

SULIT

4531/1

FIZIK

KERTAS 1

1 JAM 15 MINIT

NAMA: .....

TINGKATAN: .....



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)  
NEGERI PERAK**

---

**MODUL KECEMERLANGAN SPM 2023**

**SET 1**

---

**FIZIK**

**KERTAS 1**

**1 JAM 15 MINIT**

---

**JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

**ARAHAN:**

1. *Kertas peperiksaan ini mengandungi 40 soalan aneka pilihan.*
2. *Anda dikehendaki menjawab semua soalan.*
3. *Jawab semua soalan dalam kertas objektif yang disediakan.*
4. *Calon dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan.*

---

Kertas ini mengandungi 22 halaman bercetak.

4531/1

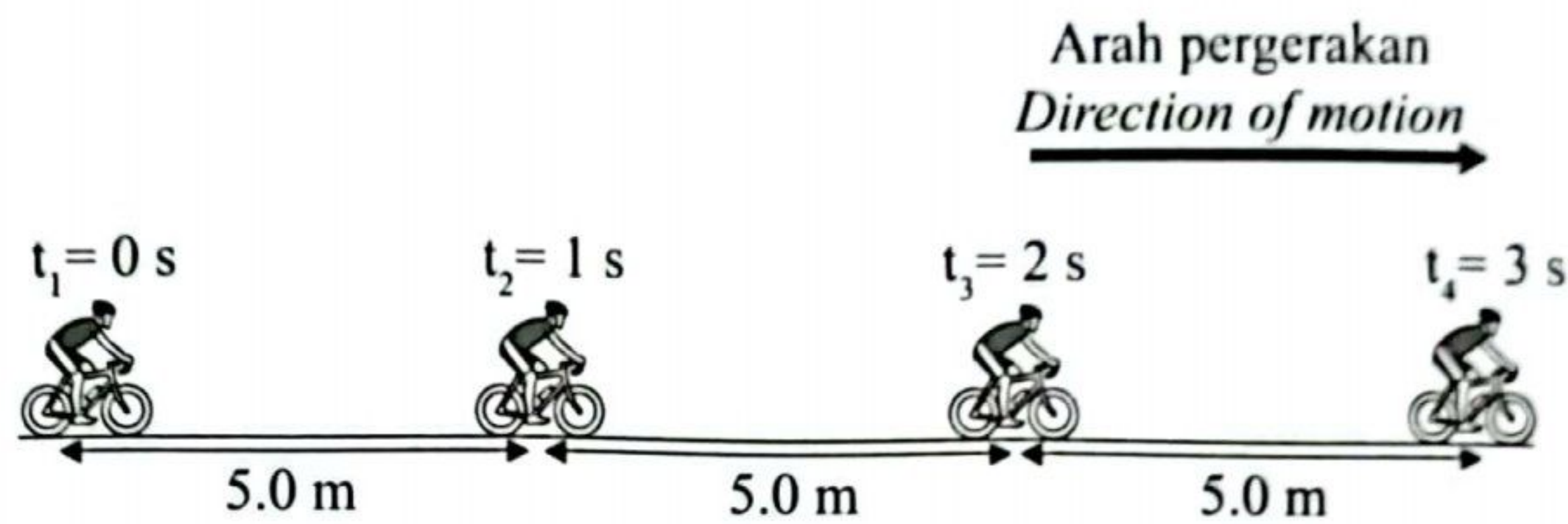
[Lihat halaman sebelah  
SULIT



- 1 Antara berikut, yang manakah kuantiti vektor?  
*Which of the following is a vector quantity?*

- A Laju  
*Speed*
- B Jisim  
*Mass*
- C Daya  
*Force*
- D Tenaga  
*Energy*

- 2 Rajah 1 menunjukkan sebuah gerakan basikal.  
*Diagram 1 shows the motion of a bicycle.*



Rajah 1  
*Diagram 1*

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

- A Halaju seragam  
*Uniform velocity*
- B Halaju berkurang  
*Decreasing velocity*
- C Halaju meningkat  
*Increasing velocity*
- D Halaju tidak seragam  
*Non-uniform velocity*



- 3 Chong melontar sebiji batu secara menegak ke atas dengan halaju awal  $20 \text{ ms}^{-1}$ . Berapakah tinggi maksimum yang boleh dicapai oleh batu tersebut jika rintangan udara diabaikan?

[Pecutan graviti,  $g = 9.81 \text{ ms}^{-1}$ ]

*Chong throws a stone upwards vertically with an initial velocity of  $20 \text{ ms}^{-1}$ .*

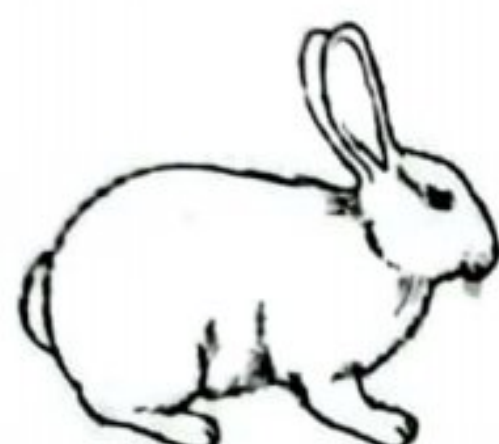
*What is the maximum height that the stone can reach if the air resistance is neglected?*

[Gravitational acceleration,  $g = 9.81 \text{ ms}^{-1}$ ]

- A 10.30 m
- B 20.39 m
- C 30.29 m
- D 40.30 m

- 4 Manakah antara berikut mempunyai inersia yang paling besar?  
*Which of the following has the biggest inertia?*

A



1.8 kg Arnab  
1.8 kg Rabbit

C



1350 g Kualiti  
1350 g Pan

B



850 g Sepana  
850 g Spanar

D



1.2 kg Mikroskop  
1.2 kg Microscope

- 5 Antara pernyataan berikut, manakah **benar** tentang perlanggaran tidak kenyal?  
*Which of the following statements are **true** about inelastic collision?*

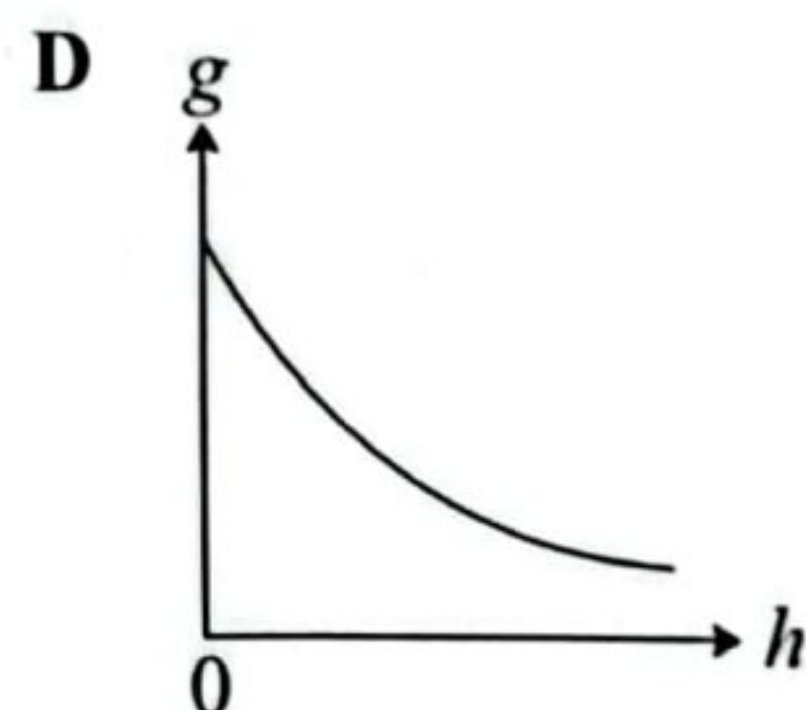
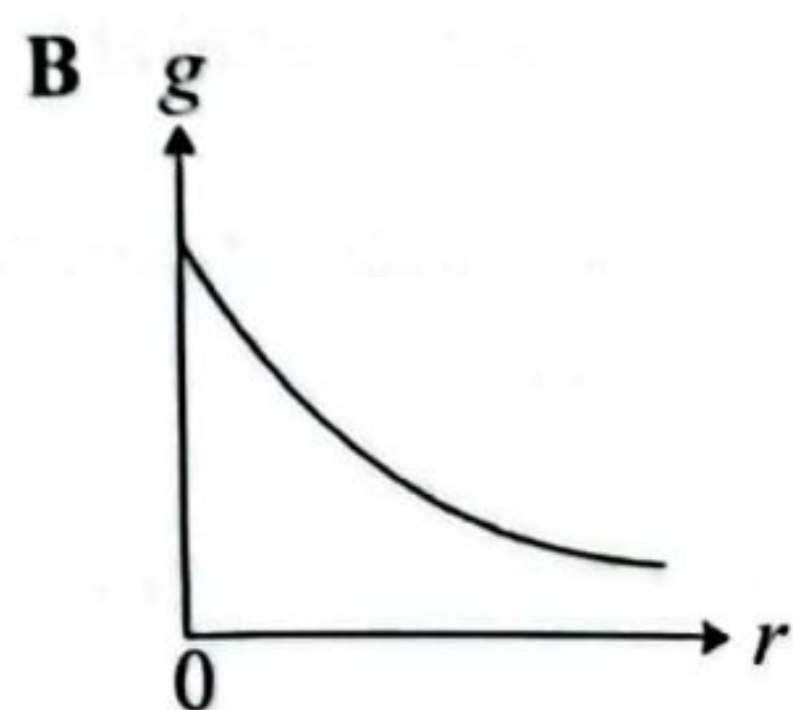
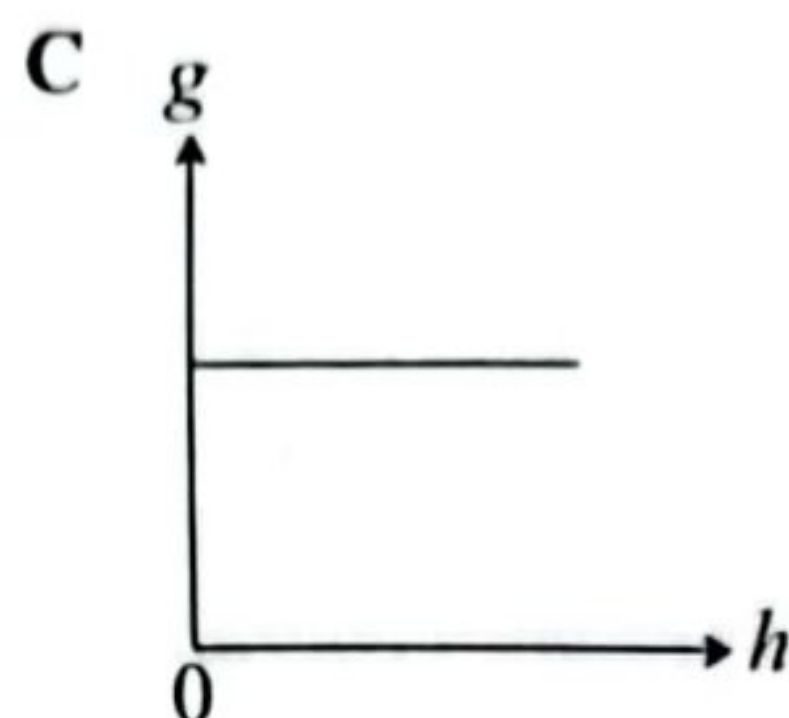
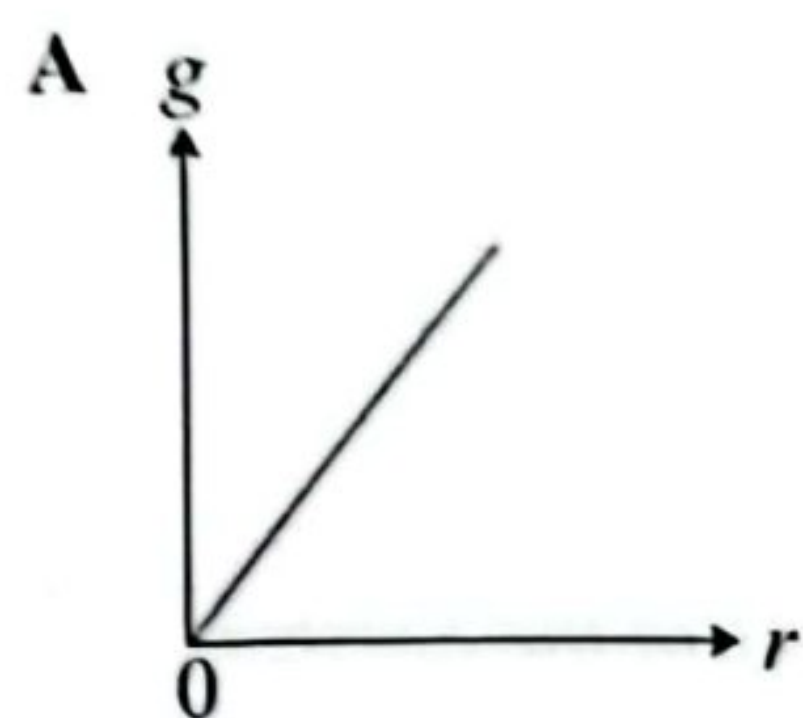
- I Jumlah tenaga sebelum perlanggaran sama dengan jumlah tenaga selepas perlanggaran.  
*The total energy is conserved before and after the collision.*
- II Jumlah tenaga kinetik sebelum perlanggaran tidak sama dengan jumlah tenaga kinetik selepas perlanggaran.  
*The total kinetic energy is not conserved before and after the collision.*
- III Momentum sebelum perlanggaran sama dengan momentum selepas perlanggaran.  
*The momentum is conserved before and after the collision.*
- IV Jumlah momentum sebelum perlanggaran sama dengan jumlah momentum selepas perlanggaran.  
*The total momentum is conserved before and after the collision.*



