left after being kicked with an anticlockwise spin.*



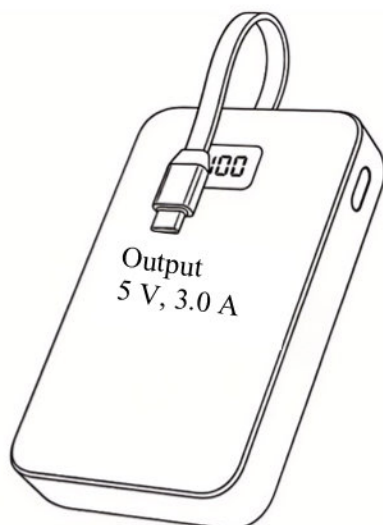
Rajah 20  
Diagram 20

Pernyataan manakah yang benar untuk menerangkan keadaan tersebut?

*Which statement is correct to explain the situation?*

- A** Putaran menyebabkan udara di sebelah kanan bergerak lebih perlahan, menghasilkan tekanan tinggi yang menolak bola ke kiri.  
*The spin causes the air on the right side to move slower, producing higher pressure that pushes the ball to the left.*
- B** Putaran menyebabkan udara di sebelah kanan bergerak lebih cepat, menghasilkan tekanan rendah yang menolak bola ke kanan.  
*The spin causes the air on the right side to move faster, producing lower pressure that pushes the ball to the right.*
- C** Geseran udara pada permukaan bola yang berputar menyeret bola ke kanan.  
*Air friction on the spinning surface drags the ball to the right.*
- D** Putaran menghasilkan daya ke bawah yang mengubah trajektori bola.  
*The spin creates a downward force that changes the ball's trajectory.*

- 28 Rajah 21 menunjukkan output sebuah bank kuasa yang berlabel 5 V, 3.0 A.  
*Diagram 21 shows output of a power bank being labelled 5 V, 3.0 A.*

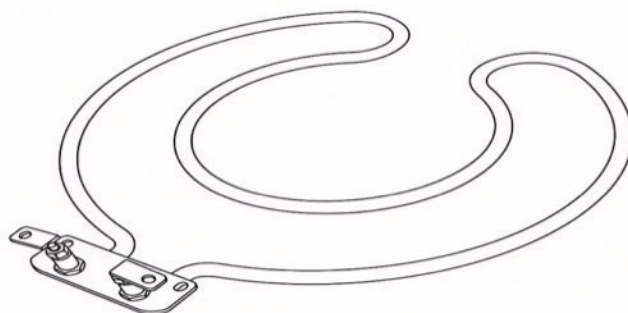


Rajah 21  
*Diagram 21*

Apakah maksud 3.0 A tersebut?  
*What is the meaning of the 3.0 A?*

- A 3.0 J tenaga elektrik dibekalkan oleh bank kuasa dalam 1 saat.  
*3.0 J of electrical energy is supplied by the power bank in 1 second.*
- B 3.0 cas elektrik mengalir melalui kabel pengecas dalam 1 saat.  
*3.0 of electric charge flows through the charging cable in 1 second.*
- C 3.0 C cas elektrik mengalir melalui kabel pengecas dalam 1 saat.  
*3.0 C of electric charge flows through the charging cable in 1 second.*
- D 3.0  $\Omega$  rintangan menentang pergerakan elektron semasa pengecasan.  
*3.0  $\Omega$  of resistance opposes the movement of electrons during charging.*

- 29 Rajah 22 menunjukkan elemen pemanas di dalam sebuah cerek elektrik.  
*Diagram 22 shows the heating element inside an electric kettle.*



