

SOALAN DISUSUN  
MENGIKUT BAB F4 & F5

# PHYSICS

*"Excellence is not a singular act, but a habit. You are what you do repeatedly."*

# KOLEKSI SOALAN OBJEKTIF SPM

SPM\_KSSM: 2021 - 2023

F4



NEW  
UPDATE

SPM 2024

DISUSUN OLEH:  
ALINA IMAN ARIF  
@AMAZINGPHYSICS



## TING. 4: BAB 1 PENGUKURAN (MEASUREMENT)

### ★ SPM 2021

1 Kuantiti manakah adalah kuantiti asas?

*Which quantity is a base quantity?*

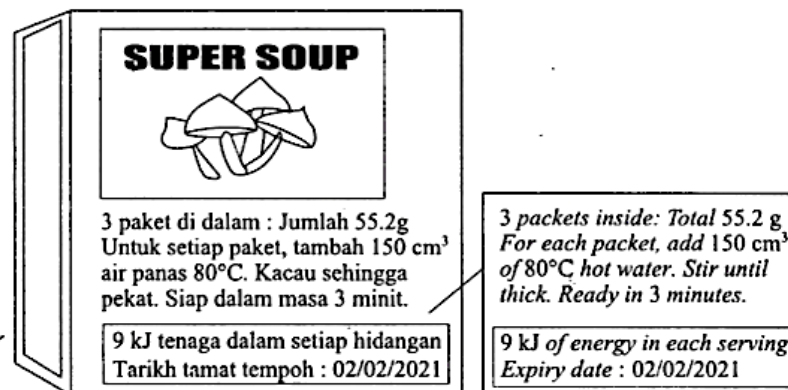
- A Kuasa / Power  
B Tenaga / Energy

- C Arus / Current  
D Beza keupayaan / Potential difference

### ★ SPM 2022

2 Rajah 1 menunjukkan arahan pada label kotak makanan.

*Diagram 1 shows an instruction on the food box label.*



Rajah 1 / Diagram 1

Antara kuantiti asas yang berikut, yang manakah dinyatakan dalam label itu?

*Which of the following basic quantities is stated in the label?*

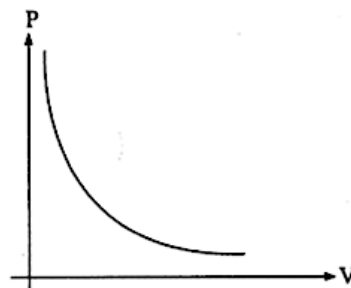
- I Jisim / Mass                      III Suhu / Temperature  
II Masa / Time                      IV Panjang / Length

- A I sahaja  
B I dan III

- C I, II dan III  
D I, II, III dan IV

3 Rajah 2 menunjukkan graf P melawan V.

*Diagram 2 shows a graph of P against V.*



Rajah 2 / Diagram 2

Antara berikut, hubungan manakah yang betul?  
Which of the following relationship is correct?

- |  |  |
|--|--|
| <b>A</b> P berkurang secara linear dengan V<br><i>P decrease linearly with V</i> | <b>C</b> P berkadar songsang dengan V<br><i>P is inversely proportional to V</i> |
| <b>B</b> V bertambah secara linear dengan P<br><i>V increase linearly with P</i> | <b>D</b> P berkadar langsung dengan V<br><i>P is directly proportional to V</i>  |

★ SPM 2023

- 4 Maklumat di bawah menunjukkan laju dan arah sebuah kapal terbang.  
*The information below shows the speed and the direction of an aeroplane.*

Sebuah kapal terbang bergerak dengan kelajuan tetap  $600 \text{ km j}^{-1}$  ke arah barat.  
*An aeroplane is moves at a uniform speed of  $600 \text{ km h}^{-1}$  to the west.*

Antara kombinasi kuantiti berikut, yang manakah terdapat dalam pernyataan di atas?  
Which of the following combination of quantities are found in the statement above?

- |  |   |
|--|---|
| <b>P</b> : Kuantiti asas / <i>Base quantity</i>        | <b>R</b> : Kuantiti skalar / <i>Scalar quantity</i> |
| <b>Q</b> : Kuantiti terbitan / <i>Derived quantity</i> | <b>S</b> : Kuantiti vektor / <i>Vector quantity</i> |
| <b>A</b> P, R  | <b>C</b> P, S                                       |
| <b>B</b> Q, R  | <b>D</b> Q, S                                       |

SPM 2024

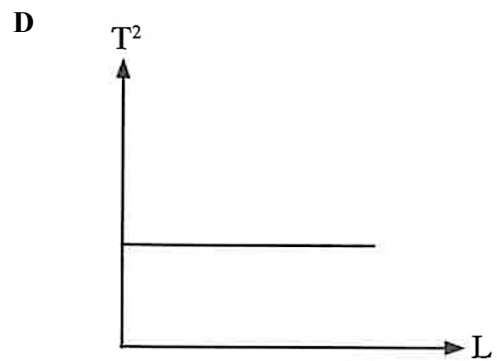
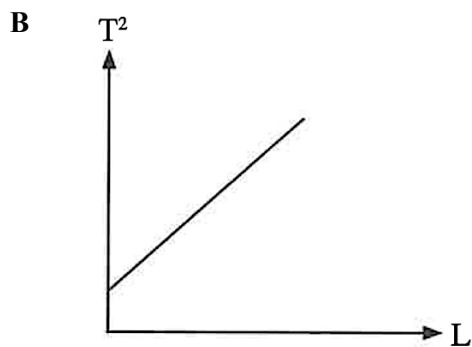
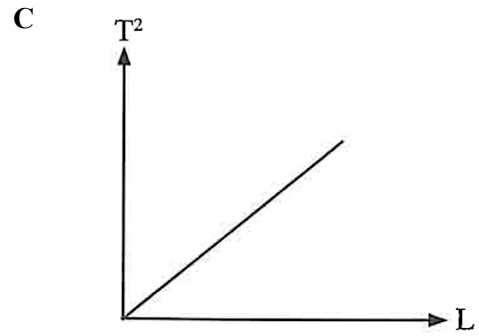
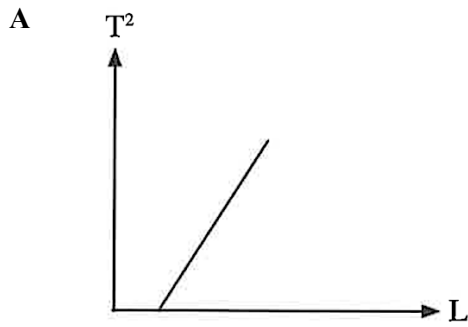
- 5 Seorang atlet lompat jauh berjisim  $60 \text{ kg}$  membuat lompatan dalam suatu pertandingan lompat jauh. Dia menghentam pasir dengan laju  $10 \text{ m s}^{-1}$  dan berhenti selepas  $0.6 \text{ s}$ .  
Antara yang berikut, kuantiti manakah yang betul?  
*A long jump athlete of mass  $60 \text{ kg}$  makes a jump in a long jump competition. He hits the sand with a speed of  $10 \text{ m s}^{-1}$  and stops after  $0.6 \text{ s}$ .*  
Which of the following quantities are correct?

	<b>Kuantiti asas</b> <i>Base quantity</i>	<b>Kuantiti terbitan</b> <i>Derived quantity</i>
<b>A</b>	Jisim, Laju <i>Mass, Speed</i>	Masa <i>Time</i>
<b>B</b>	Jisim <i>Mass</i>	Laju, Masa <i>Speed, Time</i>
<b>C</b>	Jisim, Masa <i>Mass, Time</i>	Laju <i>Speed</i>
<b>D</b>	Laju <i>Speed</i>	Jisim, Masa <i>Mass, Time</i>

- 6 Berikut merupakan persamaan bagi suatu ayunan bandul ringkas.  
*The following is the equation for the oscillation of simple pendulum.*

$$T^2 = 4\pi^2 \left(\frac{L}{g}\right)$$

Antara yang berikut, graf manakah yang betul?  
*Which of the following graphs is correct?*



## TING. 4: BAB 2 DAYA & GERAKAN I (FORCE & MOTION I)

### ★ SPM 2021

- 1 Pemandu dan penumpang sebuah kereta dinasihatkan untuk memakai tali pinggang keledar. Tali pinggang keledar menghalang mereka daripada terhumban ke hadapan dan mencederakan mereka.

Tujuan pemakaian tali pinggang keledar adalah untuk mengurangkan kesan negative bagi

*The driver and passengers of a car are advised to wear seat belts. Seat belts prevent them from being thrown forward and hurting themselves.*

*The purpose of wearing seat belts is to reduce the negative effect of*

- A daya / force  
B inersia / inertia  
C jisim / mass  
D berat / weight

- 2 Rajah 1(a) menunjukkan Abu menjatuhkan sebuah kotak dari tebing pada ketinggian 15 m. Diagram 1(a), shows Abu drops a box off a cliff at a height of 15 m.



Rajah 1(a) / Diagram 1(a)



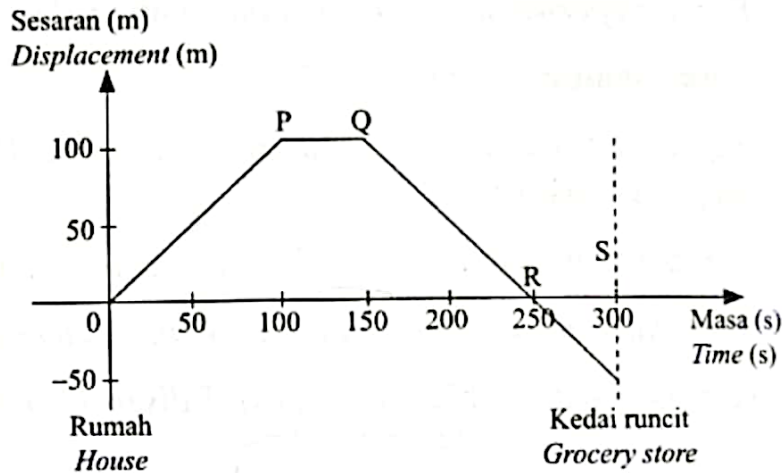
Rajah 1(b) / Diagram 1(b)

Sekiranya Abu melakukan aktiviti itu dengan kotak yang sama di bulan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1(b), kuantiti manakah yang akan bertambah?

*If Abu does the same activity on the moon using the same box as shown in Diagram 1(b), which quantity will be increase?*

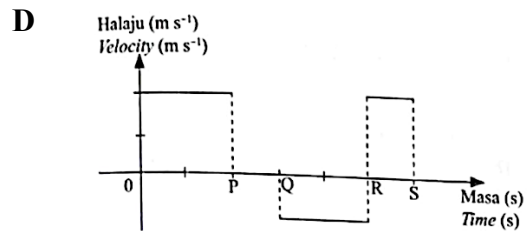
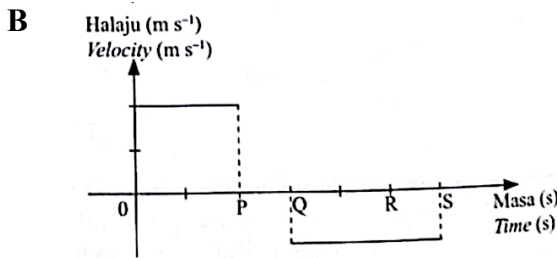
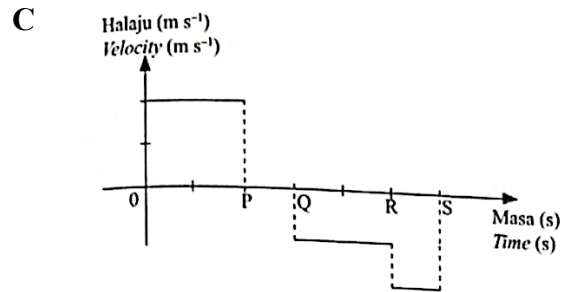
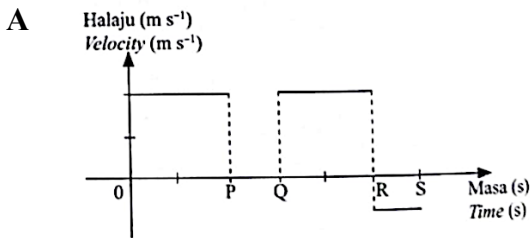
- A Masa yang diambil untuk kotak sampai ke permukaan, t  
*Time taken by the box to reach the surface, t*  
B Kekuatan medan gravity, g  
*Gravitational field strength, g*  
C Berat objek, W  
*Weight of object, W*  
D Jisim objek, m  
*Mass of object, m*

- 3 Mei Mei mengayuh basikal dari rumahnya ke sekolah. Dalam perjalanan balik dari sekolah, dia singgah di kedai runcit di belakang rumahnya. Rajah 2 menunjukkan graf sesara-masa perjalanannya. Mei Mei cycles from her house to school. On her way back from school, she stops at a grocery store behind her house. Diagram 2 shows a displacement-time graph of her journey.