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

6 Antara graf berikut, yang manakah menunjukkan variasi pecutan graviti,  $g$  dengan jarak,  $r$  dari pusat Bumi yang betul bagi kedudukan  $r \geq R$ ?

*Which of the following graphs shows the correct variation of gravitational acceleration,  $g$  and distance,  $r$  from the centre of the Earth for the position of  $r \geq R$ ?*

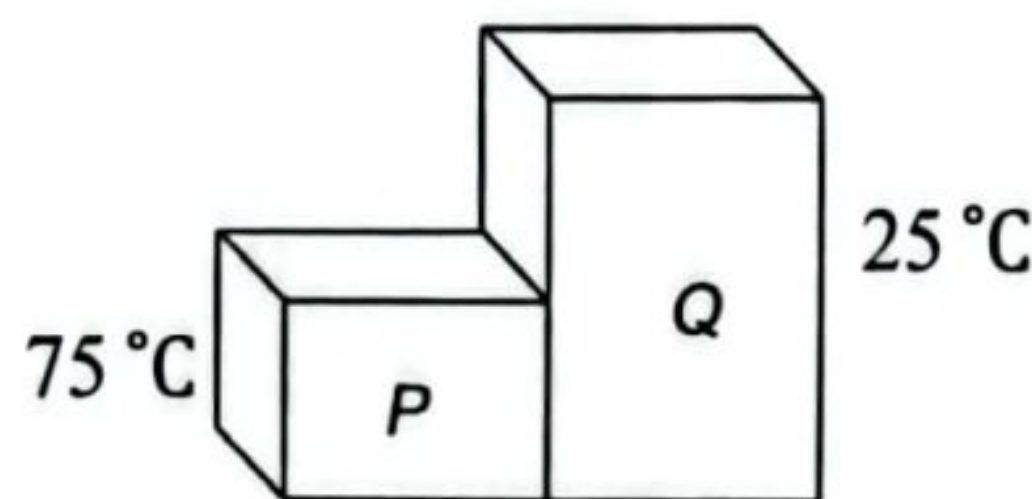


7 Hukum Kegravitian Semesta Newton menyatakan bahawa daya graviti antara dua jasad berkadar terus dengan hasil darab jisim kedua-dua jasad itu dan berkadar songsang dengan *Newton's Universal Law of Gravitation states that the gravitational force between two bodies is directly proportional to the product of the masses of the two bodies and is inversely proportional to*

- A jarak di antara dua jasad  
*the distance between the two bodies*
- B kuasa dua hasil darab jejari jasad  
*the square of the product of the bodies' radius*
- C kuasa tiga jarak di antara dua jasad  
*the cube of the distance between the two bodies*
- D kuasa dua jarak di antara dua jasad  
*the square of the distance between the two bodies*



- 8 Tempoh orbit Bumi dan Musytari ialah 1.0 tahun dan 11.9 tahun masing-masing. Jika jejari orbit Bumi ialah  $1.50 \times 10^{11}$  m, hitung jejari orbit Musytari.  
*The orbital periods of the Earth and Jupiter are 1.0 year and 11.9 years respectively. If the orbital radius of the Earth is  $1.50 \times 10^{11}$  m, calculate the orbital radius of Jupiter.*
- A  $2.88 \times 10^{10}$  m  
B  $7.82 \times 10^{11}$  m  
C  $1.79 \times 10^{12}$  m  
D  $6.16 \times 10^{12}$  m
- 9 Penyataan yang manakah menerangkan satelit geopegun dengan betul?  
*Which statement describes the geostationary satellite correctly?*
- A Banyak digunakan dalam pengimejan Bumi.  
*Widely used in Earth imaging.*  
B Arah gerakan tidak sama dengan arah putaran Bumi.  
*Direction of motion is not the same as the direction of the Earth's rotation.*  
C Tempoh orbit yang lebih lama berbanding dengan tempoh orbit Bumi.  
*The orbital period is longer than the Earth's orbital period.*  
D Sentiasa berada di atas kedudukan geografi yang sama di permukaan Bumi.  
*Always above the same geographical location on the surface of the Earth.*
- 10 Rajah 2 menunjukkan dua blok logam P dan Q. Antara penyataan berikut, manakah yang benar mengenai situasi tersebut?  
*Diagram 2 shows two metal blocks P and Q. Which of the following statements is true about the situation?*

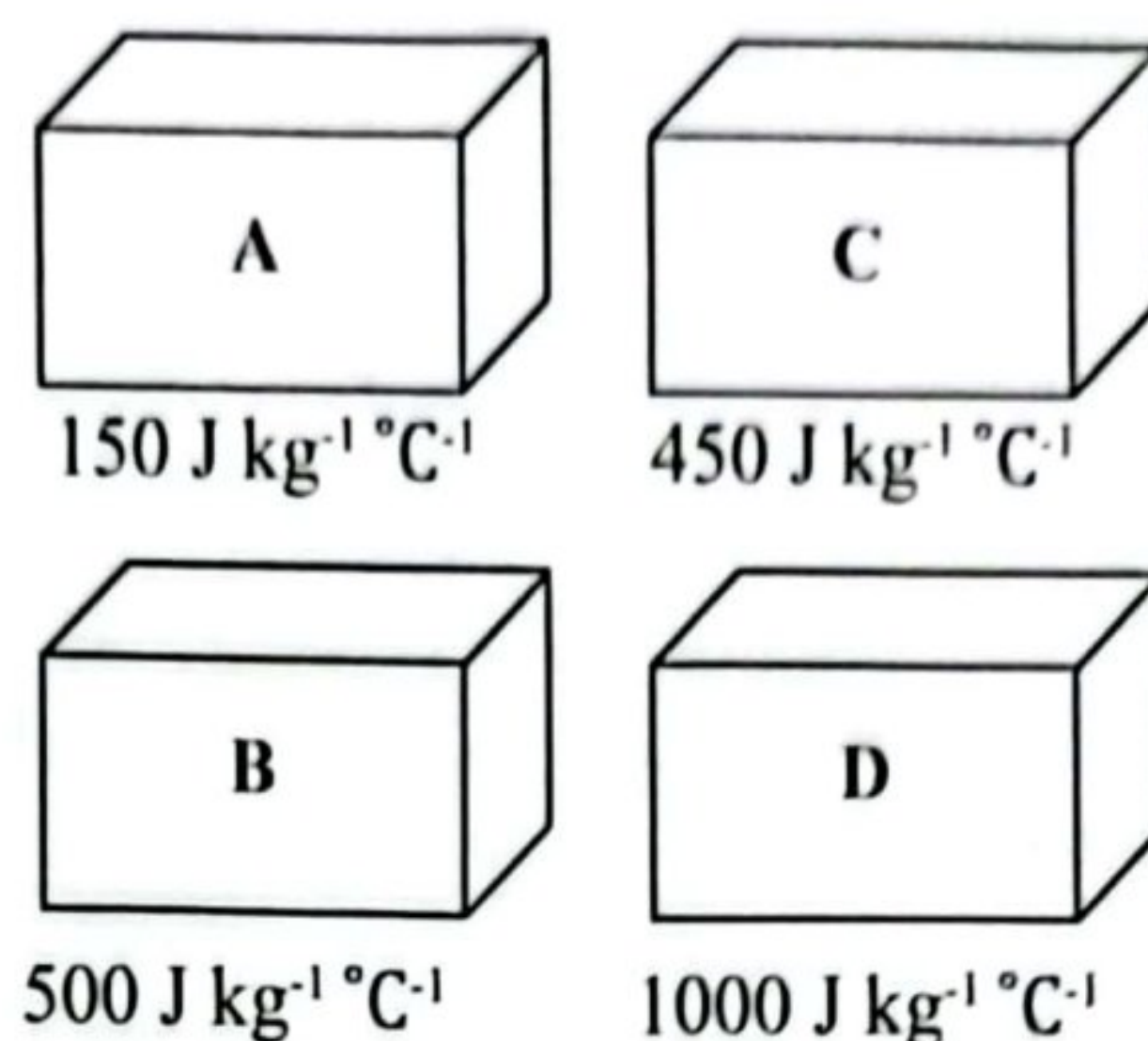


Rajah 2  
Diagram 2

- A P dan Q adalah dalam keseimbangan terma.  
*P and Q are in thermal equilibrium.*  
B P dan Q tidak bersentuhan secara terma.  
*P and Q are not in thermal contact.*  
C Tenaga dipindahkan dari P ke Q sahaja.  
*Energy is transferred from P to Q only.*  
D Kadar pemindahan haba lebih tinggi dari P ke Q.  
*The rate of heat transfer is higher from P to Q.*



- 11 Rajah 3 menunjukkan empat blok logam yang mempunyai jisim yang sama dengan muatan haba tentu yang berbeza. Sejumlah haba yang sama dibekalkan kepada setiap blok.  
*Diagram 3 shows four metal blocks having the same mass with different specific heat capacities. The same amount of heat is supplied to each block.*

