

PENTAKSIRAN AKHIR TAHUN

Kertas 1
Paper 1

Skor

/140

Satu jam lima belas minit
One hour fifteen minutes

[40 markah / 40 marks]

Soalan 1 sehingga **Soalan 40** mempunyai empat pilihan jawapan **A, B, C** dan **D** atau tiga pilihan jawapan **A, B** dan **C**. Pilih **jawapan yang terbaik** bagi setiap soalan.

Question 1 to **Question 40** are followed by four option **A, B, C** and **D** or three option **A, B** and **C**. Choose **the best option** for each question.

1. Sebuah kereta dengan laju 30 m s^{-1} bergerak sejauh 60 m dalam masa 2 saat. Antara berikut, yang manakah benar mengenai kuantiti-kuantiti yang terlibat?

A car with speed of 30 m s^{-1} moves 60 m in 2 seconds. Which of the following is true regarding the quantities involved?

- I Laju ialah suatu kuantiti asas
Speed is a base quantity
- II Laju ialah suatu kuantiti terbitan
Speed is a derived quantity
- III Masa ialah suatu kuantiti scalar
Time is a scalar quantity
- IV Jarak ialah suatu kuantiti vector
Distance is a vector quantity

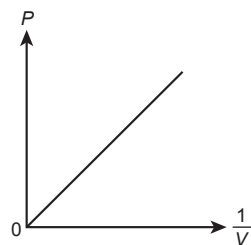
- A** I dan II / *I and II* **C** I dan IV / *I and IV*
- B** II dan III / *II and III* **D** III dan IV / *III and IV*

2. $8.9 \times 10^8 \text{ m}$ bersamaan dengan
 $8.9 \times 10^8 \text{ m}$ equals to

- A** 0.089 Gm **C** 89 Mm
- B** 89 Gm **D** 890 Mm

3. Rajah 1 menunjukkan suatu graf yang menunjukkan hubung kait antara tekanan, P dan isi padu, V .

Diagram 1 shows a graph that shows the relationship between pressure, P and volume, V .



Rajah 1 / Diagram 1

Antara berikut, yang manakah benar?

Which of the following is correct?

- A** P berkadar songsang dengan V .
 P is inversely proportional to V .
- B** P bertambah apabila V bertambah.
 P increases when V increases.
- C** V ialah pemboleh ubah bergerak balas.
 V is responding variable.
- D** Nilai-nilai V tidak boleh ditetapkan sebelum eksperimen.
The value of V cannot be decided before experiment.

4. Jadual 1 menunjukkan keputusan suatu eksperimen untuk mengkaji hubung kait antara jisim dan tempoh ayunan bagi suatu spring berbeban.

Table 1 shows the results of an experiment to investigate the relationship between the mass and the period of oscillation for a loaded spring.

Jadual 1 / Table 1

Jisim / Mass m / g	100	200	300	400	500
Tempoh / Period T / s	1.00	1.41	1.73	2.00	2.24

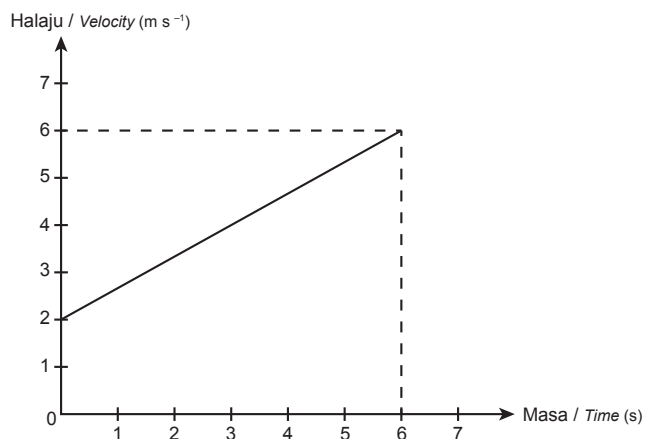
Kuantiti manakah ialah pemalar?

Which quantity is a constant?

- A** Jisim / Mass
- B** Tempoh / Period
- C** Berat beban / Weight of the load
- D** Diameter spring / Diameter of spring

5. Rajah 2 menunjukkan suatu graf halaju melawan masa untuk mewakili gerakan seorang pelari.

Diagram 2 shows a velocity against time graph to represent the motion of a runner.



Rajah 2 / Diagram 2

Antara berikut, yang manakah merupakan pernyataan-pernyataan yang benar?