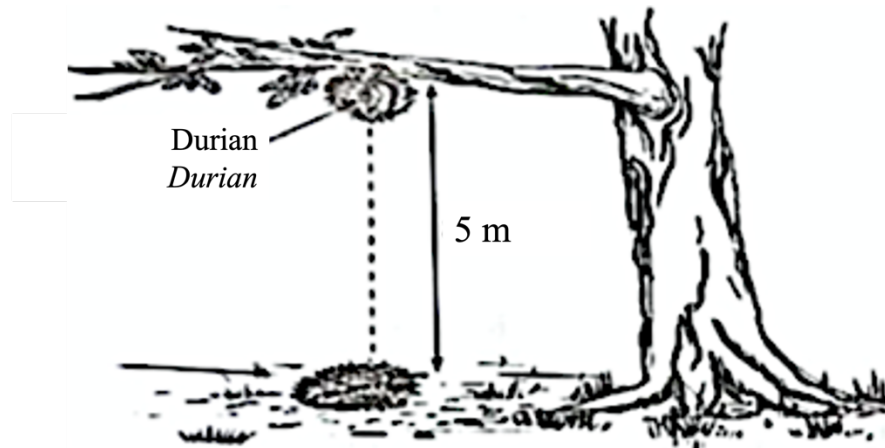


Rajah 2 / Diagram 2

Graf halaju-masa manakah yang menerangkan pergerakan Mei Mei?  
Which velocity-time graph describes the movement of Mei Mei?



- 4 Rajah 3 menunjukkan sebiji buah durian gugur daripada dahan yang mempunyai ketinggian 5 m.  
*Diagram 3 shows a durian falls from a branch with a height of 5 m.*



Rajah 3 / Diagram 3

Apakah halaju buah durian sejeurus sebelum ia mencecah tanah?

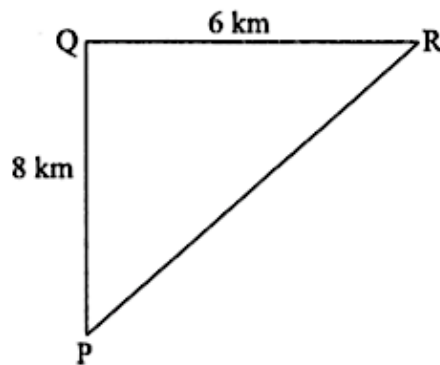
*What is the velocity of the durian just before it hits the ground?*

- |   |                         |   |                         |
|---|-------------------------|---|-------------------------|
| A | $9.90 \text{ ms}^{-1}$  | C | $11.10 \text{ ms}^{-1}$ |
| B | $10.15 \text{ ms}^{-1}$ | D | $13.94 \text{ ms}^{-1}$ |

★ SPM 2022

- 5 Ahmad mengambil masa 1 jam untuk berbasikal melalui P, Q dan R seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4.

*Ahmad takes 1 hour to cycle through P, Q and R as shown in Diagram 4.*



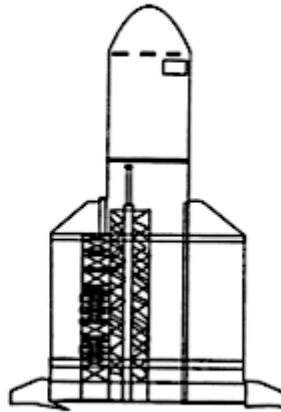
Rajah 4 / Diagram 4

Berapakah halaju Ahmad berbasikal dari P ke R?

*What is the velocity of Ahmad cycling from P to Q?*

- |   |                        |   |                        |
|---|------------------------|---|------------------------|
| A | $1.67 \text{ ms}^{-1}$ | C | $2.78 \text{ ms}^{-1}$ |
| B | $2.22 \text{ ms}^{-1}$ | D | $3.89 \text{ ms}^{-1}$ |

- 6 Rajah 5 menunjukkan sebuah roket dilancarkan dari tapak pelancaran.  
*Diagram 5 shows a rocket that is launched from a launchpad.*

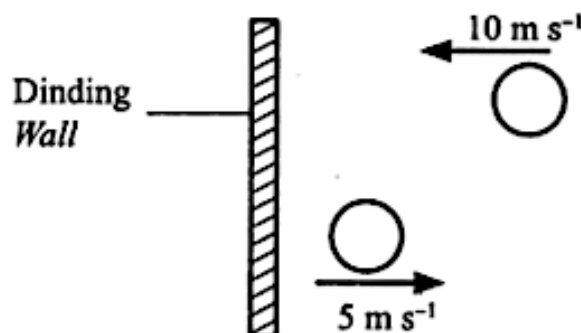


**Rajah 5 / Diagram 5**

Antara pernyataan yang berikut, yang manakah betul tentang pelepasan gas panas melalui ekzos roket semasa roket memecut ke atas?

*Which of the following statements is correct about hot gas emission through the rocket exhaust as the rocket accelerates upward?*

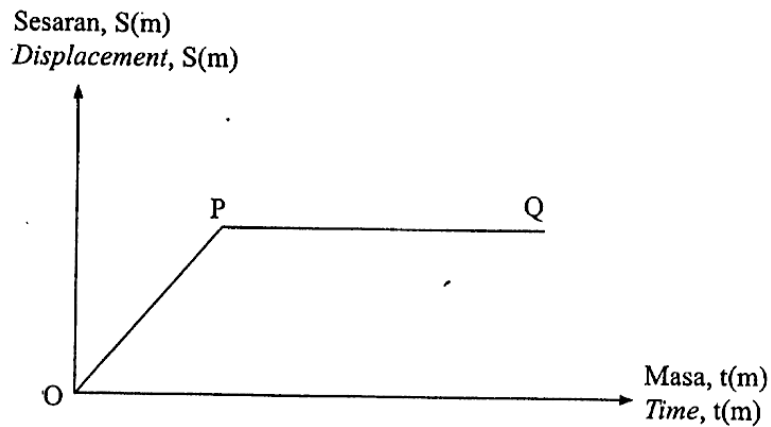
- A** Pengurangan jisim bahan api akibat pembakaran menyebabkan pecutan roket ke atas bertambah  
*The reduction in fuel mass due to combustion causes the upward acceleration of the rocket increases*
- B** Jumlah momentum dalam sistem adalah sifar  
*The total momentum in the system is zero*
- C** Tenaga yang terhasil daripada pembakaran bahan api menyebabkan daya tujah roket bertambah  
*The energy produced from the burning fuel causes the thrust force of the rocket increases*
- D** Pecutan roket ke atas sama dengan pecutan graviti roket  
*The upward acceleration of the rocket is equal to the gravitational acceleration of the rocket*
- 7 Rajah 6 menunjukkan sebiji bola berjisim 0.02 kg menghentam dinding dan melantun dalam masa 3 saat.  
*Diagram 6 shows a ball with a mass of 0.02 kg hit the wall and bounces in 3 seconds.*



**Rajah 6 / Diagram 6**



- 10 Rajah 8 menunjukkan graf sesaran-masa bagi gerakan suatu objek.  
 Diagram 8 shows the displacement-time graph of the motion of an object.



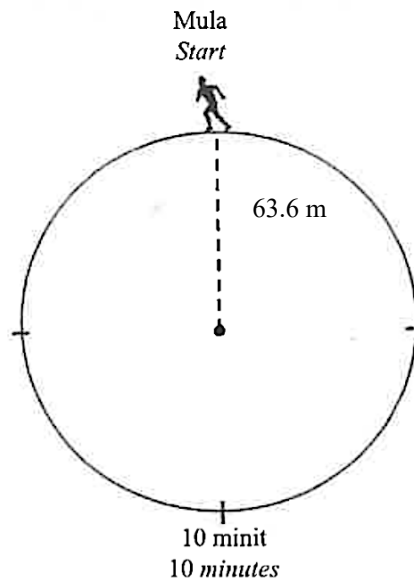
Rajah 8 / Diagram 8

Antara berikut, pasangan manakah yang betul tentang gerakan objek itu?  
 Which of the following pairs is correct about the motion of the object?

	OP	PQ
<b>A</b>	Halaju bertambah <i>Velocity increases</i>	Halaju sifar <i>Zero velocity</i>
<b>B</b>	Halaju bertambah <i>Velocity increases</i>	Halaju seragam <i>Uniform velocity</i>
<b>C</b>	Halaju seragam <i>Uniform velocity</i>	Halaju sifar <i>Zero velocity</i>
<b>D</b>	Halaju sifar <i>Zero velocity</i>	Halaju seragam <i>Uniform velocity</i>

★ SPM 2023

- 11 Rajah 9 menunjukkan seorang lelaki sedang berlari mengelilingi suatu laluan berbentuk bulatan yang mempunyai perimeter 400 m dan berjajari 63.6 m.  
*Diagram 9 shows a man running around a circular path with perimeter of 400 m and a radius of 63.6 m.*



**Rajah 9 / Diagram 9**

Selepas 10 minit, dia berada pada separuh bulatan laluan tersebut. Berapakah sesaran lelaki tersebut?

*After 10 minutes, he reaches half of the circular path. What is the man displacement at that time?*

- A 0 m  
B 200.0 m  
C 127.2 m  
D 400.0 m
- 12 Rajah 10 menunjukkan seorang penerjun sedang bersedia untuk mendarat.  
*Diagram 10 shows a parachutist is preparing to land.*



**Rajah 10 / Diagram 10**

Antara yang berikut, manakah kaedah pendaratan yang lebih selamat?  
*Which of the following is the safer landing method?*

- A Mendepangkan tangan untuk meningkatkan kestabilan  
*Spread the arms to increase the stability*
- B Membengkokkan lutut untuk mengurangkan daya impuls  
*Bend the knees to reduce impulsive force*
- C Mengangkangkan kaki untuk mengurangkan inersia  
*Spread the legs to reduce inertia*
- D Merebahkan badan untuk mengurangkan tekanan  
*Lay the body down to reduce pressure*

- 13 Rajah 11 menunjukkan dua orang pemain rugby sedang berlari ke arah satu sama lain. Pemain X dan pemain Y berlari dengan kelajuan masing-masing  $8 \text{ ms}^{-1}$  dan  $10 \text{ ms}^{-1}$ . Kedua-dua pemain mempunyai jisim yang sama.

*Diagram 11 shows two rugby players running towards each other. Player X and player Y run at speed  $8 \text{ ms}^{-1}$  and  $10 \text{ ms}^{-1}$  respectively. Both players have same mass.*



**Rajah 11 / Diagram 11**

Antara yang berikut, manakah yang betul apabila kedua-dua pemain tersebut berlanggar antara satu sama lain dan jatuh Bersama-sama?

*Which of the following is correct when both players collide each other and fall together?*

- A Momentum pemain Y sama dengan momentum pemain X  
*The momentum of player Y is equal to the momentum of player X*
- B Perlanggaran yang berlaku adalah perlanggaran kenyal  
*The collision occurred is an elastic collision*
- C Perlanggaran yang berlaku adalah perlanggaran tak kenyal  
*The collision occurred is an inelastic collision*
- D Jumlah momentum selepas perlanggaran adalah lebih besar daripada jumlah momentum sebelum perlanggaran  
*The total momentum after collision is greater than the total momentum before collision*

- 14 Hubungan antara daya,  $F$ , jisim,  $m$  dan pecutan,  $a$  diberi oleh persamaan  
*The relationship between force,  $F$ , mass,  $m$  and acceleration,  $a$  is given by the equation*

$$F = ma$$

Antara yang berikut, manakah yang betul mewakili persamaan tersebut?

*Which of the following correctly represents the equation?*

- |  |  |
|--|--|
| <p>A Hukum Gerakan Newton pertama<br/><i>Newton's first law of motion</i></p> <p>B Hukum Gerakan Newton kedua<br/><i>Newton's second law of motion</i></p> | <p>C Hukum Gerakan Newton ketiga<br/><i>Newton's third law of motion</i></p> |
|--|--|

★ SPM 2024

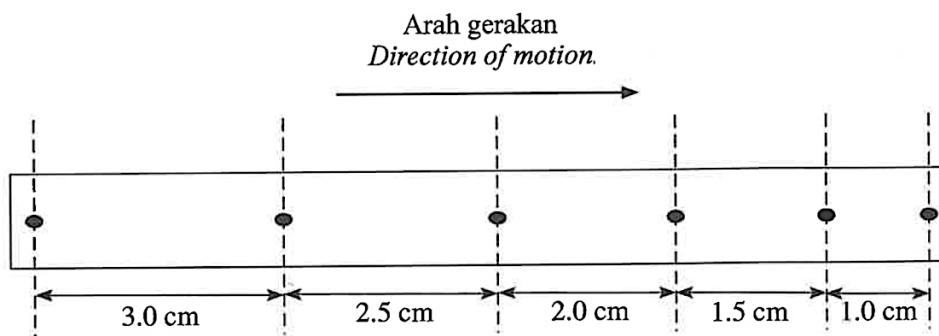
- 15 Antara yang berikut, situasi manakah yang melibatkan daya impuls?