Rajah 22  
*Diagram 22*

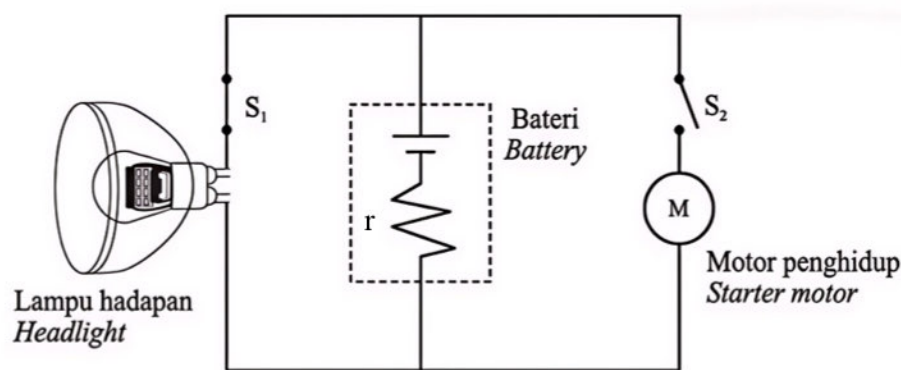
Seorang pereka produk ingin mengubah suai elemen pemanas tersebut supaya air di dalam pengukus dapat dididihkan dengan lebih pantas. Andaikan voltan bekalan kuasa adalah malar, perubahan manakah menyebabkan air dalam cerek elektrik dididihkan lebih pantas?

*A product designer wants to modify the heating element so that the water in the steamer can be boiled faster. Assuming the voltage of the power supply is constant, which changes cause the water in the electric kettle to be boiled faster?*

- I Menggunakan kuprum sebagai elemen pemanas  
*Use copper as heating element*
  - II Menggunakan elemen pemanas yang lebih tebal  
*Use thicker heating element*
  - III Menggunakan elemen pemanas yang lebih panjang  
*Use a longer heating element*
  - IV Menggunakan elemen pemanas dengan luas keratan rentas yang lebih kecil  
*Use a heating element with a smaller cross-sectional area.*
- 
- A I dan II  
*I and II*
  - B I dan III  
*I and III*
  - C II dan IV  
*II and IV*
  - D III dan IV  
*III and IV*

- 30 Rajah 23 menunjukkan sistem litar ringkas dalam sebuah kereta. Motor penghidup memerlukan arus besar untuk berfungsi.

*Diagram 23 shows a simple circuit system for the headlight in a car. Starter motor requires large current to function.*



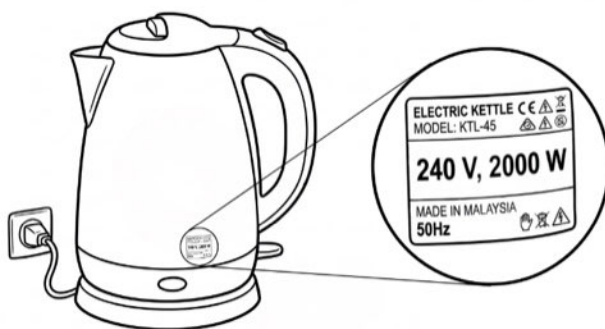
Rajah 23  
Diagram 23

Apabila suis  $S_1$  ditutup, lampu akan menyala dengan kecerahan normal. Apabila suis  $S_2$  ditutup untuk menghidupkan motor penghidup, lampu kereta menjadi malap sekejap. Terangkan situasi ini.

*When switch  $S_1$  is closed, the headlight lights up with normal brightness. When switch  $S_2$  is closed to activate the starter motor, the headlight becomes dim for a while. Explain this situation.*

- A Rintangan dalam,  $r$  bateri meningkat disebabkan oleh haba enjin kereta.  
*The internal resistance,  $r$  of the battery increases due to the heat of the car engine.*
- B Keseluruhan daya gerak elektrik (d.g.e) bateri diubah kepada tenaga kinetik oleh motor penghidup, M sahaja.  
*The entire electromotive force (e.m.f) of the battery is converted into kinetic energy by the starter motor, M alone.*
- C Susunan litar selari menyebabkan arus elektrik berpecah dua secara sama rata antara lampu dan motor penghidup, M.  
*The parallel circuit arrangement causes the electric current to split equally into two between the lights and the starter motor, M.*
- D Motor penghidup, M yang berfungsi meningkatkan kejatuhan voltan bateri dan mengurangkan beza keupayaan terminal.  
*The functioning starter motor, M increases the voltage drop of battery and reduces the terminal potential difference.*