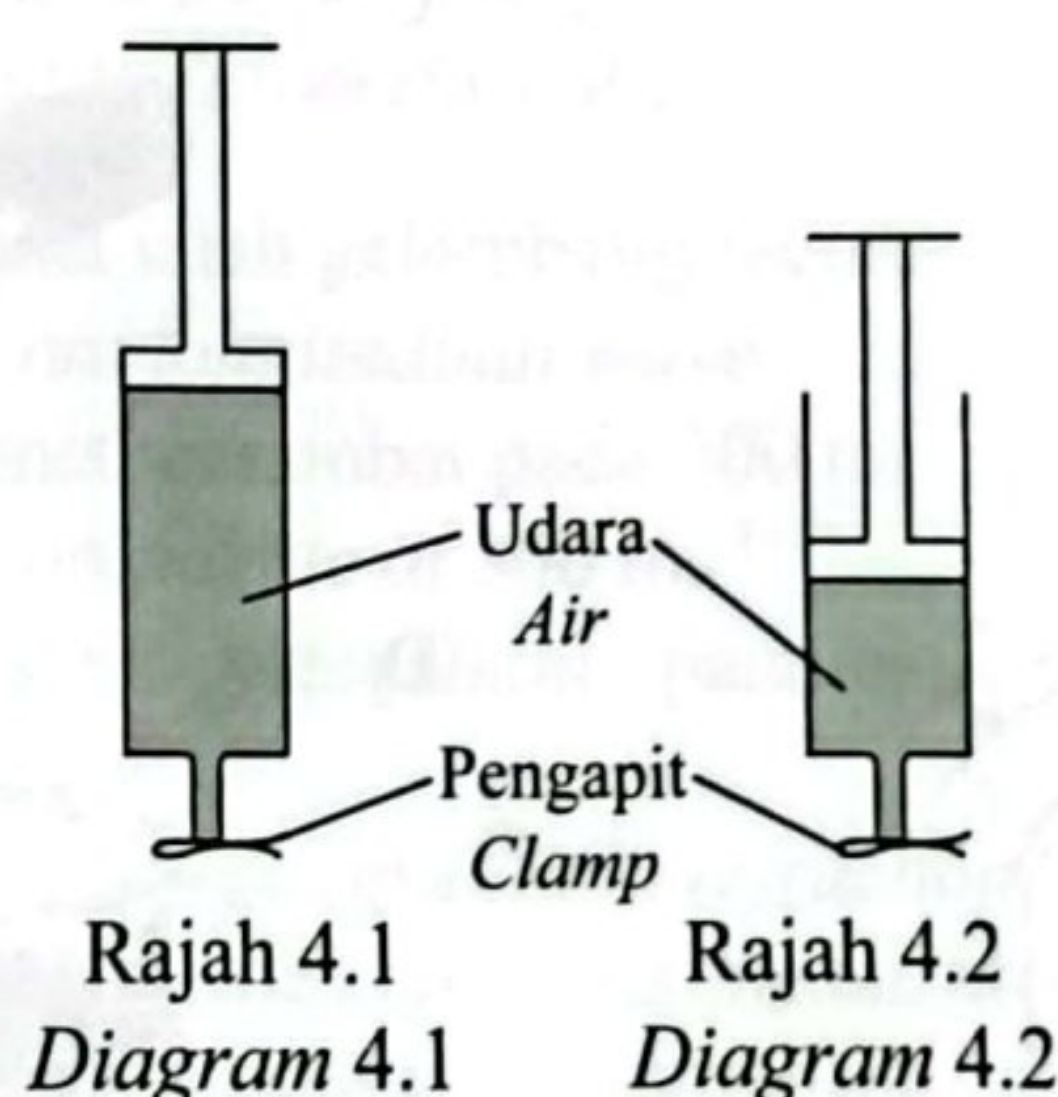


Rajah 3  
 Diagram 3

Antara blok logam A, B, C dan D, manakah akan menunjukkan bacaan suhu yang paling tinggi?

*Which metal block A, B, C and D, will show the highest temperature reading?*

- 12 Rajah 4.1 menunjukkan sebuah picagari dengan udara terperangkap.  
 Rajah 4.2 menunjukkan keadaan picagari itu apabila ombohnya ditekan ke bawah.  
*Diagram 4.1 shows a syringe with air trapped.*  
*Diagram 4.2 shows the syringe after the piston was pushed down slowly.*



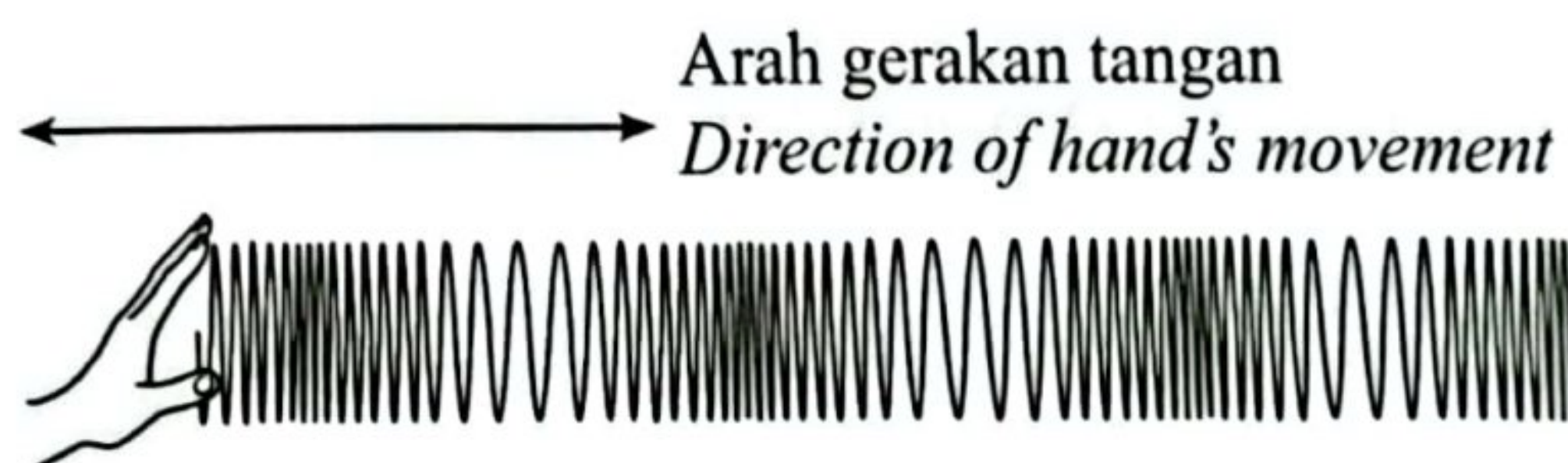
Antara berikut, yang manakah **betul** mengenai situasi zarah-zarah udara dalam Rajah 4.2 berbanding dengan Rajah 4.1?

*Which comparison is **correct** between the situation of air particles in Diagram 4.2 compared to Diagram 4.1?*



	Halaju zarah <i>Velocity of particle</i>	Kadar perlanggaran zarah dengan dinding picagari <i>Rate of collision of particle with the syringe wall</i>
A	Bertambah <i>Increases</i>	Tidak berubah <i>No change</i>
B	Bertambah <i>Increases</i>	Berkurang <i>Decreases</i>
C	Berkurang <i>Decreases</i>	Bertambah <i>Increases</i>
D	Tidak berubah <i>No change</i>	Bertambah <i>Increases</i>

- 13 Rajah 5 menunjukkan spring slinki digerakkan ke hadapan dan belakang pada satu hujungnya.  
Diagram 5 shows a slinky spring being moved forward and backward at one of its ends.



Rajah 5  
Diagram 5

Situasi manakah menghasilkan jenis gelombang yang sama seperti di atas?  
Which of the following situation produce the same type of wave as above?

A



C



B

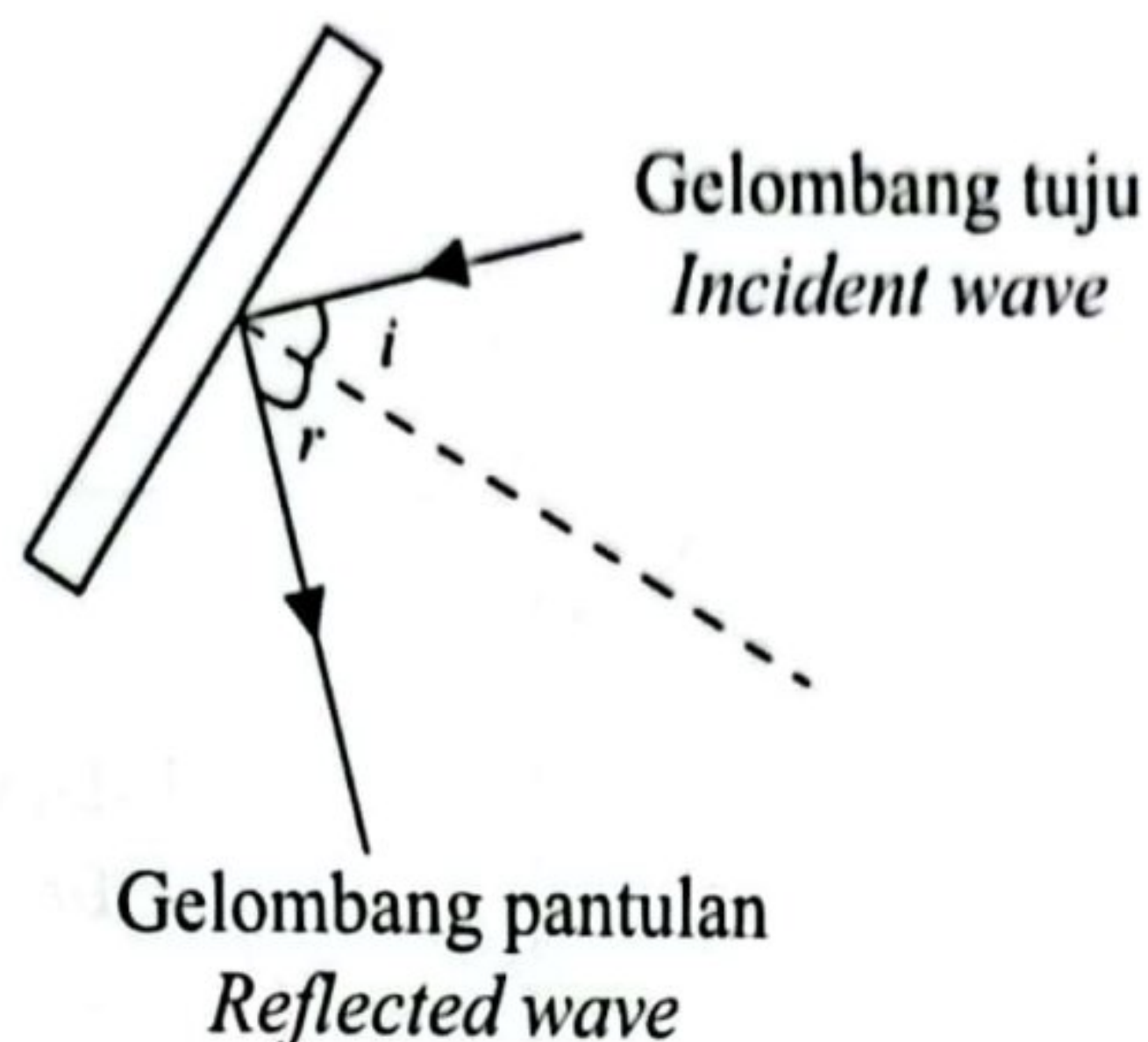


D





- 14 Rajah 6 menunjukkan pantulan gelombang satah oleh pemantul satah.  
*Diagram 6 shows the reflection of a plane wave by a plane reflector.*