*Which of the following situations involves impulsive force?*

- A Penumpang terhumban ke belakang apabila bas yang pegun bergerak ke hadapan secara tiba-tiba  
*Passengers are thrown backwards when the stationary bus suddenly moves forward*
- B Pemandu menghentam beg udara yang mengembang ketika perlanggaran  
*The driver hit the airbag that inflated during the collision*
- C Titisan air hujan jatuh daripada payung apabila payung yang basah diputar dan diberhentikan dengan serta-merta  
*Raindrops fall from the umbrella when the wet umbrella is rotated and stopped immediately*
- D Sebiji kelapa sedang gugur dari pokok kelapa  
*A coconut is falling from a coconut tree*

- 16 Rajah 12 menunjukkan satu keratan pita detik yang diperolehi daripada satu eksperimen dengan frekuensi 50 Hz.

*Diagram 12 shows a ticker tape obtained from an experiment with 50 Hz frequency.*

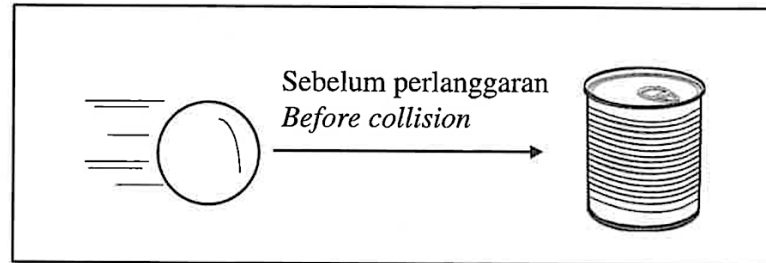


Berapakah halaju akhir gerakan tersebut?

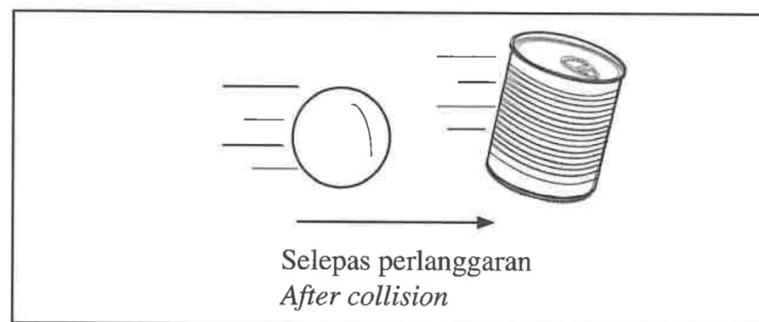
*What is the final velocity of the motion?*

- |  |   |
|--|---|
| <p>A <math>50 \text{ cm s}^{-1}</math></p> <p>B <math>100 \text{ cm s}^{-1}</math></p> | <p>C <math>125 \text{ cm s}^{-1}</math></p> <p>D <math>150 \text{ cm s}^{-1}</math></p> |
|--|---|

- 17 Rajah 13.1 menunjukkan sebiji bola menghentam sebuah tin. Rajah 13.2 menunjukkan keadaan selepas perlanggaran di mana bola dan tin bergerak berasingan.  
*Diagram 13.1 shows a ball hitting a can. Diagram 13.2 shows the situation after the collision where the ball and the can move separately.*



**Rajah 13.1 / Diagram 13.1**

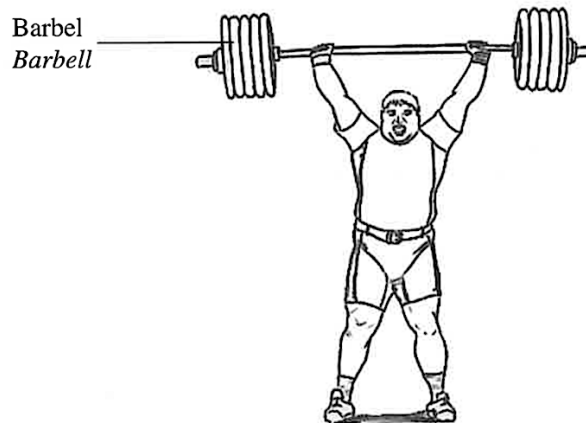


**Rajah 13.2 / Diagram 13.2**

Antara yang berikut, pernyataan manakah yang betul?  
*Which of the following statements is correct?*

- A Jumlah daya sebelum perlanggaran = Jumlah daya selepas perlanggaran  
*Total force before collision = Total force after collision*
- B Jumlah halaju sebelum perlanggaran = Jumlah halaju selepas perlanggaran  
*Total velocity before collision = Total velocity after collision*
- C Jumlah pecutan sebelum perlanggaran = Jumlah pecutan selepas perlanggaran  
*Total acceleration before collision = Total acceleration after collision*
- D Jumlah momentum sebelum perlanggaran = Jumlah momentum selepas perlanggaran  
*Total momentum before collision = Total momentum after collision*

- 18 Rajah 14 menunjukkan seorang atlet dalam acara angkat berat.  
*Diagram 14 shows an athlete in a weightlifting event.*



**Rajah 14 / Diagram 14**

Antara yang berikut, factor manakah yang menyebabkan barbel sukar diangkat?  
*Which of the following factors causes the barbell difficult to be lifted?*

- |   |   |
|---|---|
| <b>A</b> Daya angkat // <i>Lifting force</i>  | <b>C</b> Daya gravity // <i>Gravitational force</i> |
| <b>B</b> Daya apungan // <i>Buoyant force</i> | <b>D</b> Daya impuls // <i>Impulsive force</i>      |
- 19 Antara yang berikut, pernyataan manakah yang betul tentang gerakan jatuh bebas?  
*Which of the following statements is correct about the motion of free fall?*
- I** Halaju objek jatuh bebas adalah seragam  
*The velocity of a free fall object is uniform*
  - II** Objek jatuh bebas tidak mengalami tindakan daya selain daya graviti  
*A free fall object does not experience the action of force except the gravitational force*
  - III** Objek yang berlainan jisim akan jatuh dengan pecutan berbeza dalam vakum  
*Objects of different masses will fall with different accelerations in a vacuum*
  - IV** Objek yang jatuh bebas mengalami pecutan graviti  
*Object that falls freely experiences a gravitational acceleration*
- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| <b>A</b> I dan II  | <b>C</b> II dan IV  |
| <b>B</b> I dan III | <b>D</b> III dan IV |

**20** Antara yang berikut, ciri manakah yang akan meningkatkan kesan negatif oleh inersia di dalam kereta?

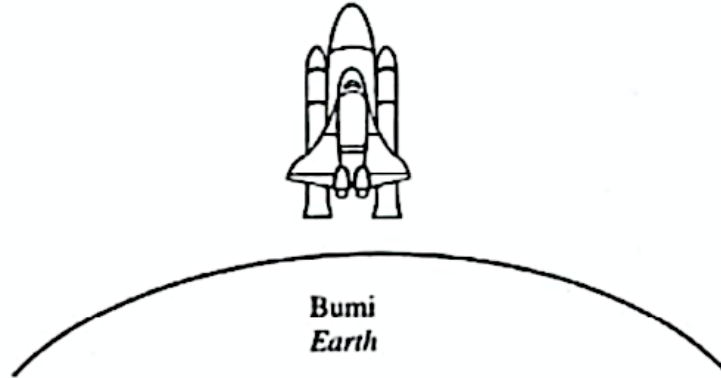
*Which of the following features will increase the negative effect of inertia in a car?*

- A** A Menggunakan tali pinggang untuk penumpang  
*Using seat belt for the passengers*
- B** Pemasangan beg udara automatik  
*Installation of automatic air bag*
- C** Papan pemuka diperbuat daripada bahan yang keras  
*The dashboard is made of hard material*
- D** Kerusi pemandu dan penumpang dilengkapi penyangkutan kepala  
*The seat for driver and passengers are equipped with headrest*

## TING. 4: BAB 3 KEGRAVITIAN (*GRAVITATION*)

### ★ SPM 2021

- 1 Rajah 1 menunjukkan sebuah roket sedang berlepas dari permukaan Bumi.  
*Diagram 1 shows a rocket is taking off from the surface of the Earth.*



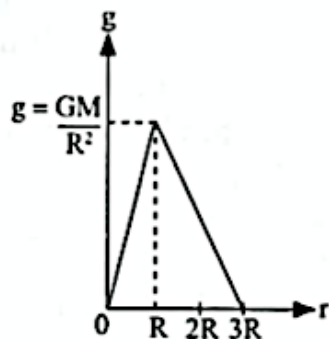
Rajah 1 / *Diagram 1*

Apakah faktor yang mempengaruhi halaju lepas supaya roket itu boleh berlepas dari permukaan Bumi?

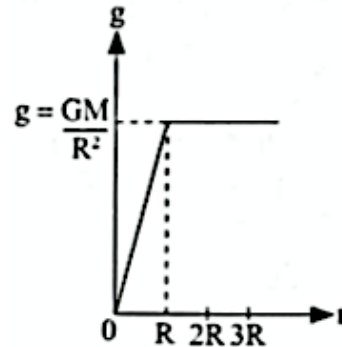
*What is the factor that influences the escape velocity of the rocket so that it can take off from the surface of the Earth?*

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| A | Jisim roket<br><i>Mass of the rocket</i>                        | C | Jarak objek dari pusat Bumi<br><i>Distance of the object from the centre of the Earth</i>      |
| B | Jisim roket dan Bumi<br><i>Mass of the rocket and the Earth</i> | D | Jarak objek dari permukaan Bumi<br><i>Distance of the object from the surface of the Earth</i> |
- 2 Graf manakah yang menunjukkan hubungan yang betul antara pecutan graviti,  $g$  dengan jarak,  $r$  dari pusat Bumi?  
*Which graphs shows the correct relationship between gravitational acceleration,  $g$  to the distance,  $r$  from the center of the Earth?*

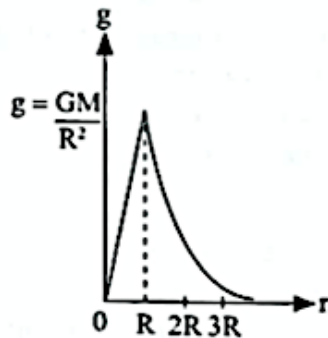
A



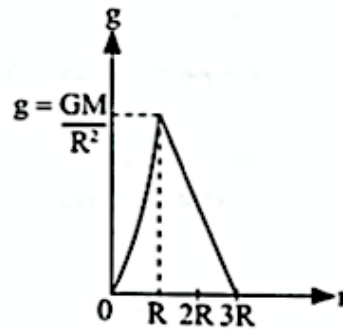
C



B



D



- 3 Antara berikut, yang manakah ciri-ciri satelit bukan geopegun?  
*Which of the following is the characteristic of non-geostationary satellites?*
- A Arah putarannya sama dengan arah putaran Bumi  
*Direction of rotation is the same as direction of the Earth rotation*
  - B Tempoh orbitnya boleh melebihi atau kurang daripada 24 jam  
*Orbit period can be more or less than 24 hours*
  - C Digunakan untuk komunikasi dengan seluruh dunia  
*Used to communicate throughout the whole world*
  - D Kedudukan satelit berada di atas kedudukan geografi yang sama di permukaan Bumi  
*The position of satellite is above the same geographical location on the Earth surface*
- 4 Seorang atlet lompat jauh dengan jisim 54 kg telah mencapai suatu jarak dari tapak berlepas. Apakah daya graviti di antara atlet dengan Bumi?  
*A long jump athlete with mass of 45 kg has reached a distance from a take-off point. What is the gravitational force between the athlete and the Earth?*

[Jisim Bumi / *Mass of the Earth*,  $M = 5.97 \times 10^{24}$  kg]

[Pemalar kegravitian / *Gravitational constant*,  $G = 6.67 \times 10^{-11}$  Nm<sup>2</sup> kg<sup>-2</sup>]

[Jarak antara pusat bumi dan atlet / *Distance between centre of the Earth and athlete*,  
 $r = 6.37 \times 10^6$  m]

- A  $3.84 \times 10^{-27}$  N
- B  $2.45 \times 10^{-20}$  N
- C  $5.30 \times 10^2$  N
- D  $3.38 \times 10^9$  N

- 5 Rajah 2 menunjukkan sebuah lastik berbentuk Y yang digunakan oleh seorang murid dalam suatu eksperimen untuk menentukan nilai  $v^2$  bagi jisim batu yang berbeza,  $m$ . Hubungan pemboleh ubah dalam eksperimen ini diberikan oleh:

*Diagram 2 shows a Y-shaped slingshot used by a student in an experiment to determine the value of  $v^2$  for a different mass of stones,  $m$ . The relationship of the variables in this experiment is given by:*

$$FD = mv^2$$

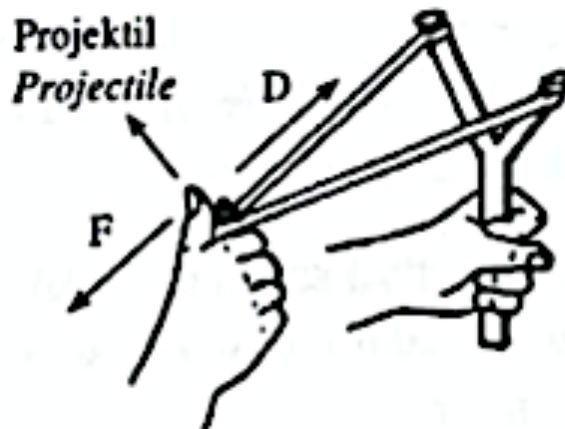
dengan keadaan/ *such that*

$m$  = jisim / *mass*

$v$  = halaju batu / *velocity of stone*

$F$  = daya tarikan / *force of attraction*

$D$  = jarak regangan / *extension distance*



**Rajah 2 / Diagram 2**

Pernyataan manakah yang betul mengenai eksperimen ini?