- 31 Rajah 24 menunjukkan label pada sebuah cerek elektrik.  
*Diagram 24 shows the label on an electric kettle.*



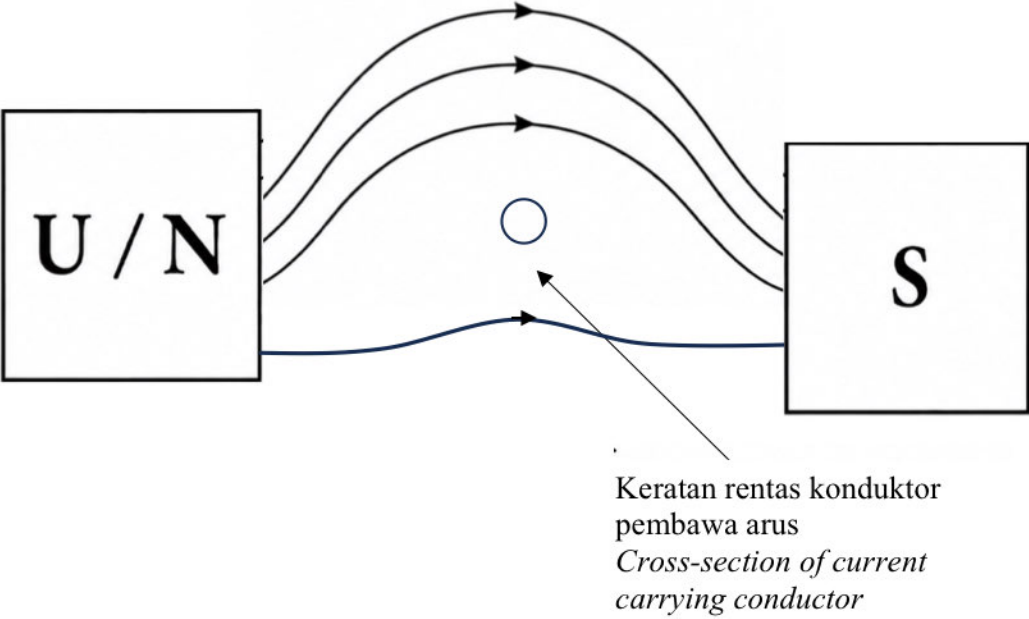
Rajah 24  
*Diagram 24*

Berapakah tenaga elektrik yang digunakan oleh cerek tersebut jika ia dihidupkan selama 2 minit?

*How much electrical energy is consumed by the kettle if it is switched on for 2 minutes?*

- A 480 J
- B 4 000 J
- C 28 800 J
- D 240 000 J

- 32 Rajah 25 menunjukkan corak medan medan lastik, yang terhasil apabila suatu konduktor pembawa arus diletakkan di dalam medan magnet kekal.  
*Diagram 25 shows the catapult field that is produced when a current-carrying conductor is placed in a permanent magnetic field.*



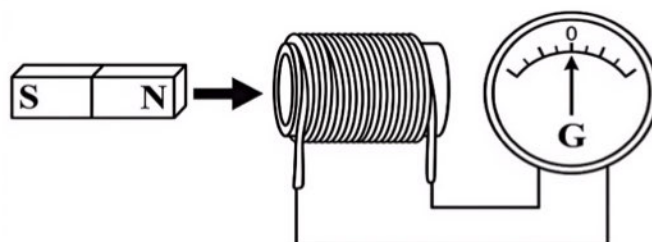
Rajah 25  
*Diagram 25*

Antara pasangan berikut, yang manakah adalah betul?  
*Which of the following pair is correct?*

|   | Arah Arus<br><i>Direction of Current</i>       | Arah Gerakan<br><i>Direction of Motion</i> |
|---|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| A | Keluar dari kertas<br><i>Out of the paper</i>  | Ke bawah<br><i>Downward</i>                |
| B | Keluar dari kertas<br><i>Out of the paper</i>  | Ke atas<br><i>Upward</i>                   |
| C | Masuk ke dalam kertas<br><i>Into the paper</i> | Ke atas<br><i>Upward</i>                   |
| D | Masuk ke dalam kertas<br><i>Into the paper</i> | Ke bawah<br><i>Downward</i>                |

- 33** Rajah 26 menunjukkan sebuah bar magnet digerakkan ke arah sebuah solenoid yang disambungkan kepada sebuah galvanometer berpusat sifar.