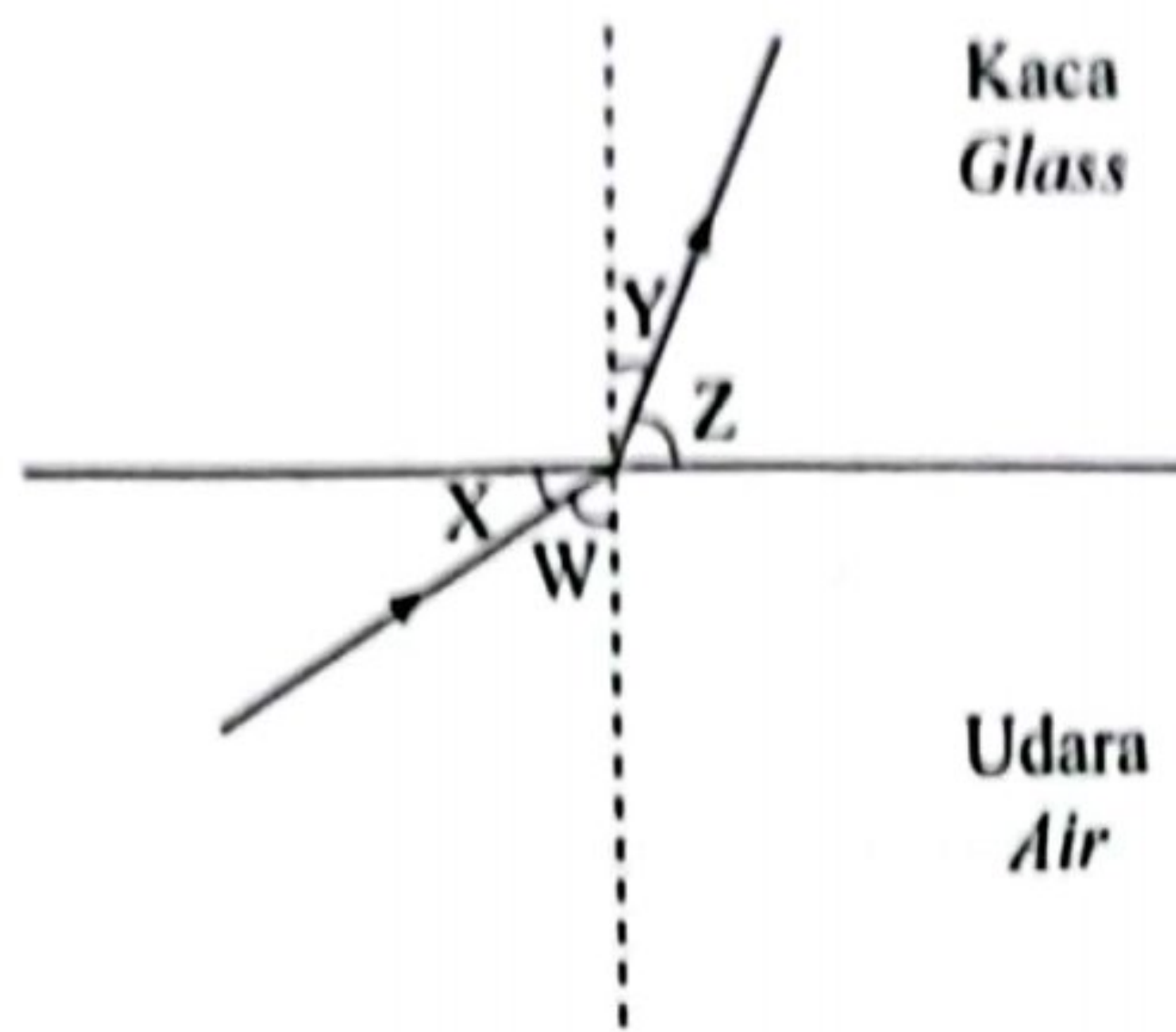
Rajah 6  
*Diagram 6*

Antara pernyataan berikut, manakah yang **tidak** benar?  
*Which of the following statements is **not** true?*

- A Sudut tuju,  $i$  adalah sama dengan sudut pantulan,  $r$ .  
*Angle of incidence,  $i$  is equal to angle of reflection.*
  - B Arah perambatan gelombang pantulan berubah.  
*The direction of propagation of reflected waves is changed.*
  - C Kelajuan gelombang pantulan sama dengan gelombang tuju.  
*The speed of the reflected wave is the same as the incident waves.*
  - D Frekuensi gelombang pantulan adalah separuh daripada gelombang tuju.  
*The frequency of the reflected wave is half of the incident wave.*
- 15 Pernyataan manakah **benar** tentang sifat-sifat gelombang elektromagnet?  
*Which statement is **true** about the properties of electromagnetic waves?*
- A Gelombang elektromagnet ialah gelombang membujur.  
*Electromagnetic waves are longitudinal wave.*
  - B Gelombang elektromagnet merambat pada  $300 \text{ ms}^{-1}$ .  
*Electromagnetic waves propagate at  $300 \text{ ms}^{-1}$ .*
  - C Gelombang elektromagnet mengalami pantulan, pembiasan, pembelauan dan interferens.  
*Electromagnetic waves undergo reflection, refraction, diffraction and interference.*
  - D Gelombang elektromagnet terdiri daripada medan elektrik dan medan magnet yang berayun selari dengan arah perambatan gelombang.  
*Electromagnetic waves consist of an oscillating electric field and magnetic field parallel to the direction of wave propagation.*



- 16 Rajah 7 menunjukkan satu sinar cahaya merambat dari udara ke kaca.  
*Diagram 7 shows a light ray propagates from air to glass.*



Rajah 7  
 Diagram 7

Apakah indeks biasan kaca itu?  
*What is the refractive index of the glass?*

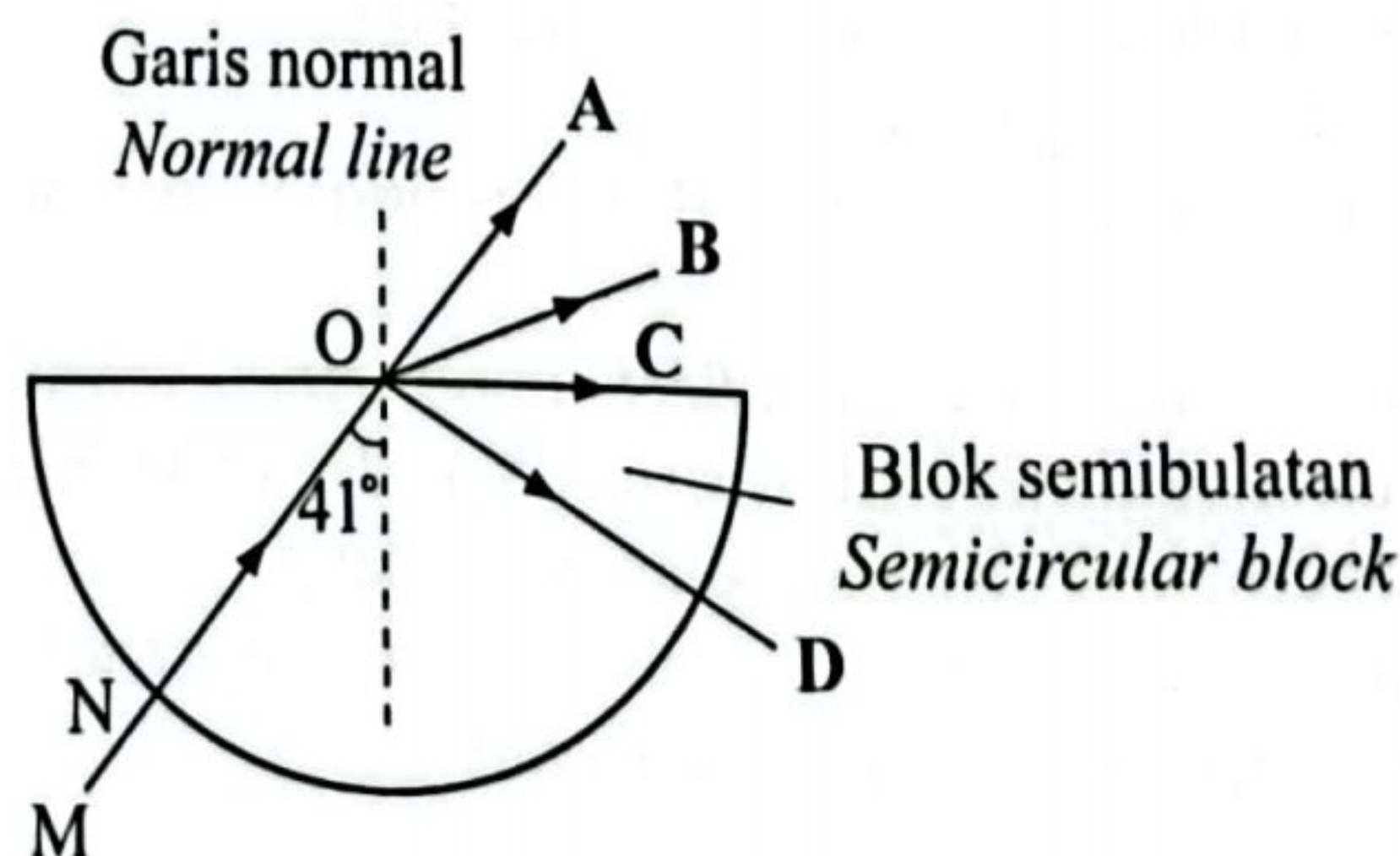
A  $\frac{\sin Y}{\sin W}$

C  $\frac{\sin Z}{\sin X}$

B  $\frac{\sin W}{\sin Y}$

D  $\frac{\sin X}{\sin Z}$

- 17 Rajah 8 menunjukkan satu sinar cahaya MN ditujukan ke arah satu blok semibulatan yang lut sinar. Sudut genting bagi blok lut sinar itu ialah  $41^\circ$ .  
 Arah manakah sinar itu bergerak dari titik O?  
*Diagram 8 shows a light ray MN directed to a transparent semicircular block. The critical angle of the transparent block is  $41^\circ$ .*  
*Which direction does the ray move from point O?*



Rajah 8  
 Diagram 8



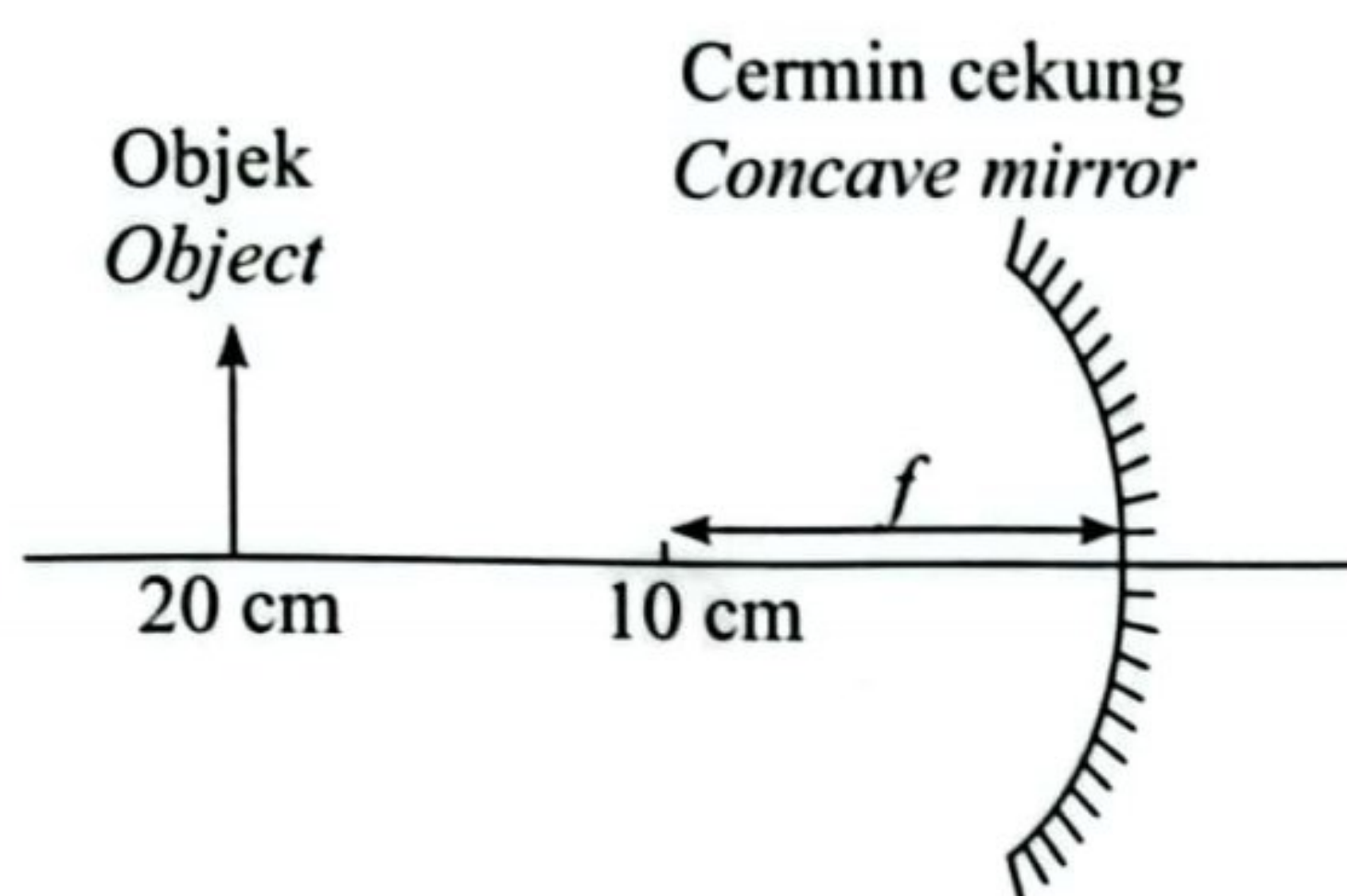
18 Antara alat berikut, yang manakah mengaplikasikan pantulan dalam penuh?