*Which statement is correct about this experiment?*

- A Kecerunan graf  $v^2$  melawan  $\frac{1}{m}$  bersamaan dengan nilai  $F$   
*Gradient of graph  $v^2$  against  $\frac{1}{m}$  is equal to the value of  $F$*
- B Halaju batu meningkat apabila jisim batu meningkat  
*The velocity of stone increases as the mass of the stone increases*
- C Hasil darab  $F$  dan  $D$  sentiasa tetap bagi jisim batu yang berbeza  
*The product of  $F$  and  $D$  is always constant for different mass of stones*
- D Apabila  $F$  bertambah,  $D$  bertambah  
*As  $F$  increases,  $D$  increases*

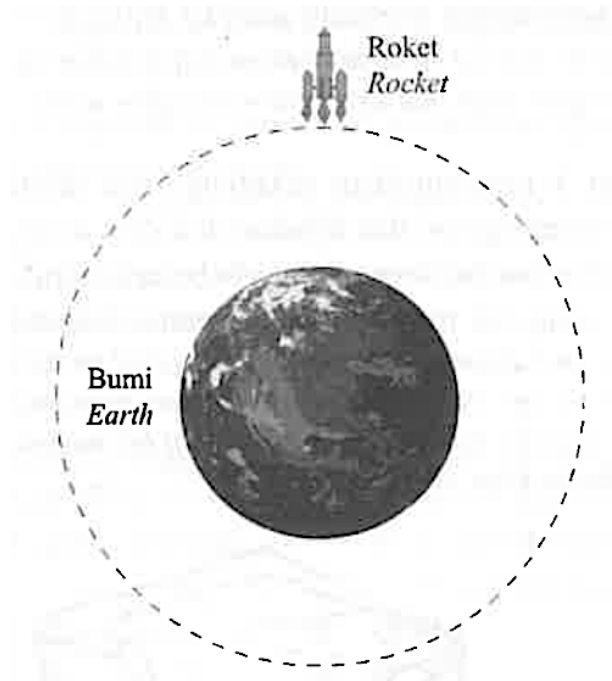
★ SPM 2022

- 6 Sebuah satelit mengorbit Bumi untuk membuat pengimejan muka Bumi.  
Apakah yang menyebabkan satelit itu tetap berada dalam orbitnya?  
*A satellite orbiting the Earth to capture the images of the surface of the Earth.  
What causes the satellite to stay in its orbit?*
- A Daya graviti antara Bumi dan satelit lebih besar daripada daya memusat  
*The gravitational force between Earth and satellite is greater than centripetal force of satellite*
  - B Daya graviti antara Bumi dan satelit kurang daripada daya memusat  
*The gravitational force between Earth and satellite is less than centripetal force of satellite*
  - C Daya graviti antara Bumi dan satelit sama dengan daya memusat  
*The gravitational force between Earth and satellite is same as the centripetal force of satellite*
- 7 Antara yang berikut, yang manakah ciri-ciri satelit Geopegun?  
*Which of the following is the characteristics of Geostationary satellites?*
- A Tempoh orbit satelit lebih lama daripada tempoh putaran Bumi kerana jejari orbit satelit lebih besar daripada jejari Bumi  
*Orbital period of satellite is more than the period of rotation of the Earth because of the radius of the satellite's orbit is greater than radius of the Earth*
  - B Kedudukan orbit satelit bergantung kepada saiz dan fungsi satelit  
*The position of the satellite's orbit depends on the size and function of the satellite*
  - C Kedudukan pegun sepanjang garisan Khatulistiwa  
*Stationary position along the Equator*
  - D Tempoh orbit sama dengan tempoh putaran Bumi  
*Orbital period is the same as the period of rotation of the Earth*

★ SPM 2023

- 8 Daya graviti Bumi terhadap Bulan ialah  $2.0 \times 10^{20}$  N.  
Apakah daya graviti Bulan terhadap Bumi, F?  
*The gravitational force of the Earth on the Moon is  $2.0 \times 10^{20}$  N.  
What is the gravitational force of the Moon on the Earth, F?*
- A  $F = 2.0 \times 10^{20}$  N
  - B  $F < 2.0 \times 10^{20}$  N
  - C  $F > 2.0 \times 10^{20}$  N

- 9 Rajah 3 menunjukkan sebuah roket dilancarkan dengan halaju yang tinggi dan mengatasi daya graviti Bumi.  
*Diagram 3 shows a rocket launched with high velocity and overcome the earth's gravitational force.*



**Rajah 3 / Diagram 3**

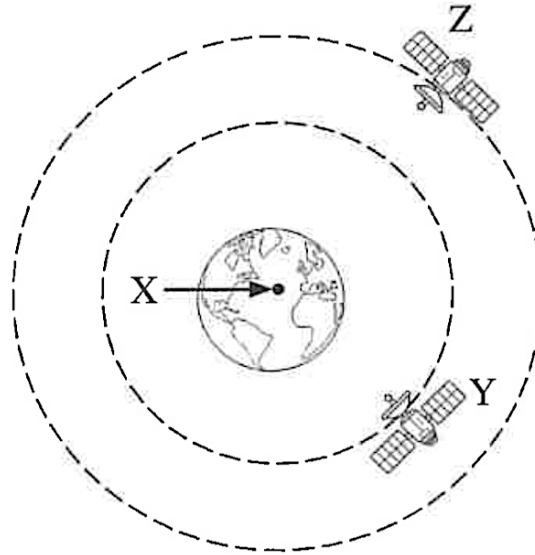
Antara pernyataan berikut, yang manakah betul?  
*Which of the following statements is correct?*

- |   |  |
|---|--|
| <b>A</b> Halaju roket = halaju lepas<br><i>Velocity of the rocket = escape velocity</i> | <b>C</b> Halaju roket < halaju lepas<br><i>Velocity of the rocket &lt; escape velocity</i> |
| <b>B</b> Halaju roket = halaju linear<br><i>Velocity of the rocket = linear speed</i>   | <b>D</b> Halaju roket < halaju linear<br><i>Velocity of the rocket &lt; linear speed</i>   |

★ SPM 2024

- 8 Rajah 4 menunjukkan dua buah satelit, Y dan Z yang sama jisim bergerak mengelilingi titik X di Bumi. Kedudukan satelit Z lebih jauh berbanding satelit Y.

*Diagram 4 shows two satellites, Y and Z of the same mass moving around point X on Earth. The position of satellite Z is further than satellite Y.*



**Rajah 4 / Diagram 4**

Antara yang berikut, pernyataan manakah yang betul?

*Which of the following statements is correct?*

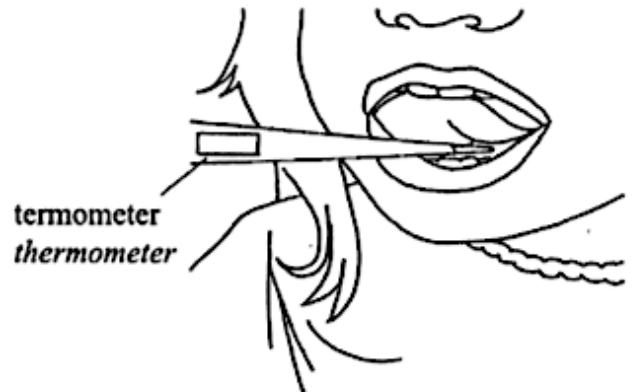
- A** Daya graviti XY lebih besar daripada daya graviti XZ  
*The gravitational force of XY is greater than the gravitational force of XZ.*
- B** Daya graviti XY lebih kecil daripada daya graviti XZ  
*The gravitational force of XY is smaller than the gravitational force of XZ.*
- C** Daya graviti XY sama dengan daya graviti XZ  
*The gravitational force of XY is equal to the gravitational force of XZ.*
- 9 Apakah yang terjadi kepada satelit apabila laju linear satelit menjadi kurang daripada laju linear yang sepatutnya?  
*What will happen to the satellite when the satellite's linear speed becomes less than its intended linear speed?*
- A** Jatuh dan terhempas ke Bumi  
*Fall and crash to the Earth*
- B** Jatuh ke orbit yang lebih rendah dan memutar jatuh ke Bumi  
*Fall into a lower orbit and spiral down to the Earth*
- C** Jatuh ke orbit yang lebih rendah dan terus mengorbit Bumi  
*Fall into a lower orbit and continue to orbit the Earth*
- D** Bergerak dalam garis lurus di angkasa lepas  
*Move in a straight line in space*



★ SPM 2022

- 3 Rajah 2 menunjukkan satu thermometer yang diletakkan di bawah lidah pesakit. Selepas beberapa ketika, suhu pesakit ialah  $37.8^{\circ}\text{C}$ .

*Diagram 2 shows a thermometer is placed under a patient's tongue. After a while, the patient's temperature is  $37.8^{\circ}\text{C}$ .*



**Rajah 2 / Diagram 2**

Antaraa berikut, pernyataan manakah yang betul?

*Which of the following statements is correct?*

- A Jumlah haba yang dipindahkan antara pesakit dengan thermometer adalah sama  
*Total heat transfer between the patient and thermometer is the same*
  - B Pemindahan bersih haba antara pesakit dengan thermometer adalah sifar  
*Net heat transfer between the patient and thermometer is zero*
  - C Suhu thermometer akan menurun  
*The temperature of the thermometer will decrease*
  - D Suhu pesakit akan meningkat  
*The temperature of the patient will increase*
- 4 Rajah 3 menunjukkan keadaan baju yang digosok menggunakan seterika wap. Baju yang digosok menggunakan seterika wap lebih licin dan rapi.  
*Diagram 3 shows a condition of a shirt that is ironed with a steamed iron. Clothes that ironed using steam iron are smoother and neater.*

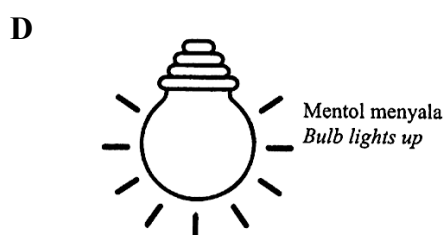
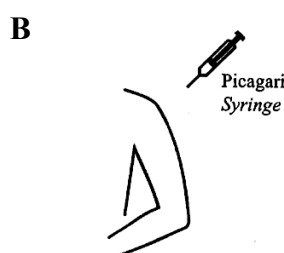
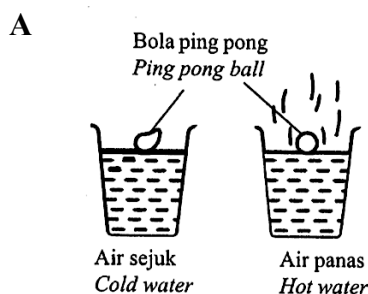


**Rajah 3 / Diagram 3**

Antara berikut, pernyataan manakah yang betul?  
*Which of the following statements is correct?*

- A Stim menghilangkan haba lebih cepat  
*Steam dissipates heat faster*
- B Stim mempunyai suhu yang lebih tinggi  
*Steam has a higher temperature*
- C Stim mempunyai muatan haba tentu yang lebih besar  
*Steam has a higher specific heat capacity*
- D Stim mempunyai haba pendam tentu pengewapan yang tinggi  
*Steam has a higher specific latent heat of vaporisation*