*Diagram 26 shows a bar magnet being moved towards a solenoid that is connected to a centre-zero galvanometer.*



Rajah 26  
Diagram 26

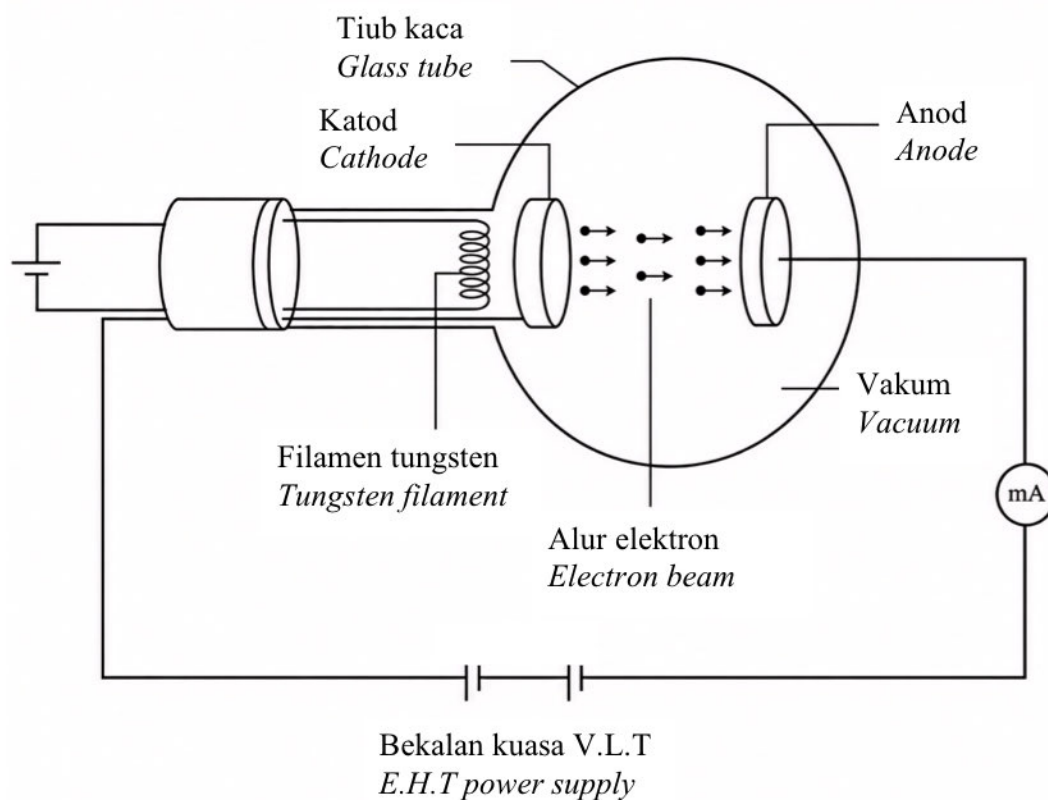
Antara tindakan berikut, yang manakah akan meningkatkan sudut pesongan jarum galvanometer?