*Which of the following instruments applies total internal reflection?*

- A Kanta pembesar  
*Magnifying glass*
- B Periskop cermin  
*Mirror periscope*
- C Periskop prisma  
*Prism periscope*
- D Mikroskop majmuk  
*Compound microscope*

19 Rajah 9 menunjukkan suatu objek diletakkan 20 cm di hadapan suatu cermin cekung yang mempunyai panjang focus,  $f$ , 10 cm.

*Diagram 9 shows an object placed 20 cm in front of a concave mirror of focal length,  $f$ , 10 cm.*



Rajah 9  
*Diagram 9*

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, dikecilkan, songsang  
*Real, diminished, inverted*
- C Maya, sama saiz, tegak  
*Virtual, same size, upright*
- D Maya, dikecilkan, tegak  
*Virtual, diminished, upright*



- 20 Rajah 10 menunjukkan sebuah motosikal sedang memecut di atas lebuh raya.  
*Diagram 10 shows a motorcycle accelerating on the highway.*



Rajah 10  
*Diagram 10*

Daya paduan yang bertindak ke atas motosikal tersebut ialah  
*The resultant force acting on the motorcycle is*

- A  $P$
  - B  $P + F_g$
  - C  $P - F_g$
- 21 Rajah 11 menunjukkan seorang pekerja sedang mengemop lantai.  
*Diagram 11 shows a worker is mopping the floor.*



Rajah 11  
*Diagram 11*

Berapakah magnitud komponen mengufuk,  $F_x$ , jika daya tolakan pekerja pada mop itu ialah 40 N?

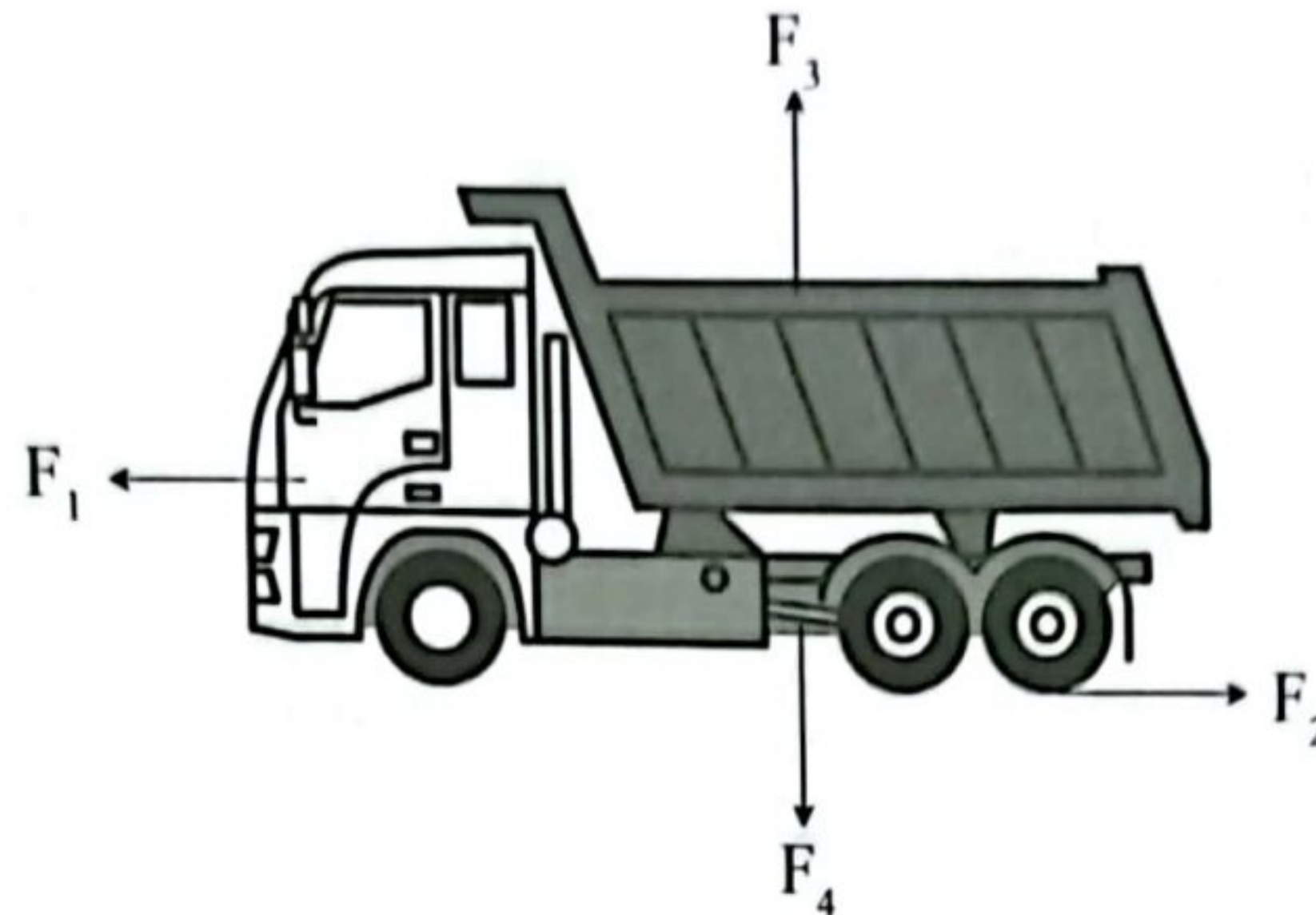
*What is the magnitude of horizontal component,  $F_x$ , if the pushing force by the worker on the mop is 40 N?*

- A 22.3 N
- B 25.7 N
- C 30.6 N
- D 40.0 N



- 22 Rajah 12 menunjukkan sebuah lori berada dalam keadaan pegun.  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  dan  $F_4$  ialah daya-daya yang bertindak ke atas lori tersebut.

*Diagram 12 shows a lorry is at rest.  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  and  $F_4$  are the forces acting on the lorry.*



Rajah 12  
Diagram 12

Persamaan manakah menunjukkan hubungan daya-daya yang betul apabila lori mula bergerak ke hadapan?

*Which equation shows the correct relationship of forces when the lorry starts to move forward?*

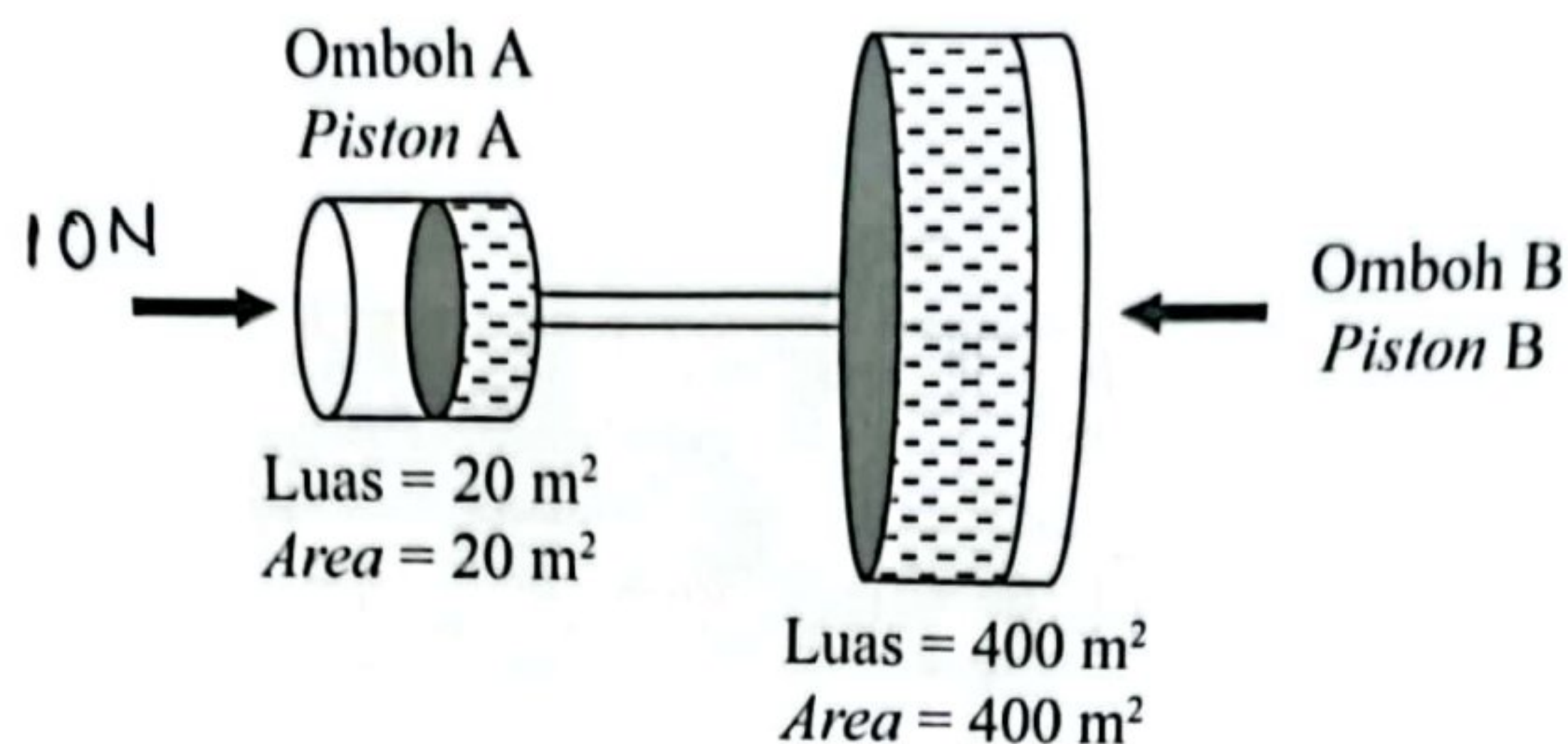
- A  $F_1 < F_2$  dan  $F_2 = F_3$   
 $F_1 < F_2$  and  $F_2 = F_3$
- B  $F_3 < F_4$  dan  $F_1 = F_2$   
 $F_3 < F_4$  and  $F_1 = F_2$
- C  $F_1 > F_2$  dan  $F_3 = F_4$   
 $F_1 > F_2$  and  $F_3 = F_4$
- D  $F_3 > F_4$  dan  $F_1 = F_2$   
 $F_3 > F_4$  and  $F_1 = F_2$

- 23 Ketinggian turus merkuri dalam sebuah barometer akan berkurang jika  
*The height of a mercury column in a barometer will decrease if*

- A tiub kaca dicondongkan  
*the glass tube is tilted*
- B tiub kaca dinaikkan ke atas  
*the glass tube is lifted up*
- C tekanan atmosfera berkurang  
*the atmospheric pressure decreases*
- D tiub kaca diturunkan ke dalam bekas  
*the glass tube is lowered into the container*



- 24 Rajah 13 menunjukkan sistem hidraulik ringkas.  
*Diagram 13 shows a simple hydraulic system.*