5 Situasi manakah yang melibatkan Hukum Charles?  
*Which situations involved Charles' Law?*



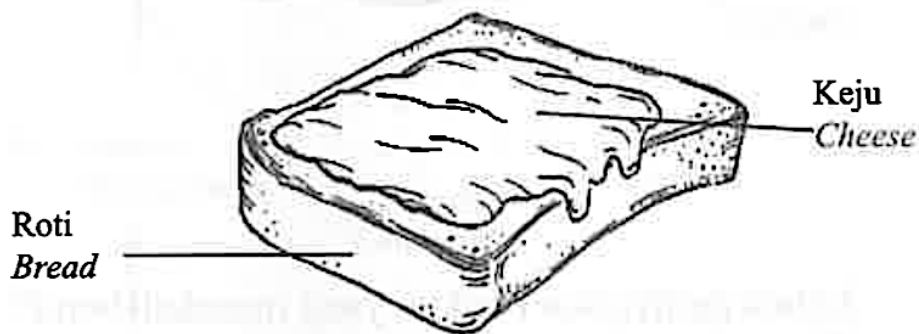
6 Sebatang sudu logam telah diletakkan ke dalam air kopi panas.  
*A metal spoon is placed inside hot coffee water.*

Antara pernyataan yang berikut, yang manakah betul tentang pengaliran haba?  
*Which of the following is correct about the heat flow?*

- A Haba hanya mengalir dari air kopi ke sudu  
*The heat flows from coffee water to spoon only*
- B Haba bersih mengalir dari sudu ke air kopi  
*The net heat flows from spoon to coffee water*
- C Tiada haba mengalir dari kedua-dua air kopi dan sudu pada keseimbangan terma  
*There are no heat flows from both coffee water and spoon at thermal equilibrium*
- D Kadar haba mengalir dari air kopi ke sudu adalah lebih tinggi daripada sudu ke air kopi  
*The rate of heat flow from coffee water to spoon is higher than from spoon to coffee water*

- 7 Rajah 4 menunjukkan sekeping keju diletakkan di atas sekeping roti dan dibakar di dalam oven. Apabila dikeluarkan dari oven dalam beberapa minit, didapati keju yang cair masih lagi lebih panas berbanding roti.

*Diagram 4 shows a piece of cheese placed on top of a piece of bread and baked in the oven. When removed from the oven in a few minutes, it is found that the melted cheese is still hotter than the bread.*



**Rajah 4 / Diagram 4**

Antara pernyataan berikut, yang manakah betul?

*Which of the following statements is correct?*

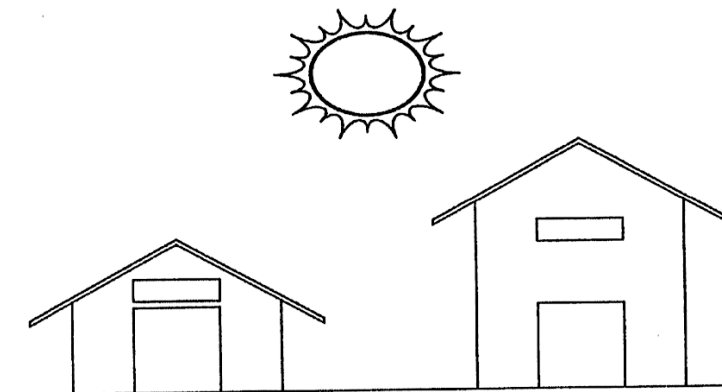
- I** Keju menyerap haba lebih banyak  
*Cheese absorbs more heat*
- II** Keju mempunyai muatan haba tentu yang tinggi  
*Cheese has higher specific heat capacity*
- III** Keju dan roti mempunyai muatan haba tentu yang sama  
*Cheese and bread have same specific heat capacity*
- IV** Muatan haba tentu keju lebih rendah berbanding roti  
*The specific heat capacity of cheese is lower than the bread*

- A** I dan II
- B** I dan IV

- C** II dan IV
- D** III dan IV

- 8 Rajah 5 menunjukkan dua buah rumah bungalow yang dibuat daripada bahan yang sama.

*Diagram 5 shows two bungalows which are made from the same material.*



**Rajah 5 / Diagram 5**

Antara berikut, pernyataan yang manakah betul?  
*Which of the following statements is correct?*

- A Ketinggian rumah mempengaruhi suhu  
*The height of the house affects the temperature*
- B Suhu dipengaruhi oleh keamatan cahaya matahari  
*The temperature is affected by the intensity of sunlight*
- C Keamatan cahaya dipengaruhi oleh lebar rumah  
*The intensity of light is affected by the width of the house*
- D Lebar rumah mempengaruhi suhu  
*The width of the house affects the temperature*

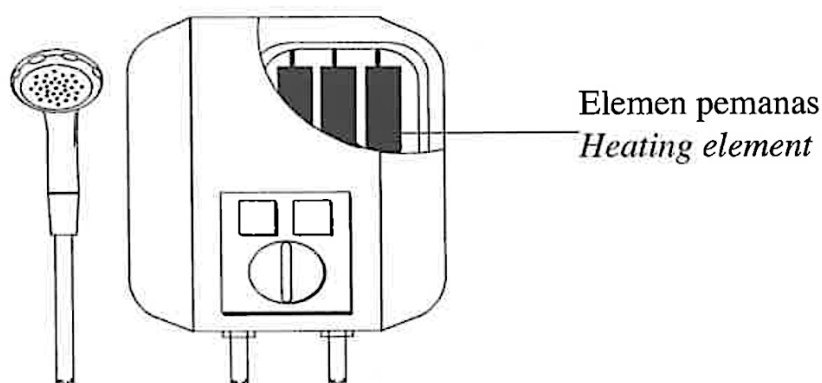
★ SPM 2024

- 9 Air yang mendidih dituangkan ke dalam cawan besi.  
*Boiling water is poured into an iron cup.*

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

- A Suhu air berkurang  
*The water temperature decreases*
- B Suhu cawan besi berkurang  
*The temperature of the iron cup decreases*
- C Suhu cawan besi dan suhu air adalah sama  
*The temperature of the iron cup and the temperature of the water are the same*
- D Tiada pengaliran haba antara cawan dan air  
*There is no heat conduction between the cup and the water*

- 10 Rajah 6 menunjukkan sebuah alat pemanas air yang digunakan dalam bilik air.  
*Diagram 6 shows a water heater used in a bathroom.*



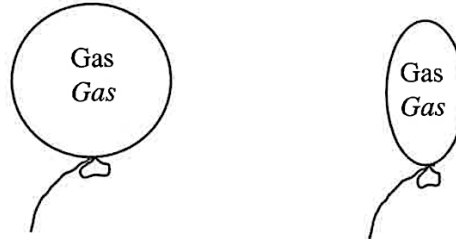
**Rajah 6 / Diagram 6**



- 12 Rajah 8 menunjukkan dua belon yang mempunyai jisim gas yang sama berada di dua tempat yang berbeza.

*Diagram 8 shows two balloons that have the same mass of gas in two different places.*

**Belon di dalam bilik**      **Belon di kawasan bersalji**  
*Balloon inside the room*      *Balloon in the snow area*



**Rajah 8 / Diagram 8**

Antara yang berikut, pernyataan manakah yang betul?

*Which of the following statements is correct?*

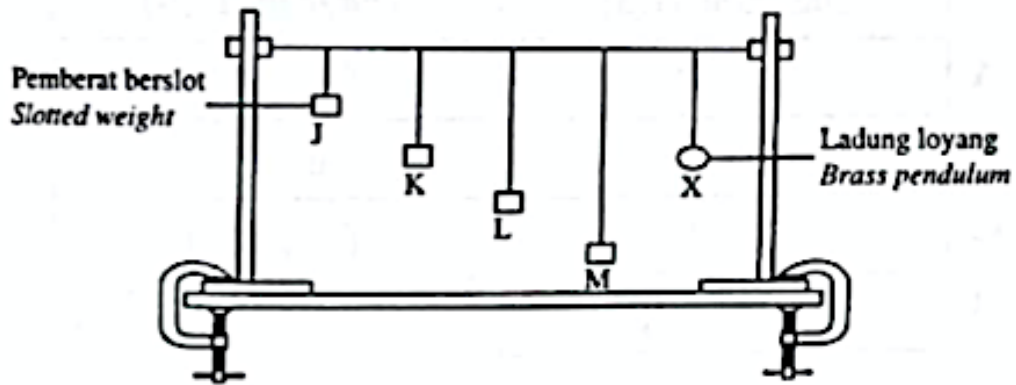
- A** Semakin bertambah suhu, semakin bertambah isi padu gas  
*The higher the temperature, the higher the volume of gas*
- B** Semakin bertambah suhu, semakin berkurang isi padu gas  
*The higher the temperature, the lower the volume of gas*
- C** Semakin bertambah tekanan, semakin bertambah isi padu gas  
*The higher the pressure, the higher the volume of gas*
- D** Semakin bertambah tekanan, isi padu gas tidak berubah  
*The higher the pressure, the volume of the gas does not change*

## TING. 4: BAB 5 GELOMBANG (WAVES)

### ★ SPM 2021

- 1 Rajah 1 menunjukkan pemasangan radas untuk mengkaji kesan resonans dengan menggunakan bandul Barton.

*Diagram 1 shows the set-up of apparatus to study the effect of resonance by using Barton pendulum.*

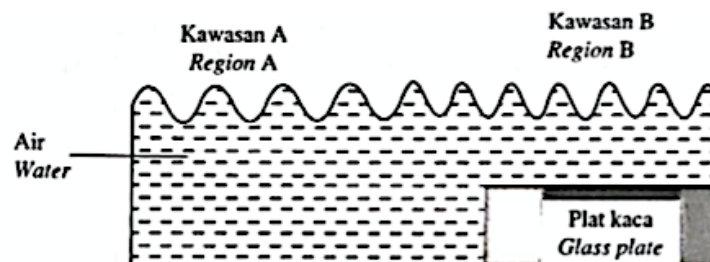


Rajah 1 / Diagram 1

Berdasarkan pemerhatian tersebut, pernyataan yang manakah adalah betul?

*Based on the observation, which of the following statements is correct?*

- A Bandul J berayun lebih laju kerana mempunyai panjang bandul yang lebih pendek  
*Pendulum J oscillates faster because it has a shorter length of the pendulum string*
- B Bandul K berayun dengan amplitud maksimum kerana frekuensi aslinya adalah sama dengan frekuensi bandul X  
*Pendulum K oscillates with maximum amplitude because its natural frequency is the same with the frequency of pendulum X*
- C Bandul L berayun lebih laju kerana menyerap tenaga yang dibawa oleh bandul J, K dan M  
*Pendulum J oscillates faster because it absorbs the energy carried by pendulum J, K and M*
- D Bandul M berayun dengan amplitud maksimum kerana tenaga yang diserap adalah maksimum  
*Pendulum M oscillates with maximum amplitude because the energy absorbed is maximum*
- 2 Rajah 2 menunjukkan keratan rentas sebuah tangka riak apabila gelombang air bergerak dari kawasan A ke kawasan B.  
*Diagram 2 shows a cross-section of a ripple tank when water wave moves from region A to region B.*



Rajah 2 / Diagram 2

Apakah pemboleh ubah yang menyebabkan panjang gelombang berkurang?  
*What is the variable that cause the wavelength decrease?*

- |   |                              |   |                             |
|---|------------------------------|---|-----------------------------|
| A | Isipadu / <i>Volume</i>      | C | Kedalaman / <i>Depth</i>    |
| B | Frekuensi / <i>Frequency</i> | D | Ketumpatan / <i>Density</i> |

- 3 *Bluetooth* adalah teknologi tanpa wayar dengan julat frekuensi antara 2.4 GHz hingga 2.48 GHz, digunakan untuk menghantar data antara peranti tetap dengan peranti mudah alih dalam jarak pendek.

Berdasarkan maklumat di atas, *bluetooth* adalah sejenis

*Bluetooth is wireless technology with a frequency range of 2.4 GHz to 2.48 GHz, used to send data between fixed and mobile devices over short distance.*

*Based on the information above, Bluetooth is type of*

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| A | gelombang ultrasonic<br><i>ultrasonic wave</i> | C | sinar infra merah<br><i>infrared rays</i>   |
| B | gelombang mikro<br><i>microwave</i>            | D | sinar ultra ungu<br><i>ultraviolet rays</i> |

★ **SPM 2022**

- 4 Rajah 3 menunjukkan seorang nenek yang duduk di atas kerusi goyang.

Ayunan kerusi goyang akan berkurang dan akhirnya berhenti.