Which of the following statements are correct?

- I Pecutan pelari itu adalah seragam.
The acceleration of the runner is uniform.
 - II Pecutan pelari itu ialah 1 m s^{-2} .
The acceleration of the runner is 1 m s^{-2} .
 - III Sesaran pelari itu dalam 6 s ialah 36 m.
Displacement of the runner in 6 s is 36 m.
 - IV Halaju purata pelari itu ialah 4 m s^{-1} .
Average velocity of the runner is 4 m s^{-1} .
- A** I dan II / I and II **C** II dan III / II and III
B I dan IV / I and IV **D** III dan IV / III and IV

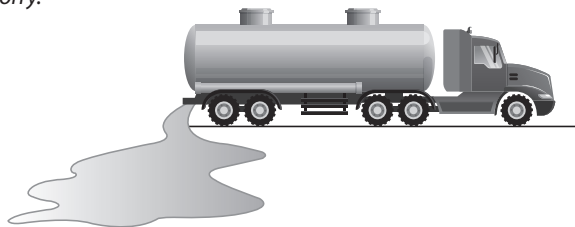
6. Seorang atlit memecut 2 m s^{-2} secara seragam daripada halaju 4 m s^{-1} . Apakah halaju atlit itu selepas melalui sesaran 21 m?

An athlete accelerates uniformly at 2 m s^{-2} from a velocity of 4 m s^{-1} . What is the velocity of the athlete after a displacement of 21 m?

- A** 6 m s^{-1} **C** 10 m s^{-1}
B 8 m s^{-1} **D** 12 m s^{-1}

7. Rajah 3 menunjukkan air mengalir keluar dari sebuah tangki lori yang sedang bergerak.

Diagram 3 shows water flowing out from the tank of a moving lorry.



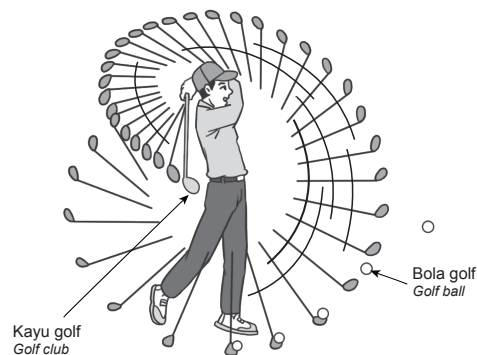
Rajah 3 / Diagram 3

Antara pernyataan berikut, yang manakah benar?
Which of the following statements is true?

- A** Momentum lori itu bertambah.
Momentum of the lorry increases.
- B** Geseran antara roda lori itu dengan permukaan jalan raya bertambah.
Friction between the wheel of the lorry and road surface increases.
- C** Lori itu menjadi lebih mudah untuk berhenti dari gerakannya.
The lorry becomes easier to stop from its motion.
- D** Lori itu menjadi sukar untuk menukar arah gerakannya.
The lorry becomes harder to change its direction of motion.

8. Rajah 4 menunjukkan satu foto stroboskop bagi Alvin yang melakukan tindakan ikut-lajak.

Diagram 4 shows a stroboscopic photo of Alvin performing a follow-through action.



Rajah 4 / Diagram 4

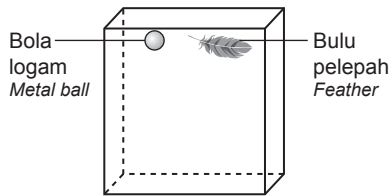
Apakah kelebihan tindakan ikut lajak?

What is the advantage of follow-through action?

- A** Mengurangkan masa perlanggaran antara kayu golf dan bola golf.
Reduce the time of collision between the golf club and ball.
- B** Mengurangkan magnitud daya impuls yang terhasil akibat hentaman kayu golf dan bola golf.
Reduce the magnitude of impulsive force produce due to the collision of golf club and ball.
- C** Menambah magnitud impuls bola golf yang dihentam oleh kayu golf.
Increase the magnitude of impulse of ball that hit by the golf club.

9. Rajah 5 menunjukkan sehelai bulu pelepah dan sebiji bola logam yang sedang jatuh di dalam sebuah kotak vakum.

Diagram 5 shows a feather and a metal ball falling in a vacuum box.



Rajah 5 / Diagram 5

Antara berikut, yang manakah benar mengenai gerakan bulu pelepah dan bola logam tersebut?
Which of the following is true regarding the motion of the feather and the metal ball?