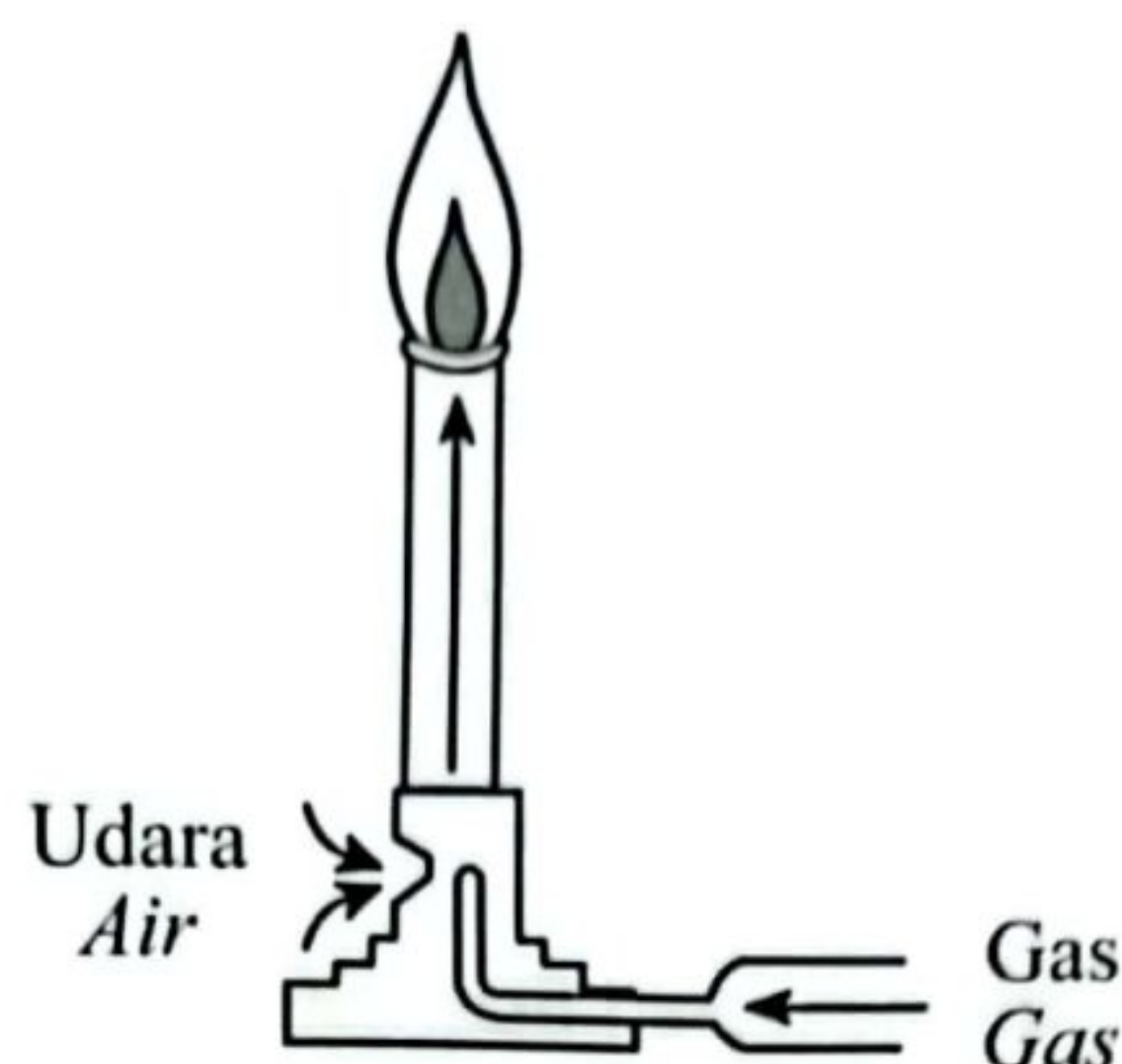
Rajah 13  
Diagram 13

Berapakah tekanan yang dikenakan ke atas omboh B?  
*What is the pressure exerted on piston B?*

- A 0.5 Pa  
B 5.0 Pa  
C 240 Pa  
D 480 Pa
- 25 Sebiji bola besi berjisim 0.5 kg tenggelam sepenuhnya di dalam air. Berapakah isi padu bola jika berat ketara ialah 3.5 N?  
[Ketumpatan air = 1000 kgm<sup>-3</sup>]  
*A metal ball of mass 0.5 kg is completely immersed in water. What is the volume of the ball if the apparent weight is 3.5 N?*  
[Density of water = 1000 kgm<sup>-3</sup>]
- A  $1.43 \times 10^{-4} \text{ m}^3$   
B  $3.06 \times 10^{-4} \text{ m}^3$   
C  $1.50 \times 10^{-4} \text{ m}^3$   
D  $3.57 \times 10^{-4} \text{ m}^3$



- 26 Rajah 14 menunjukkan sebuah penunu Bunsen di dalam makmal sekolah. Udara ditolak ke dalam penunu Bunsen disebabkan oleh tekanan di dalam yang lebih rendah.  
*Diagram 14 shows a Bunsen burner in a school laboratory. Air is pushed into the Bunsen burner due to the lower pressure inside.*



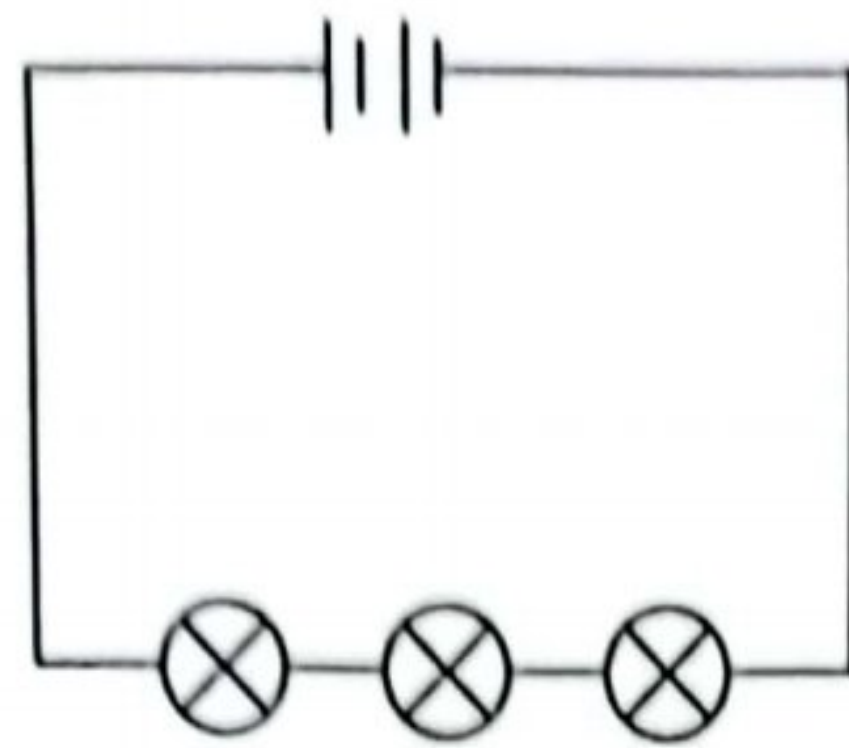
Rajah 14  
*Diagram 14*

Prinsip yang manakah digunakan dalam alat tersebut?  
*Which principle is applied in this device?*

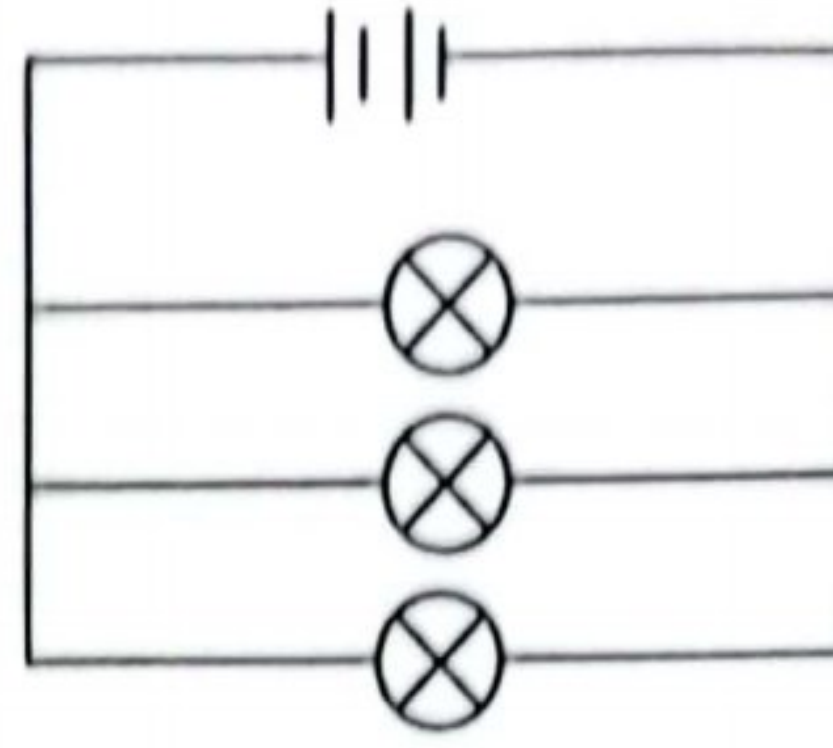
- A Prinsip Archimedes  
*Archimedes' principle*
  - B Prinsip Bernoulli  
*Bernoulli's principle*
  - C Prinsip Pascal  
*Pascal's principle*
  - D Prinsip keabadian tenaga  
*Principle of conservation of energy*
- 27 Kerja yang dilakukan untuk menggerakkan satu coulomb cas di antara dua titik ialah maksud bagi  
*Work done to move one coulomb of charge between two points is the meaning of*
- A arus elektrik  
*electric current*
  - B rintangan dalam  
*internal resistance*
  - C beza keupayaan  
*potential difference*
  - D daya gerak elektrik  
*electromotive force*



- 28 Rajah 15(a) menunjukkan sebuah litar sesiri dan Rajah 15(b) menunjukkan sebuah litar selari.  
*Diagram 15(a) shows a series circuit and Diagram 15(b) shows a parallel circuit.*



Rajah 15(a)  
 Diagram 15(a)

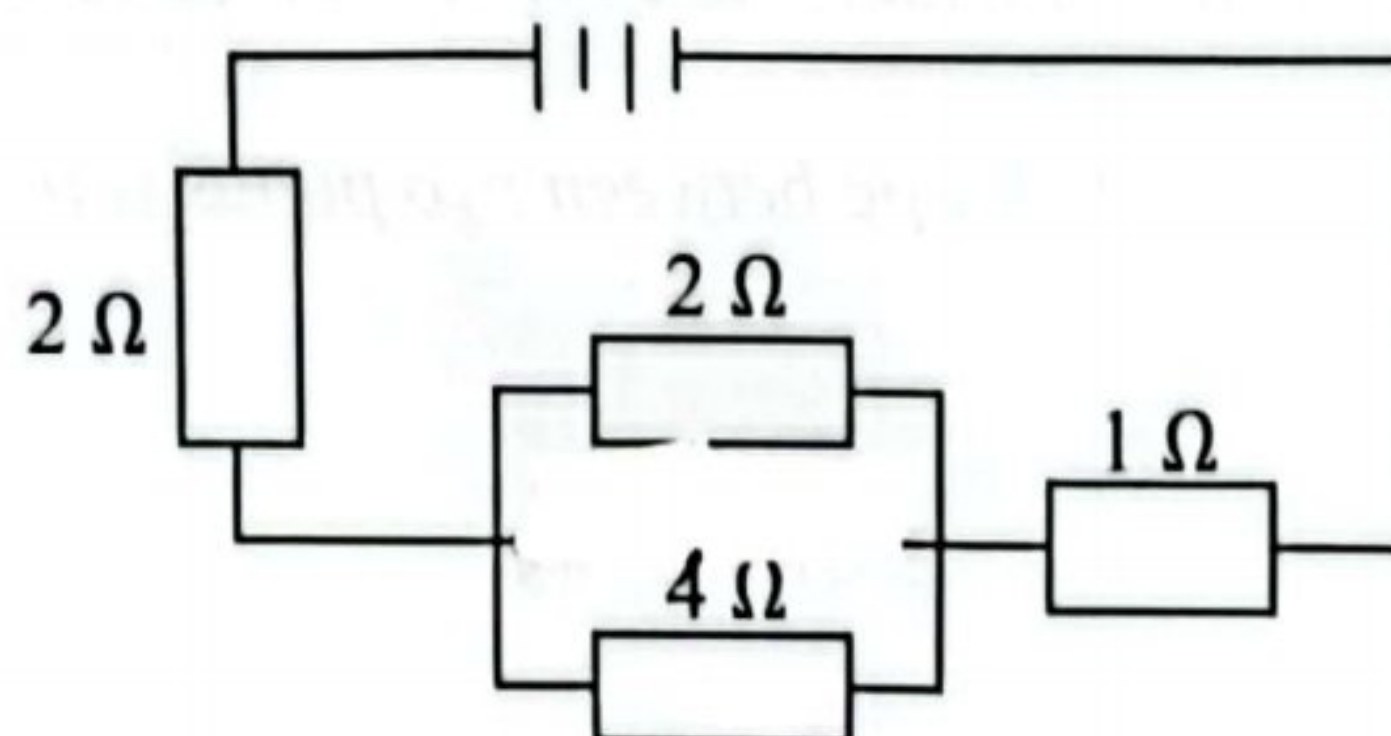


Rajah 15(b)  
 Diagram 15(b)