*Diagram 3 shows a grandmother is sitting on a rocking chair.*

*The swing of the rocking chair will decrease and eventually stop.*



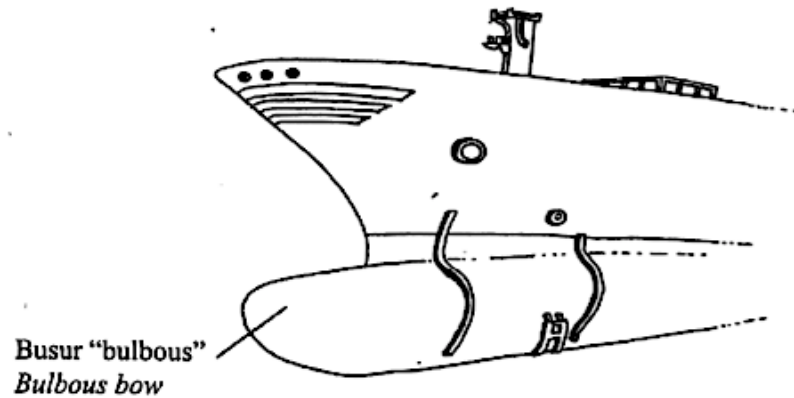
**Rajah 3 / Diagram 3**

Konsep manakah yang menerangkan situasi tersebut?

*Which of the following concepts describe the situation?*

- |   |                              |   |   |
|---|------------------------------|---|---|
| A | Resonans<br><i>Resonance</i> | C | Pantulan gelombang<br><i>Reflection of waves</i>  |
| B | Pelembapan<br><i>Damping</i> | D | Pembiasan gelombang<br><i>Refraction of waves</i> |

- 5 Rajah 4 menunjukkan luar busur “bulbous” sebuah kapal yang menghasilkan keadaan air di sekitar kapal lebih tenang dan mengurangkan seretan air.  
*Diagram 4 shows the bulbous bow of a ship which produces calmer water conditions around the ship and reduces water drag.*



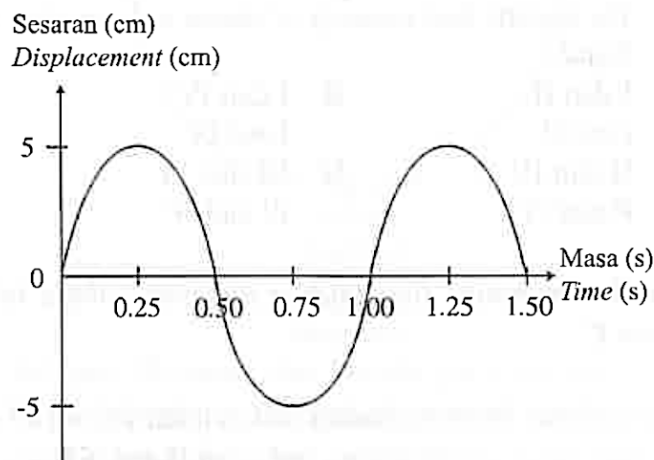
**Rajah 4 / Diagram 4**

Antara yang berikut, yang manakah betul mengenai fungsi luar busur “bulbous”?  
*Which of the following is correct about the bulbous bow?*

- A Menghasilkan gelombang air yang berinterferens memusnah apabila kapal sedang bergerak  
*Produces water waves with destructive interference when the ship is moving*
- B Berfungsi sebagai pemecah ombak  
*Functions as a wave's breaker*
- C Bertindak sebagai penstabil kapal  
*Acts as a ship stabilizer*
- D Meningkatkan daya apungan  
*Increase the buoyancy force*

★ **SPM 2023**

- 6 Rajah 5 menunjukkan graf sesaran-masa bagi gelombang.  
*Diagram 5 shows a displacement-time graph of a wave.*

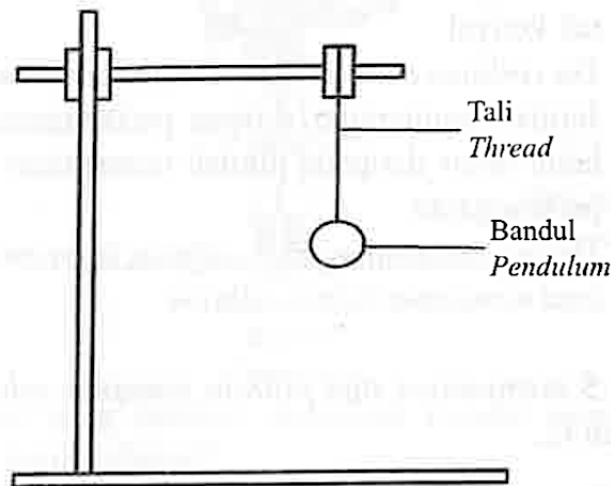


**Rajah 5 / Diagram 5**

Antara yang berikut, kuantiti fizik manakah yang boleh didapati daripada graf?  
*Which of the following physical quantities can be obtained from the graph?*

- |  |   |
|--|---|
| <b>A</b> Tempoh dan laju gelombang<br><i>Period and wave speed</i> | <b>C</b> Amplitud dan laju gelombang<br><i>Amplitude and wave speed</i>           |
| <b>B</b> Amplitud dan tempoh<br><i>Amplitude and period</i>        | <b>D</b> Panjang gelombang dan laju gelombang<br><i>Wavelength and wave speed</i> |

- 7 Rajah 6 menunjukkan sebuah bandul ringkas yang disediakan dalam makmal.  
*Diagram 6 shows a simple pendulum that is set up in a laboratory.*



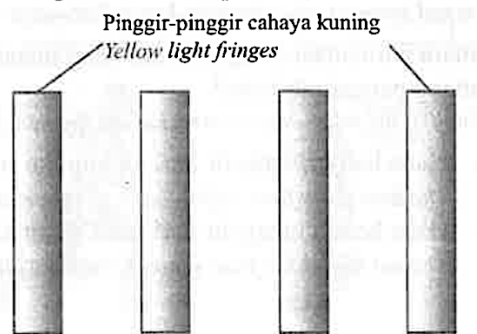
**Rajah 6 / Diagram 6**

Antara yang berikut, manakah faktor yang mengurangkan frekuensi ayunan?  
*Which of the following factors that reduces the frequency of oscillation?*

- A** Menambahkan panjang tali  
*Increasing the length of the thread*
- B** Mengurangkan panjang tali  
*Decreasing the length of the thread*
- C** Menambahkan jisim bandul  
*Increasing the mass of pendulum*
- D** Mengurangkan jisim bandul  
*Decreasing the mass of pendulum*

- 8 Rajah 7 menunjukkan pinggir-pinggir cahaya kuning yang terbentuk semasa eksperimen dwicelah Young.

*Diagram 7 shows the fringes of yellow light that is formed during Young's double slit experiment.*

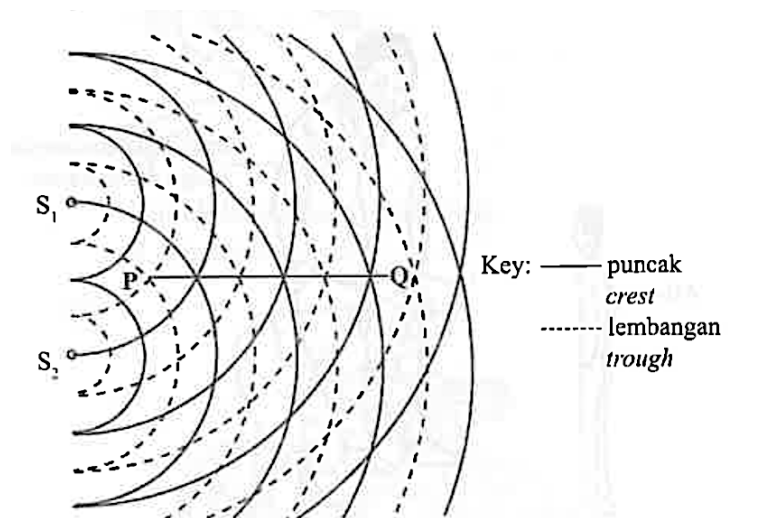


**Rajah 7 / Diagram 7**

Jarak antara pinggir-pinggir boleh dikurangkan dengan

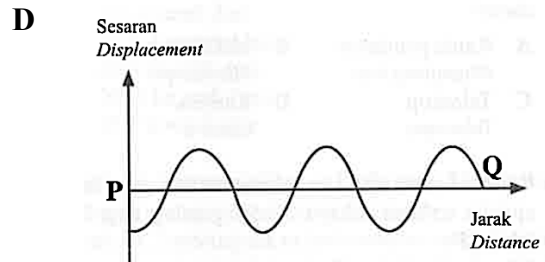
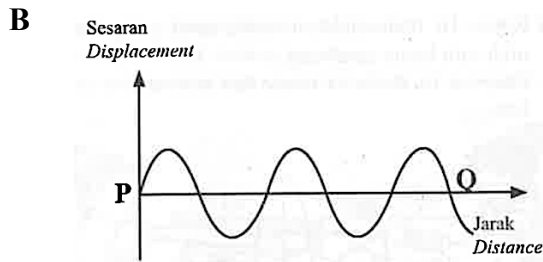
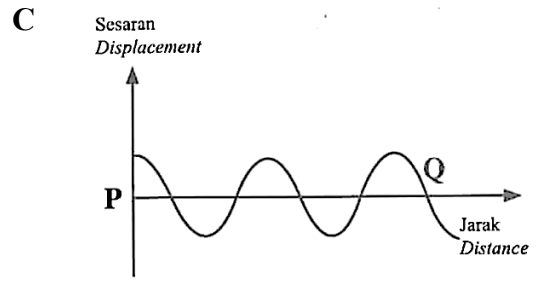
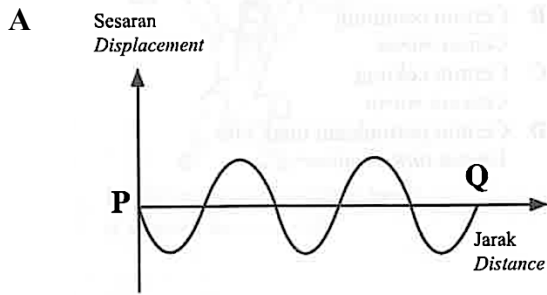
*The distance between fringes can be reduced by*

- A Menggantikan cahaya kuning kepada cahaya merah  
*Replacing the yellow light to red light*
  - B Menggantikan cahaya kuning kepada cahaya biru  
*Replacing the yellow light to blue light*
  - C Mengurangkan jarak antara dwicelah  
*Decreasing the distance between the double slits*
  - D Menambahkan jarak antara dwicelah dengan skrin  
*Increasing the distance between the double slits and the screen*
- 9 Rajah 8 menunjukkan sebahagian corak interferens.  
 $S_1$  dan  $S_2$  adalah dua sumber koheren.  
*Diagram 8 shows a part of an interference pattern.  
 $S_1$  and  $S_2$  are two coherent sources.*



**Rajah 8 / Diagram 8**

Antara yang berikut, graf manakah yang betul menunjukkan gerakan gelombang dari P ke Q?  
 Which of the following graphs correctly shows the propagation of the waves from P to Q?



- 10 Jadual 1 menunjukkan sebahagian daripada spektrum gelombang elektromagnet.  
 Table 1 shows a part of an electromagnetic wave spectrum.

Q	Infra merah <i>Infra red</i>	Cahaya nampak <i>Visible light</i>	R	Sinar – X <i>X - ray</i>
---	---------------------------------	---------------------------------------	---	-----------------------------

Jadual 1 / Table 1

Antara yang berikut, yang manakah betul?  
 Which of the following is correct?

	Q	R
<b>A</b>	Gelombang mikro <i>Microwave</i>	Ultra ungu <i>Ultraviolet</i>
<b>B</b>	Gelombang radio <i>Radio wave</i>	Gelombang mikro <i>Microwave</i>
<b>C</b>	Sinar gama <i>Gamma ray</i>	Gelombang radio <i>Radio wave</i>
<b>D</b>	Ultra ungu <i>Ultraviolet</i>	Sinar gama <i>Gamma ray</i>

★ SPM 2024

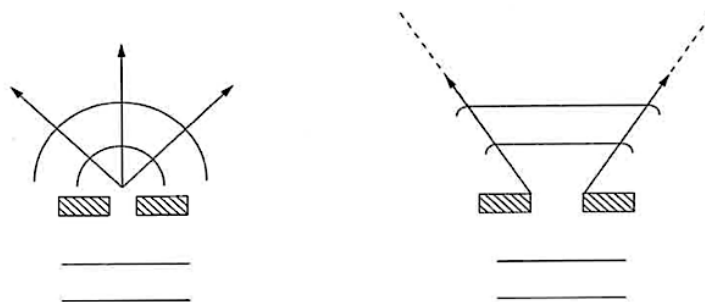
- 11 Maklumat berikut menunjukkan suatu fenomena.  
*The following information shows a phenomenon.*

Pada tahun 1940, Jambatan Gantung Tacoma Narrows di Washington, Amerika Syarikat runtuh disebabkan tiupan angin kuat yang menyebabkan jambatan itu berayun pada amplitud yang maksimum.