- A** Halaju akhir bola logam lebih tinggi daripada bulu pelepah.
The final velocity of the metal ball is higher than the feather.
- B** Pecutan bola logam dan bulu pelepah semakin meningkat.
The acceleration of the metal ball and the feather is increasing.
- C** Pecutan bola logam dan bulu pelepah semakin berkurang.
The acceleration of the metal ball and the feather is decreasing.
- D** Pecutan bola logam dan bulu pelepah adalah seragam.
The acceleration of the metal ball and the feather is uniform.

10. Rajah 6 menunjukkan suatu daya tetap 20 N dikenakan kepada suatu bongkah 4 kg di atas suatu permukaan kasar. Bongkah itu bergerak pada halaju seragam 5 m s^{-1} .

Diagram 6 shows a constant force of 20 N is exerted on a 4 kg block on a rough surface. The block moves at a constant velocity of 5 m s^{-1} .



Rajah 6 / Diagram 6

Apabila daya tindakan itu bertambah menjadi daya malar 40 N, bongkah itu akan

When the applied force is increased to a constant force of 40 N, the block will

- A** bergerak pada halaju seragam 10.0 m s^{-1} .
move at constant velocity of 10.0 m s^{-1} .
- B** bergerak dengan pecutan seragam.
move with constant acceleration.
- C** bergerak dengan nyahpecutan seragam.
move with constant deceleration.
- D** berhenti serta merta.
stop immediately.

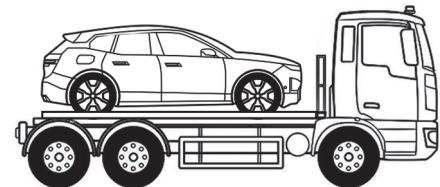
11. Apakah kuantiti yang mempengaruhi magnitud pecutan graviti objek di suatu planet?

What are the quantities that affect the magnitude of gravitational acceleration of object in a planet?

- I Jisim objek / Mass of object
II Jisim planet / Mass of planet
III Jarak objek dari pusat planet
Distance of the object from the centre of planet.
IV Daya graviti yang ditindaki oleh planet pada objek
Gravitational force exerted by the planet to the object.

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

12. Rajah 7 menunjukkan sebuah kereta berjisim 2000 kg berada di atas sebuah lori berjisim 8000 kg yang sedang pegun. Diagram 7 shows a car of mass 2000 kg on a lorry of mass 8000 kg which is at rest.



Rajah 7 / Diagram 7

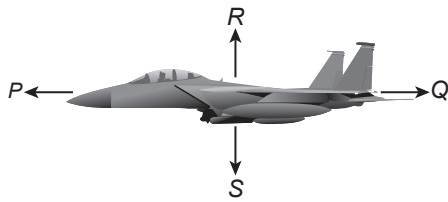
Apakah halaju kereta itu apabila lori tiba-tiba bergerak pada halaju 3 m s^{-1} ?

What is the velocity of the car when the lorry suddenly moves at the velocity of 3 m s^{-1} ?

- A** -12 m s^{-1}
B -0.3 m s^{-1}
C 0.75 m s^{-1}
D 12 m s^{-1}

13. Rajah 8 menunjukkan daya P, Q, R dan S yang bertindak pada sebuah kapal terbang.

Diagram 8 shows forces P, Q, R, and S acting on an aeroplane.



Rajah 8 / Diagram 8

Antara berikut, yang manakah benar mengenai magnitud P , Q , R dan S apabila kapal terbang tersebut mendarat?

Which of the following is correct about the magnitude of P , Q , R , and S when the aeroplane landing?

- | | |
|------------------|---------|
| A $P = Q$ | $R = S$ |
| B $P > Q$ | $R > S$ |
| C $P < Q$ | $R < S$ |
| D $P > Q$ | $R = S$ |

- 14.** Rajah 9 menunjukkan suatu satelit berada di antara dua planet pada suatu garis lurus. Jisim planet B ialah 9 kali jisim planet A . Daya paduan pada satelit itu disebabkan daya graviti planet A dan daya graviti planet B adalah sifar.

Diagram 9 shows a satellite located between two planets in a straight line. The mass of planet B is 9 times of mass of planet A . The resultant force of the satellite due to the gravitational force of planet A and gravitational force of planet B is zero.