*Which of the following action will increase the angle of deflection of the galvanometer pointer?*

- A** Menggunakan magnet yang lebih tebal  
*Using a thicker magnet*
  - B** Menukarkan kutub magnet yang digunakan  
*Reversing the poles of the magnet used*
  - C** Menggerakkan magnet itu dengan laju lebih tinggi  
*Moving the magnet at a higher speed*
  - D** Menggunakan dawai solenoid yang berdiameter lebih kecil  
*Using a smaller diameter of solenoid wire*
- 34** Sebuah transformer ideal menyalakan sebuah lampu 12 V, 24 W pada kecerahan normal.  
Diberi voltan input ialah 240 V, berapakah arus yang mengalir dalam gegelung primer?  
*An ideal transformer lights up a 12 V, 24 W lamp at normal brightness.  
Given the input voltage is 240 V, what is the current flowing in the primary coil?*

- A** 0.05 A
- B** 0.10 A
- C** 2.00 A
- D** 10.00 A

- 35 Rajah 27 menunjukkan satu tiub sinar katod. Bekalan kuasa V.L.T ialah 2.5 kV.  
*Diagram 27 shows a cathode ray tube. E.H.T power supply is 2.5 kV.*



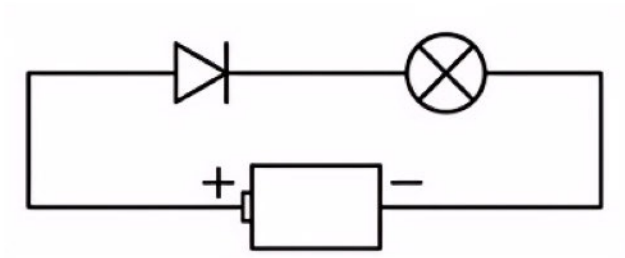
Rajah 27  
*Diagram 27*

Berapakah tenaga kinetik maksimum bagi satu elektron apabila ia ditarik ke anod?  
[Cas satu elektron,  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ]  
*What is the maximum kinetic energy of an electron when it is attracted to the anode?*  
[Charge of one electron,  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ]

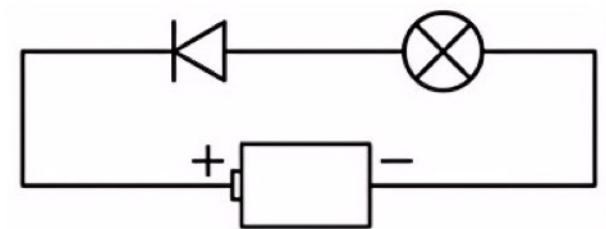
- A  $4.0 \times 10^{-16} \text{ J}$
- B  $5.0 \times 10^{-17} \text{ J}$
- C  $4.0 \times 10^{-19} \text{ J}$
- D  $5.0 \times 10^{-20} \text{ J}$

- 36 Antara litar berikut, yang manakah akan menyebabkan mentol menyala?  
*Which of the following circuit will cause the bulb to light up?*

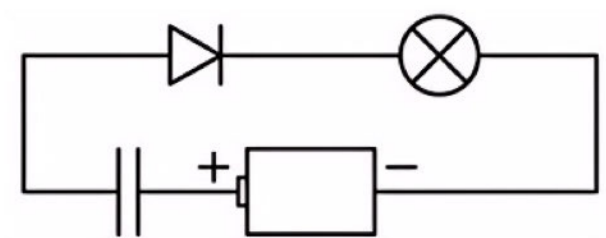
A



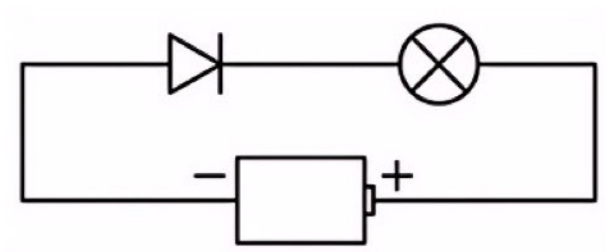
B



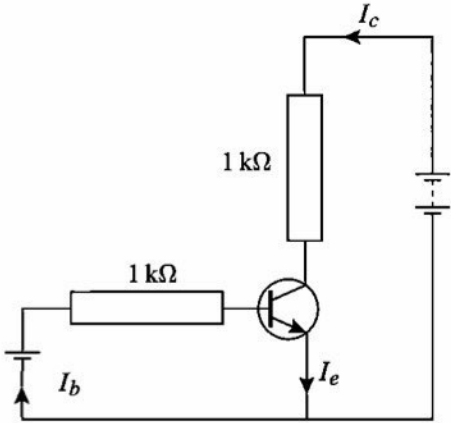
C



D



- 37 Rajah 28 menunjukkan satu litar transistor.  
*Diagram 28 shows a transistor circuit.*