*In year 1940, the hanging bridge Tacoma Narrows in Washington, United State of America collapsed due to strong winds which caused the bridge to oscillate at a maximum amplitude.*

Fenomena manakah yang berkaitan dengan maklumat tersebut?  
*Which phenomenon related to the information?*

- A Pelembapan // *Damping*  
B Resonans // *Resonance*  
C Pembelauan // *Diffraction*  
D Interferens // *Interference*
- 12 Rajah 9 menunjukkan dua gelombang yang sama melalui dua celah suatu penghadang yang berbeza saiz.  
*Diagram 9 shows two identical waves passing through two slits of a barrier of different sizes.*



**Rajah 9 / Diagram 9**

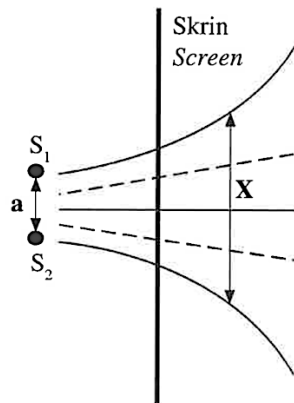
Antara yang berikut, hubungan manakah yang betul?  
*Which of the following relationships is correct?*

- A Semakin berkurang saiz celah, semakin berkurang tenaga  
*As the size of the slit decreases, the energy decreases*  
B Semakin bertambah saiz celah, semakin bertambah amplitud  
*As the size of the slit increases, the amplitude increases*  
C Semakin berkurang saiz celah, semakin berkurang halaju gelombang  
*As the size of the slit decreases, the velocity of wave decreases*  
D Semakin bertambah saiz celah, semakin bertambah panjang gelombang  
*As the size of the slit increases, the wavelength increases*

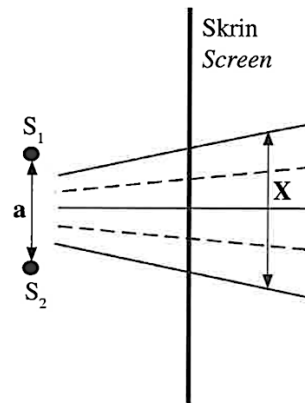
- 13 Rajah 10.1 dan Rajah 10.2 menunjukkan corak interferens bagi gelombang air apabila dua sumber koheren,  $S_1$  dan  $S_2$ , diletakkan pada suatu jarak,  $a$ . Pinggir cerah dan gelap terbentuk di skrin secara berselang seli. Jarak antara dua pinggir celah berturutan diukur sebagai  $X$ .

*Diagram 10.1 and 10.2 show an interference pattern of water waves when two coherent sources,  $S_1$  and  $S_2$ , are located at a distance,  $a$ .*

*Bright and dark fringes form on a screen alternately. The distance between two consecutive bright fringes are measured as  $X$ .*



Rajah 10.1 / Diagram 10.1



Rajah 10.2 / Diagram 10.2

Berdasarkan pemerhatian pada rajah, pasangan manakah yang betul?

*Based on the observations in the diagrams, which pair is correct?*

	<b>a</b>	<b>X</b>
<b>A</b>	Bertambah <i>Increases</i>	Berkurang <i>Decreases</i>
<b>B</b>	Bertambah <i>Increases</i>	Bertambah <i>Increases</i>
<b>C</b>	Berkurang <i>Decreases</i>	Berkurang <i>Decreases</i>
<b>D</b>	Berkurang <i>Decreases</i>	Tidak berubah <i>Unchanged</i>

- 14 Antara yang berikut, aplikasi manakah yang berkaitan dengan sinaran inframerah?  
*Which of the following applications is related to infrared ray?*

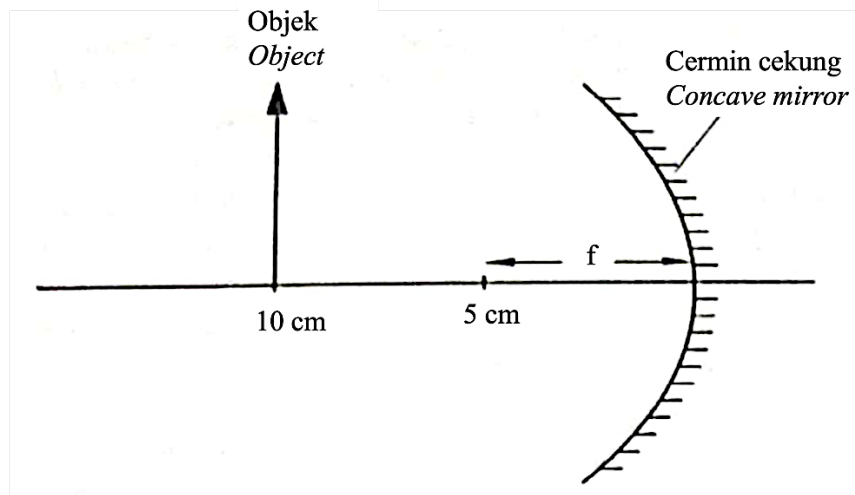
- A** Pensterilan  
*Sterilisation*
- B** Alat kawalan jauh televisyen  
*Remote control of television*
- C** Alat pengesan wang kertas palsu  
*Fake banknote detector machine*
- D** Penghasilan vitamin D dalam badan  
*Production of vitamin D in the body*

**TING. 4: BAB 6 CAHAYA & OPTIK (LIGHT & OPTICS)**

★ SPM 2021

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu objek diletakkan 10 cm di hadapan sebuah cermin cekung yang mempunyai panjang fokus,  $f$ , 5 cm.

*Diagram 1 shows an object placed 10 cm in front of a concave mirror of focal length,  $f$ , of 5 cm.*



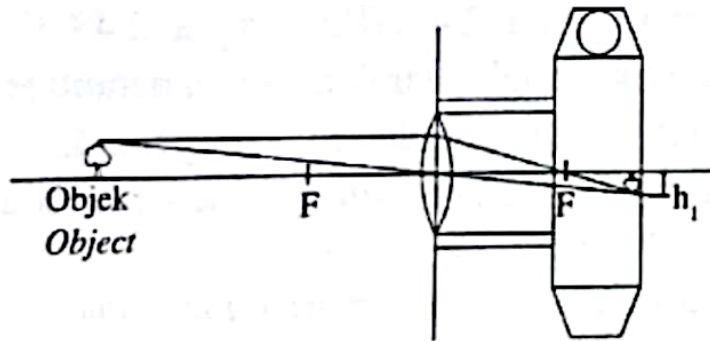
**Rajah 1 / Diagram 1**

Apakah ciri-ciri imej yang terbentuk?

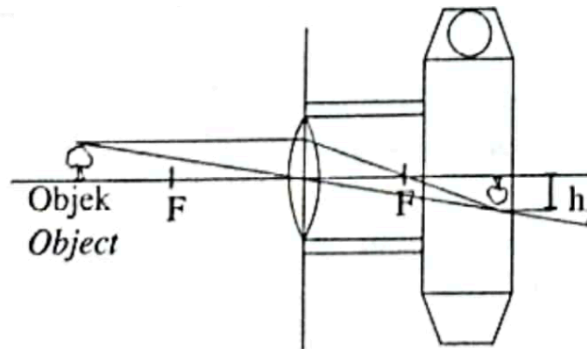
*What are the characteristics of the image formed?*

- A Nyata, sama saiz, songsang  
*Real, same size, inverted*
- B Nyata, diperkecil, songsang  
*Real, diminished, inverted*
- C Maya, sama saiz, tegak  
*Virtual, same size, upright*
- D Maya, diperkecil, tegak  
*Virtual, diminished, upright*

- 2 Rajah 2(a) dan Rajah 2(b) menunjukkan rajah sinar kanta cembung dengan panjang fokus yang sama dalam sebuah kamera yang menghasilkan satu imej dengan ketinggian  $h_1$  dan  $h_2$ .  
*Diagram 2(a) and Diagram 2(b) show a ray diagram of convex lens with a same focal length in a camera which produces an image of height,  $h_1$  and  $h_2$ .*



Rajah 2(a) / Diagram 2(a)



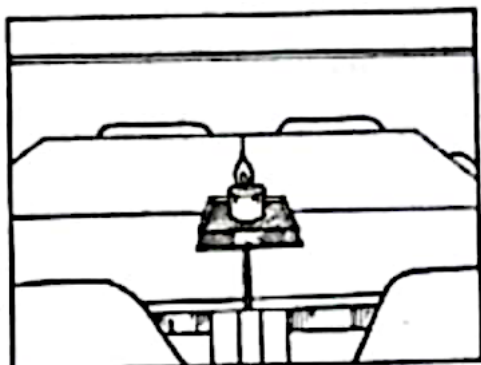
Rajah 2(b) / Diagram 2(b)

Manakah hubungan yang betul?  
*Which relationship is correct?*

	Jarak objek <i>Object distance</i>	Jarak imej <i>Image distance</i>
<b>A</b>	Sama <i>Same</i>	Bertambah <i>Increase</i>
<b>B</b>	Bertambah <i>Increase</i>	Sama <i>Same</i>
<b>C</b>	Berkurang <i>Decrease</i>	Berkurang <i>Decrease</i>
<b>D</b>	Berkurang <i>Decrease</i>	Bertambah <i>Increase</i>

- 3 Rajah 3(a) dan Rajah 3(b) menunjukkan imej dari kanta kamera yang mempunyai panjang fokus yang sama.

*Diagram 3(a) and Diagram 3(b) show the images from a camera lens of the same focal length.*



**Rajah 3(a) / Diagram 3(a)**



**Rajah 3(b) / Diagram 3(b)**

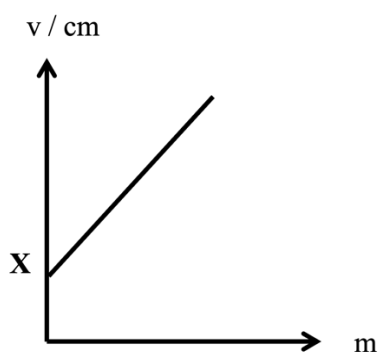
Pasangan kedudukan objek manakah yang betul?

*Which pair of position of an object is correct?*

	<b>Rajah 3(a) Diagram 3(a)</b>	<b>Rajah 3(b) Diagram 3(b)</b>
<b>A</b>	$u = 2f$	$f < u < 2f$
<b>B</b>	$u > 2f$	$u = 2f$
<b>C</b>	$u > 2f$	$f < u < 2f$
<b>D</b>	$f < u < 2f$	$u > 2f$

- 4 Rajah 4 menunjukkan graf jarak imej,  $v$  melawan pembesaran linear,  $m$ .

*Diagram 4 shows a graph of image distance,  $v$  against linear magnification,  $m$ .*



**Rajah 4 / Diagram 4**

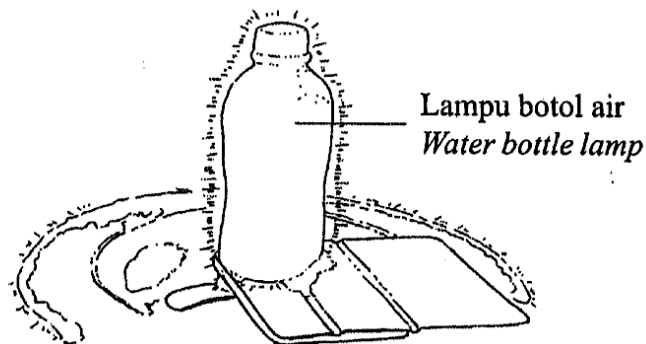
X diwakili oleh

*X is represented by*

- |  |   |
|--|---|
| <b>A</b> jarak objek<br><i>object distance</i> | <b>C</b> kuasa kanta<br><i>power of lens</i>  |
| <b>B</b> panjang fokus<br><i>focal length</i>  | <b>D</b> jarak antara imej dengan objek<br><i>distance between image and object</i> |

★ SPM 2022

- 5 Rajah 5 menunjukkan lampu botol air yang digunakan semasa perkhemahan.  
Diagram 5 shows a water bottle lamp used during camping.



Rajah 5 / Diagram 5

Antara yang berikut, yang manakah betul apabila sinar cahaya dibiaskan oleh air dalam botol air tersebut?

Which of the following is correct when the light rays are refracted by the water in the water bottle?