Rajah 9 / Diagram 9

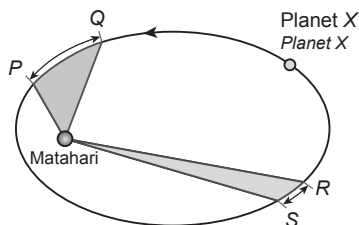
Apakah nisbah jarak satelit itu dari planet A kepada jarak satelit itu dari planet B ?

What is the ratio of distance of the satellite from planet A to the distance of the satellite from planet B ?

- | | |
|--------------|--------------|
| A 1:1 | C 1:3 |
| B 1:2 | D 1:9 |

- 15.** Rajah 10 menunjukkan planet X mengorbit Matahari.

Diagram 10 shows planet X orbiting the Sun.



Rajah 10 / Diagram 10

Antara berikut, yang manakah benar jika luas rantau M sama dengan rantau N ?

Which of the following is true if the area of region M is same with region N ?

- I** Panjang lengkok PQ adalah sama dengan panjang lengkok RS

The arc length of PQ is equal to the arc length of RS .

- II** Masa gerakan planet X dari Q ke P adalah sama dengan dari S ke R .

The time taken by planet X to move from Q to P is equal to from S to R .

- III** Laju gerakan planet X dari Q ke P adalah lebih kecil berbanding dari S ke R .

The speed of planet X to move from Q to P is smaller compared to from S to R .

- IV** Pecutan memusat planet X di QP adalah lebih besar berbanding di SR .

The centripetal acceleration of planet X at QP is greater compared to at SR .

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| A I dan II / I and II | C II dan III / II and III |
| B I dan IV / I and IV | D II dan IV / II and IV |

- 16.** Sebuah satelit berjisim 5.21×10^{22} kg mengorbit suatu planet berjisim 1.23×10^{26} kg. Apakah pecutan memusat bagi satelit tersebut jika jaraknya dari planet tersebut ialah 2.3×10^{11} m?

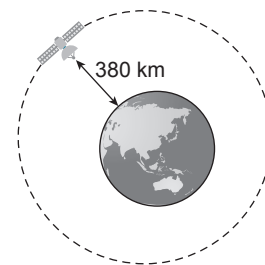
A satellite of mass 5.21×10^{22} kg orbits a planet of mass 1.23×10^{26} kg. What is the centripetal acceleration of the satellite if its distance from the planet is 2.3×10^{11} m?

[Guna / Use $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$]

- | |
|---|
| A $3.57 \times 10^4 \text{ m s}^{-2}$ |
| B $1.55 \times 10^7 \text{ m s}^{-2}$ |
| C $8.08 \times 10^{15} \text{ m s}^{-2}$ |
| D $1.55 \times 10^{18} \text{ m s}^{-2}$ |

- 17.** Rajah 11 menunjukkan sebuah satelit berjisim 500 kg mengorbit Bumi pada jarak 380 km dari permukaan Bumi.

Diagram 11 shows a satellite of mass 500 kg orbiting the Earth at a distance of 380 km from the surface of the Earth.



Rajah 11 / Diagram 11



Hitung tempoh orbit bagi satelit itu.

Calculate the orbital period of the satellite.

[Jisim Bumi / Mass of the Earth = 5.97×10^{24} kg;

Jejari Bumi / Radius of the Earth = 6.37×10^6 m;

Pemalar kegravitian / Gravitational constant
= 6.67×10^{-11} N m² kg⁻²]

A 3.049×10^7 s

B 2.563×10^7 s

C 5.969×10^3 s

D 5.062×10^3 s

- 18.** Sebuah satelit mengorbit Bumi pada ketinggian 480 km. Jejari Bumi ialah 6.37×10^6 m dan jisim Bumi ialah 5.98×10^{24} kg. Apakah laju linear satelit itu?

A satellite orbiting Earth at the height of 480 km. Radius of the Earth is 6.37×10^6 m and mass of the Earth is 5.98×10^{24} kg. What is the linear speed of the satellite?

[Guna / Use $G = 6.67 \times 10^{-11}$ N m² kg⁻²]

A 3.81×10^3 m s⁻¹

B 7.63×10^3 m s⁻¹

C 1.08×10^4 m s⁻¹

D 1.53×10^4 m s⁻¹

- 19.** Mengapakah merkuri digunakan dalam termometer cecair-dalam-kaca?

Why mercury is used in liquid-in-glass thermometers?