Penyataan manakah yang **betul** mengenai litar-litar itu?  
*Which statement is **correct** about the circuits?*

- A Mentol dalam litar sesiri adalah lebih cerah daripada litar selari.  
*The bulbs in the series circuit are brighter than the bulbs in the parallel circuit.*
- B Rintangan berkesan bagi litar sesiri adalah lebih besar daripada litar selari.  
*The effective resistance of the series circuit is larger than the effective resistance of the parallel circuit.*
- C Jumlah voltan dalam litar sesiri adalah lebih tinggi daripada litar selari.  
*The total voltage in the series circuit is higher than the total voltage in the parallel circuit.*
- D Jumlah arus yang mengalir dalam litar sesiri adalah lebih besar daripada litar selari.  
*The total current flow in the series circuit is greater than the total current flow in the parallel circuit.*

- 29 Rajah 16 menunjukkan litar gabungan bagi empat perintang.  
*Diagram 16 shows the combined circuit of four resistors.*



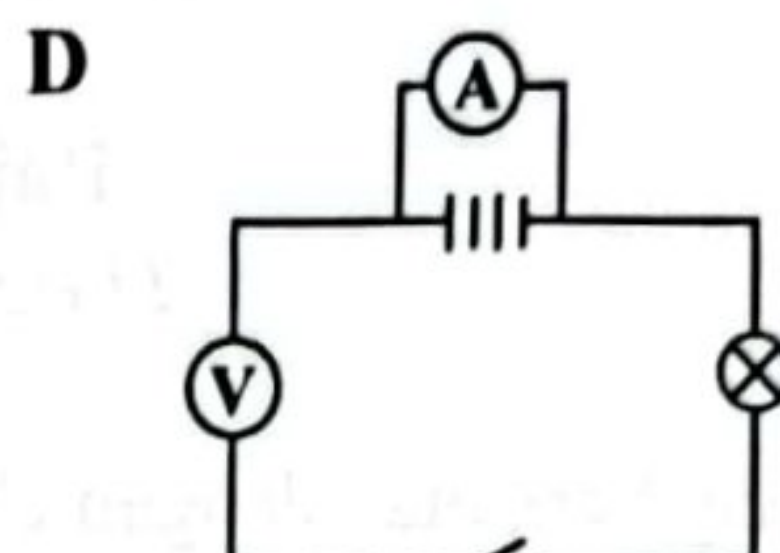
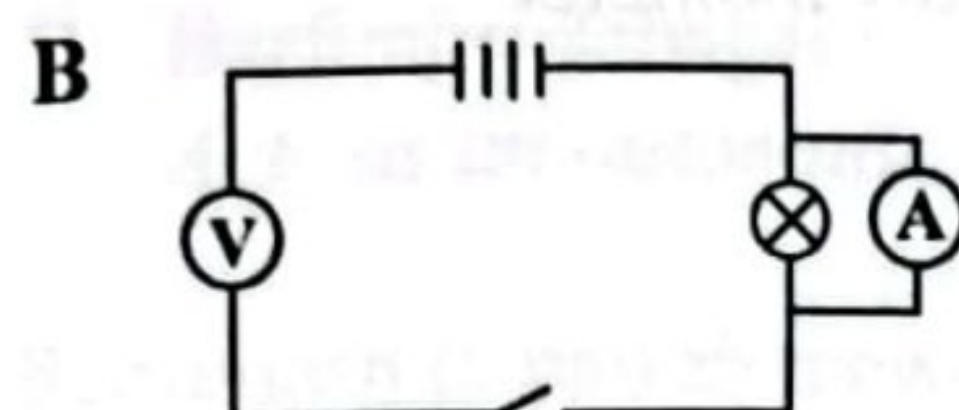
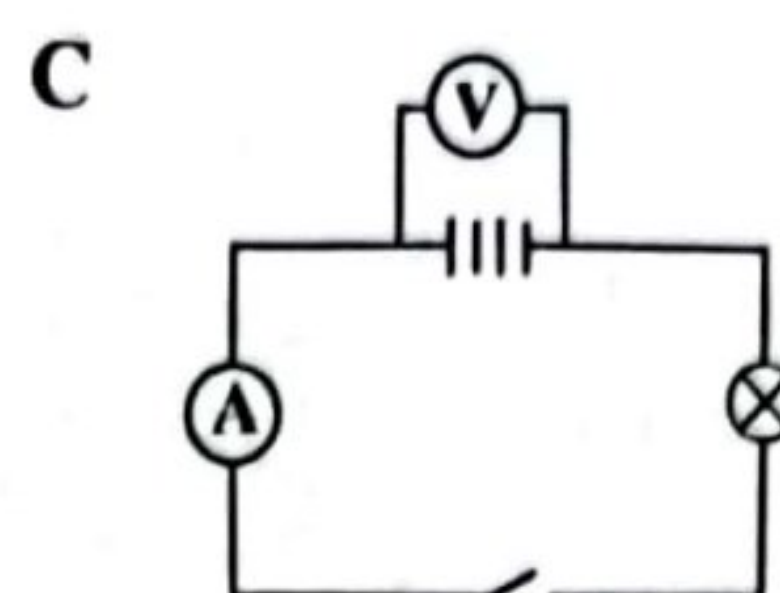
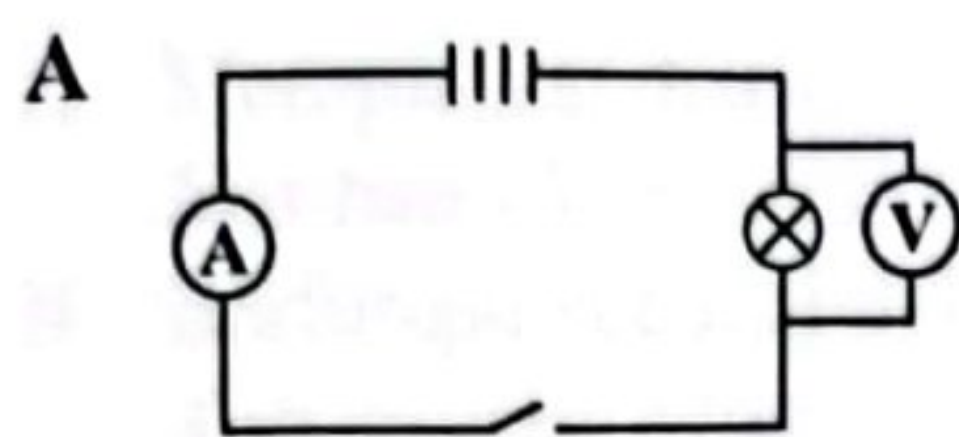
Rajah 16  
 Diagram 16

Hitung rintangan berkesan dalam litar itu.  
*Calculate the effective resistance in the circuit.*

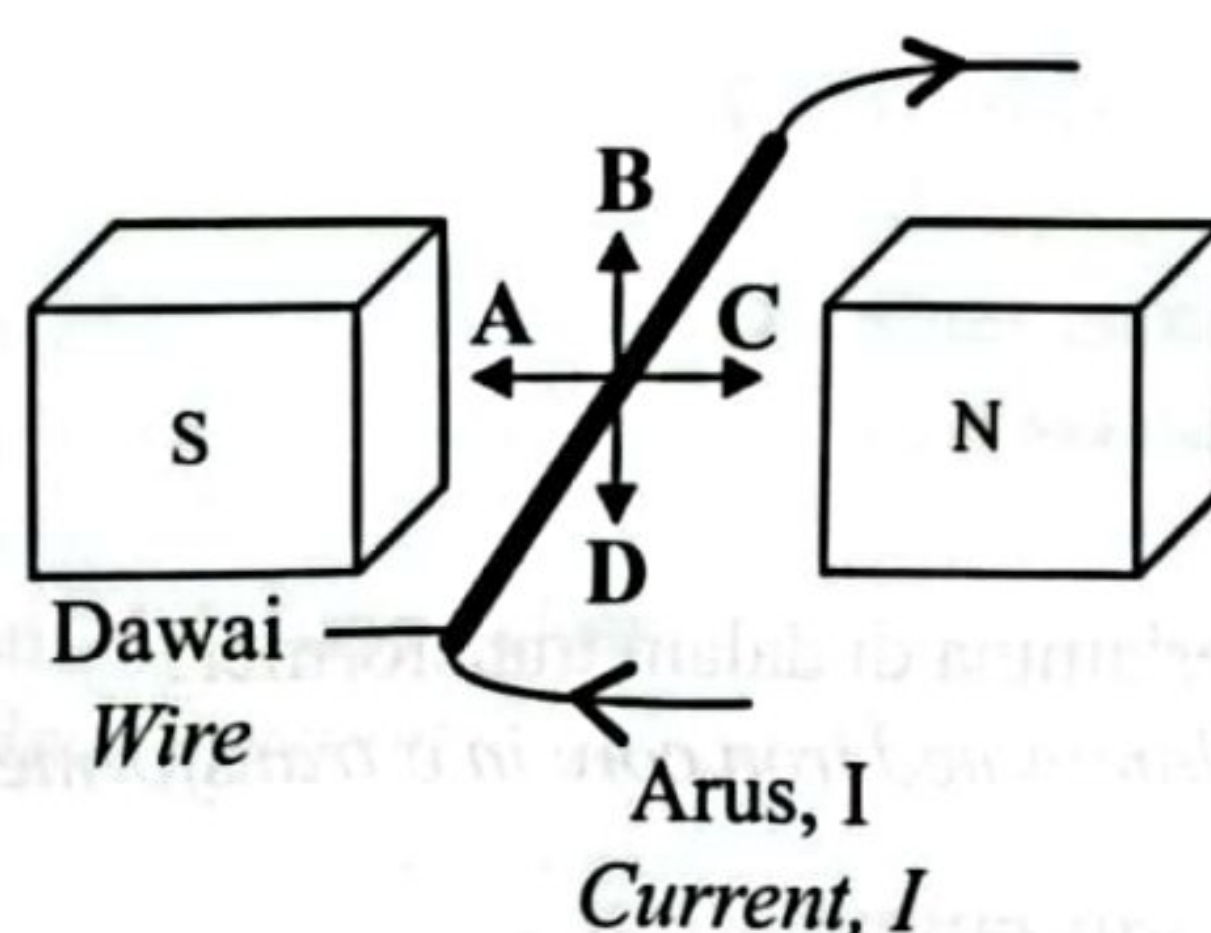
- A 4.33  $\Omega$
- B 7.33  $\Omega$
- C 6.00  $\Omega$
- D 9.00  $\Omega$



- 30 Litar yang manakah boleh digunakan untuk menentukan daya gerak elektrik bateri?  
Which circuit can be used to determine the electromotive force of a battery?