I Lajunya berubah  
The speed changes

III Arahnya berubah  
The direction changes

II Frekuensi berubah  
Frequency changes

IV Panjang gelombang berubah  
The wavelength changes

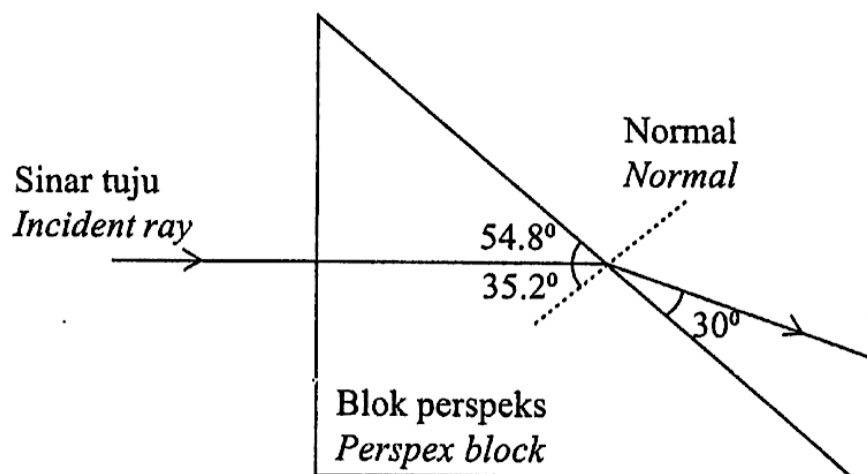
A I dan II

C I, II dan III

B I dan III

D I, III dan IV

- 6 Rajah 6 menunjukkan satu sinar cahaya merambat keluar dari suatu bongkah perspeks.  
Diagram 6 shows a light ray propagates out from the perspex block.



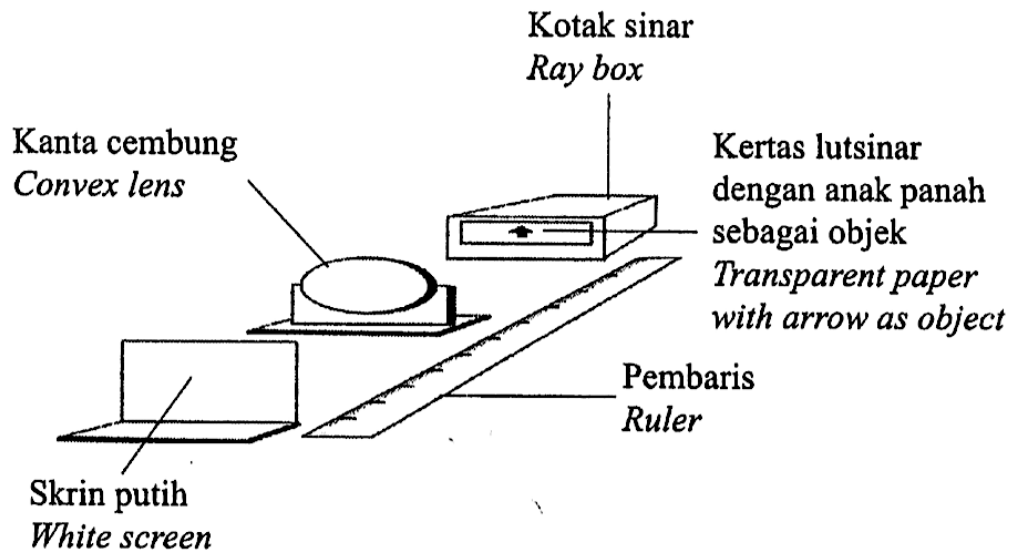
Rajah 5 / Diagram 5

Berapakah nilai sudut genting perspeks itu?  
*What is the critical angle of the perspex?*

- A** 37.73°  
**B** 41.73°

- C** 60.16°  
**D** 70.66°

- 7 Rajah 6 menunjukkan susunan radas bagi eksperimen pembentukan imej oleh kanta cembung.  
*Diagram 6 shows the arrangement of the apparatus for the experiment of image formation by a convex lens.*



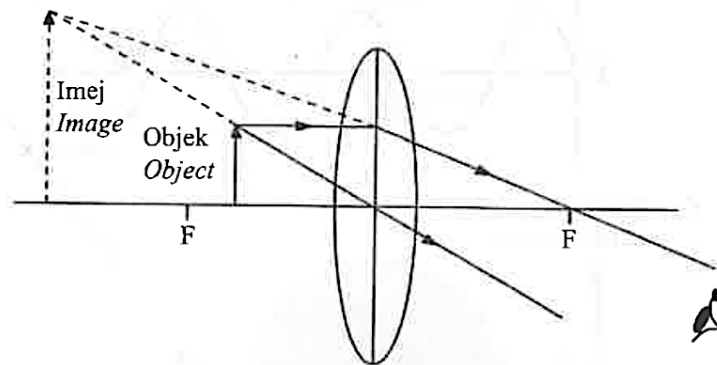
**Rajah 6 / Diagram 6**

Perubahan pemboleh ubah yang manakah menyebabkan pertambahan saiz imej?  
*Which changes of variable causes the increase of image size?*

	<b>Diameter kanta</b> <i>Lens diameter</i>	<b>Panjang fokus</b> <i>Focal length</i>
<b>A</b>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Bertambah <i>Increases</i>
<b>B</b>	Bertambah <i>Increases</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>
<b>C</b>	Tiada perubahan <i>No changes</i>	Berkurang <i>Decreases</i>
<b>D</b>	Berkurang <i>Decreases</i>	Tiada perubahan <i>No changes</i>

★ SPM 2023

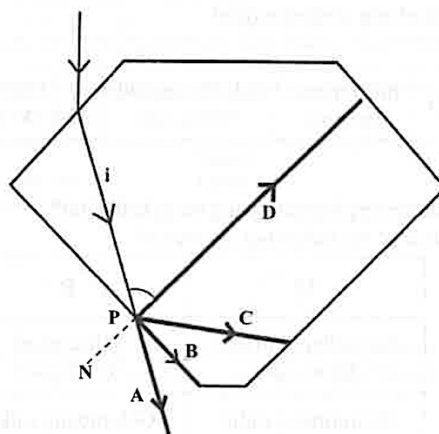
- 8 Rajah 7 menunjukkan suatu imej yang terbentuk oleh satu kanta cembung.  
*Diagram 7 shows an image that is formed by a convex lens.*



Rajah 7 / Diagram 7

Antara yang berikut, alat manakah yang menghasilkan imej seperti di atas?  
*Which of the following equipment's produces an image as above?*

- |   |   |   |                              |
|---|---|---|------------------------------|
| A | Kanta pembesar<br><i>Magnifying glass</i> | C | Teleskop<br><i>Telescope</i> |
| B | Mikroskop<br><i>Microscope</i>            | D | Kamera<br><i>Camera</i>      |
- 9 Rajah 8 menunjukkan sebutir berlian yang bersinar apabila terkena cahaya. Sudut genting bagi berlian ialah  $25^\circ$ .  
*Diagram 8 shows a diamond that shines exposed to light. The critical angle of the diamond is  $25^\circ$ .*



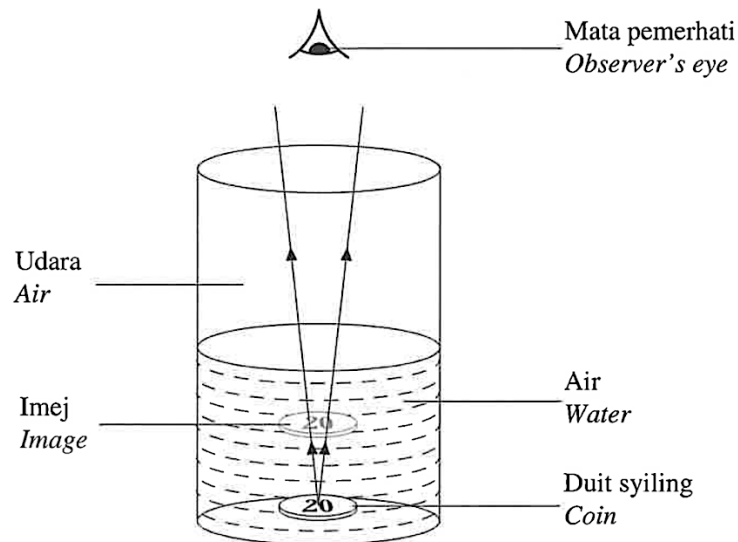
Rajah 8 / Diagram 8

Antara A, B, C dan D, yang manakah menunjukkan laluan sinar yang betul selepas sinar tuju melalui titik P?  
*Which of A, B, C and D, shows the correct path of the ray after the incident ray passess through point P?*



★ SPM 2024

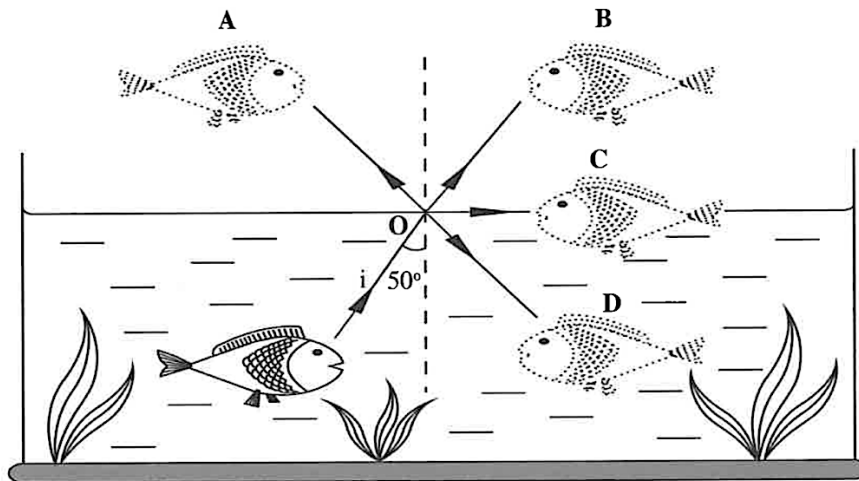
- 12 Rajah 10 menunjukkan imej sekeping syiling dalam sebuah gelas berisi air.  
*Diagram 10 shows an image of a coin in a glass filled with water.*



**Rajah 10 / Diagram 10**

Antara yang berikut, pernyataan manakah yang betul?  
*Which of the following statements is correct?*

- A Indeks biasan udara lebih tinggi daripada indeks biasan air  
*The refractive index of air is higher than the refractive index of water*
  - B Laju cahaya dalam udara lebih tinggi daripada laju cahaya dalam air  
*The speed of light in air is higher than the speed of light in water*
  - C Ketumpatan optik udara lebih tinggi daripada ketumpatan optik air  
*The optical density of air is higher than the optical density of water*
  - D Panjang gelombang cahaya dalam air lebih tinggi daripada panjang gelombang dalam udara  
*The wavelength of light in water is higher than the wavelength in air*
- 13 Rajah 11 menunjukkan lintasan sinar dari seekor ikan (objek) dalam sebuah akuarium apabila sudut tuju,  $i = 50^\circ$ .  
[Sudut genting air,  $c = 48^\circ$ ]
- Diagram 11 shows the path of light from a fish (object) in an aquarium when the incident angle,  $i = 50^\circ$ .  
[Critical angle of water,  $c = 48^\circ$ ]*



Rajah 11 / Diagram 11

Antara A, B, C dan D yang manakah merupakan lintasan cahaya yang betul selepas melalui titik O?

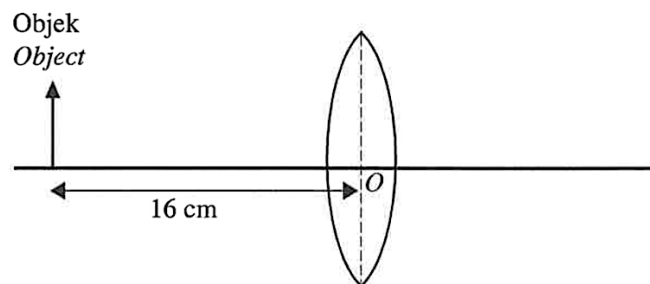
*Which of the following light paths, A, B, C or D is correct after passing through point O?*

- 14 Rajah 12 menunjukkan gambar rajah sinar yang tidak lengkap bagi suatu objek di hadapan sebuah kanta cembung.

[Panjang fokus kanta,  $f = 12$  cm]

*Diagram 12 shows an incomplete ray diagram of an object in front of a convex.*

*[Focal length of lens,  $f = 12$  cm]*



Rajah 12 / Diagram 12

Apakah jarak imej?

*What is the image distance?*

- A 12 cm  
B 16 cm

- C 28 cm  
D 48 cm

# PHYSICS

ALINAIMANARIF

**KNOWLEDGE HAS NO LIMITS.  
NEVER STOP LEARNING.  
BECAUSE LIFE NEVER STOPS TEACHING.**