Rajah 28  
*Diagram 28*

Pasangan berikut yang manakah **betul**?  
*Which following pair is **correct**?*

|   | Jenis transistor<br><i>Type of transistor</i> | Hubungan antara Ib dan Ic<br><i>Relationship between Ib and Ic</i> |
|---|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| A | pnp                                           | $I_b < I_c$                                                        |
| B | nnp                                           | $I_b < I_c$                                                        |
| C | nnp                                           | $I_b > I_c$                                                        |
| D | pnnp                                          | $I_b > I_c$                                                        |

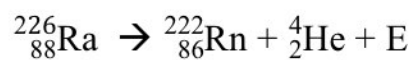
- 38 Nukleus  $^{230}_{91}\text{X}$  mereput untuk membentuk nukleus Y dengan mengeluarkan satu zarah alfa dan satu zarah beta.  
*Nucleus  $^{230}_{91}\text{X}$  decays to form nucleus Y by emitting one alpha particle and one beta particle.*  
Apakah Y?  
*What is Y?*

- A  $^{226}_{89}\text{Y}$   
B  $^{226}_{90}\text{Y}$   
C  $^{230}_{92}\text{Y}$   
D  $^{226}_{88}\text{Y}$



- 39 Persamaan berikut menunjukkan satu reputan radioaktif.

*The following equation shows a radioactive decay.*



Diberi bahawa jisim  ${}_{88}^{226}\text{Ra} = x$  kg, jisim  ${}_{86}^{222}\text{Rn} = y$  kg, jisim  ${}_2^4\text{He} = z$  kg,

$E =$  tenaga,  $c =$  laju cahaya

*Given that mass of  ${}_{88}^{226}\text{Ra} = x$  kg, mass of  ${}_{86}^{222}\text{Rn} = y$  kg, mass of  ${}_2^4\text{He} = z$  kg,*

*$E =$  energy,  $c =$  speed of light*

Hubungan berikut yang manakah adalah betul tentang tenaga yang dibebaskan,  $E$ ?

*Which of the following relationship is true about the energy released,  $E$ ?*

A  $E = (x - y - z)c^2$

B  $E = \frac{(x - y - z)}{c^2}$

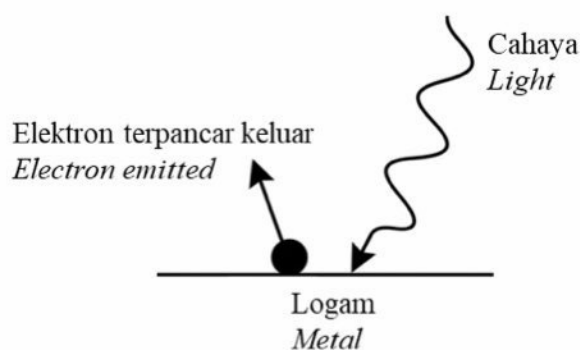
C  $E = (x - y + z)c^2$

D  $E = \frac{(x - y + z)}{c^2}$



- 40 Rajah 29 menunjukkan satu kesan fotoelektrik.

*Diagram 29 shows a photoelectric effect.*



Rajah 29  
*Diagram 29*

Apakah yang akan berlaku kepada tenaga kinetik fotoelektron itu jika panjang gelombang cahaya yang menyinari permukaan logam itu dikurangkan?

*What will happen to the kinetic energy of the photoelectron if the wavelength of the light is illuminated on the metal surface is decreased?*

- A Bertambah  
*Increases*
- B Berkurang  
*Decrease*
- C Menjadi sifar  
*Become zero*
- D Tidak berubah  
*Does not change*

**KERTAS SOALAN TAMAT**  
**END OF QUESTION PAPER**