- 31 Rajah 17 menunjukkan satu dawai pembawa arus berada di antara kutub-kutub magnet kekal.  
Diagram 17 shows a current-carrying wire between the poles of permanent magnets.

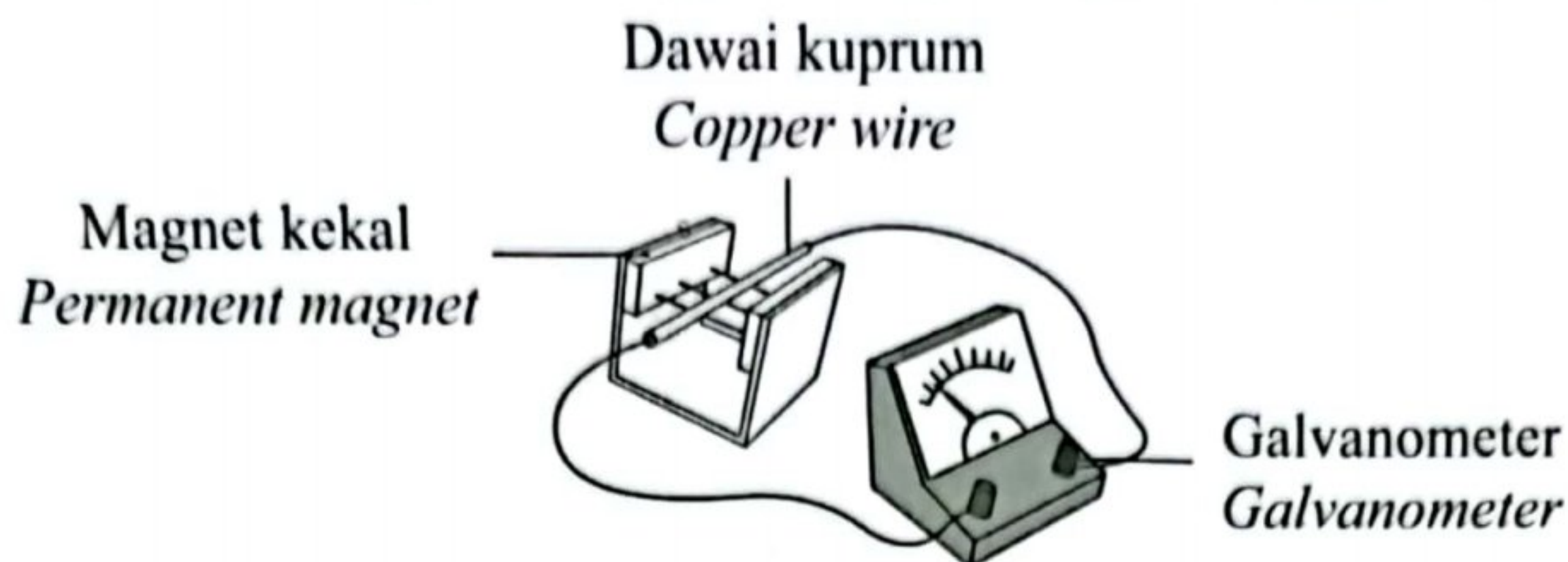


Rajah 17  
Diagram 17

Antara arah A, B, C dan D, arah manakah daya bertindak pada dawai itu?  
At which direction A, B, C and D, is the direction of the force acting on the wire?



- 32 Rajah 18 menunjukkan eksperimen penghasilan arus aruhan dalam suatu dawai.  
*Diagram 18 shows the experiment of producing an induced current in a wire.*



Rajah 18  
 Diagram 18

Manakah hukum yang berkaitan dengan eksperimen di atas?  
*Which law relates to above experiment?*

- A Hukum Ohm  
*Ohm's law*
  - B Hukum Hooke  
*Hooke's law*
  - C Hukum Lenz  
*Lenz's law*
  - D Hukum Faraday  
*Faraday's law*
- 33 Apakah fungsi teras besi berlamina di dalam transformer?  
*What is the function of the laminated iron core in a transformer?*
- A Untuk mengurangkan arus pusar  
*To reduce eddy current*
  - B Untuk mengurangkan rintangan gegelung  
*To reduce the resistance of coil*
  - C Untuk mengurangkan kebocoran fluks magnet  
*To reduce the leakage of magnetic flux*
  - D Untuk mengurangkan kekuatan medan magnet yang terhasil  
*To reduce the strength of the magnetic field produced*
- 34 Komponen elektronik manakah boleh menyimpan cas dan sebagai perata arus dalam litar rektifikasi?  
*Which electronic component can store charge and smoothen the output current of a rectification circuit?*
- A Diod  
*Diode*
  - B Perintang  
*Resistor*
  - C Kapasitor  
*Capacitor*
  - D Termistor  
*Thermistor*



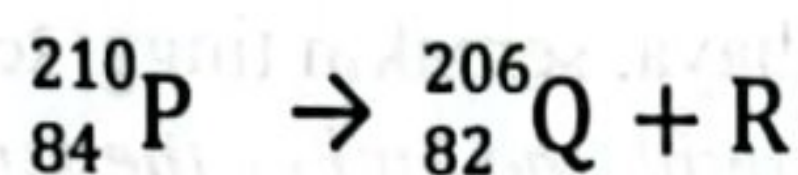
35 Pernyataan manakah yang betul mengenai transistor?

*Which statement is correct about a transistor?*

- A Mempunyai dua elektrod  
*Has two electrodes*
- B Berfungsi sebagai pelurus  
*Acts as a rectifier*
- C Mempunyai bekalan tenaganya sendiri  
*Has its own energy supply*
- D Berfungsi sebagai suis automatik  
*Acts as an automatic switch*

36 Persamaan di bawah mewakili reputan P.

*The equation below shows decay of P.*



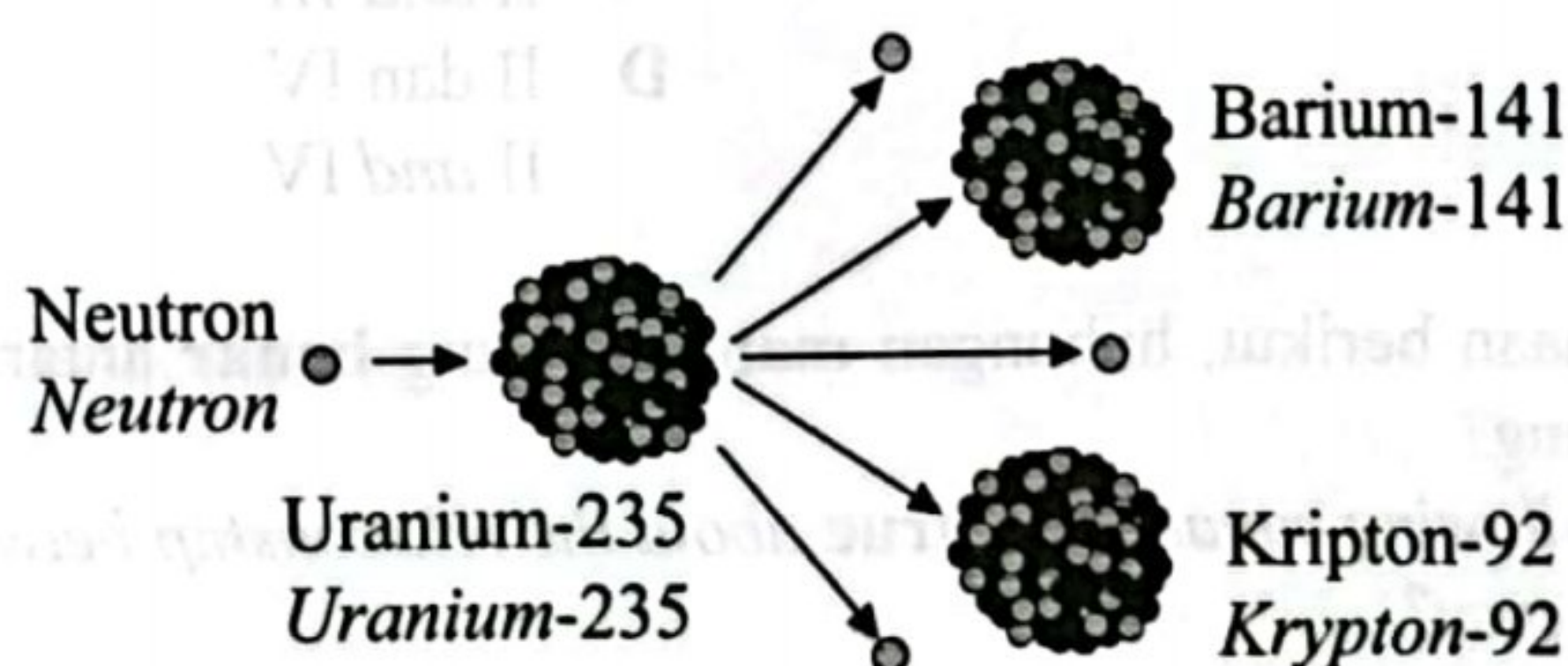
R ialah

R is

- |                                       |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| A zarah alfa<br><i>alpha particle</i> | C sinar-X<br><i>X-ray</i>        |
| B zarah beta<br><i>beta particle</i>  | D sinar gama<br><i>gamma ray</i> |

37 Rajah 19 menunjukkan tindak balas nuklear.

*Diagram 19 shows a nuclear reaction.*



Tindak balas di atas berlaku apabila

*The reaction above occurs when*

- A tekanan sangat tinggi  
*the pressure is very high*
- B suhu sangat tinggi  
*the temperature is very high*
- C jisim sampel bahan radioaktif melebihi jisim genting  
*the radioactive sample exceeds its critical mass*
- D nukleus berat dihentam oleh neutron yang perlahan  
*the heavy nucleus is bombarded by a slow neutron*



38 Manakah yang **tidak benar** mengenai foton?

*Which is not true about the photons?*

- A Semakin pendek panjang gelombang cahaya, semakin rendah tenaga foton.  
*The shorter the wavelength of light, the lower the photon energy.*
- B Semakin tinggi frekuensi gelombang cahaya, semakin tinggi kuantum tenaga.  
*The higher the frequency of light waves, the higher the quantum of energy.*
- C Tenaga foton adalah berkadar terus dengan frekuensi gelombang cahaya.  
*Photon energy is directly proportional to the frequency of light waves.*
- D Foton ialah paket tenaga yang boleh dipindahkan ke dalam kuantum tenaga.  
*Photons are packet of energies transferred in quantum of energy.*

39 Pernyataan manakah yang **betul** tentang kesan fotoelektrik?

*Which statement is correct about photoelectric effect?*

- I Semakin tinggi frekuensi cahaya, semakin tinggi tenaga kinetik fotoelektron.  
*The higher the frequency of light, the higher the kinetic energy of photoelectrons.*
- II Semakin tinggi keamatan cahaya, semakin tinggi tenaga kinetik fotoelektron.  
*The higher the intensity of light, the higher the kinetic energy of photoelectrons.*
- III Kesan fotoelektrik berlaku apabila frekuensi cahaya lebih tinggi daripada frekuensi ambang.  
*Photoelectric effect occurs when the frequency of light is higher than the threshold frequency.*
- IV Kesan fotoelektrik tidak bergantung pada jenis logam yang digunakan.  
*Photoelectric effect does not depend on the type of the metal used.*

A I dan II

*I and II*

B I dan III

*I and III*

C II dan III

*II and III*

D II dan IV

*II and IV*

40 Antara persamaan berikut, hubungan manakah yang **benar** antara fungsi kerja dengan frekuensi ambang?

*Which of the following equations is true about the relationship between work function and threshold frequency?*

A  $W = \frac{1}{f_0}$

C  $W = mc$

B  $W = hf_0$

D  $W = \frac{h}{f_0}$

**KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT**

**END OF EXAM PAPER**