A Takat beku yang tinggi

High freezing point

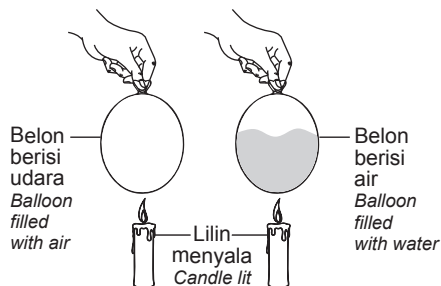
B Takat didih yang rendah

Low boiling point

C Mengembang secara seragam dengan kenaikan suhu

Expands uniformly with the temperature rise

- 20.** Rajah 12 menunjukkan dua biji belon dengan masing-masing berisi udara dan air dibawa ke arah lilin yang menyala. Diagram 12 shows two balloon filled with air and water respectively been brought towards a lit candle.



Rajah 12 / Diagram 12

Mengapakah belon yang berisi air tidak pecah serta merta seperti belon berisi udara?

Why the balloon filled with water does not burst immediately as the balloon filled with air?

A Kadar kenaikan suhu adalah kecil kerana air ialah penebat haba yang baik.

The rate of temperature rise is low because water is a good insulator of heat.

B Kenaikan suhu adalah kecil kerana muatan haba tentu air adalah tinggi.

The temperature rise is small because the specific heat capacity of water is high.

C Kenaikan suhu adalah besar kerana muatan haba tentu belon adalah kecil.

The temperature rise is great because the specific heat capacity of balloon is low.

- 21.** Rajah 13 menunjukkan suatu kaedah memasak ikan yang terkenal di restoran Cina.

Diagram 13 shows a famous method of cooking fish in Chinese restaurant.



Rajah 13 / Diagram 13

Antara pernyataan berikut, yang manakah benar mengenai kaedah memasak di atas?

Which of the following statements is correct regarding the above cooking method?

I Kaedah memasak ini mengaplikasikan muatan haba tentu.

This cooking method applies specific heat capacity.

II Stim membebaskan haba pendam pengewapan semasa mengondensasi di permukaan makanan.

Steam releases latent heat of vapourisation when it condenses on the food surface.

III Kaedah memasak ini lebih cepat berbanding dengan memasak ikan dalam air didih.

This cooking method is faster than cooking fish in boiling water.

IV Ikan yang dimasak dengan kaedah memasak ini lebih panas berbanding dengan ikan yang dimasak dalam air didih.

Fish which is cooked with this cooking method is hotter than the fish which is cooked in boiling water.

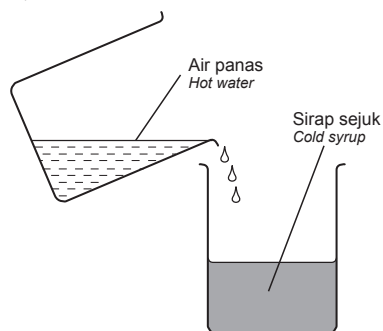
A I dan III / I and III

C II dan III / II and III

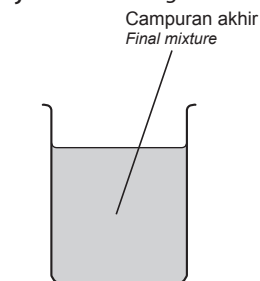
B I dan IV / I and IV

D II dan IV / II and IV

- 22.** Rajah 14.1 menunjukkan 50 g air panas pada 80°C dituang ke dalam 50 g sirap sejuk pada 10°C . Rajah 14.2 menunjukkan campuran akhir.
Diagram 14.1 shows 50 g of hot water at 80°C is poured into 50 g of cold syrup at 10°C . Diagram 14.2 shows the final mixture.



Rajah 14.1 / Diagram 14.1



Rajah 14.2 / Diagram 14.2

Apakah suhu maksimum campuran akhir?
What is the maximum temperature of the final mixture?

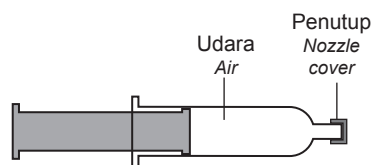
[Muatan haba tentu air

Specific heat capacity of water = $4000 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$,

Muatan haba tentu sirap

Specific heat capacity of syrup = $4400 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$]

- A** 37.1°C
B 43.3°C
C 45.0°C
D 50.0°C
- 23.** Rajah 15 menunjukkan suatu picagari dengan 3 cm^3 udara pada 27°C terperangkap di dalamnya.
Diagram 15 shows a syringe with 3 cm^3 of air at 27°C trapped inside it.



Rajah 15 / Diagram 15

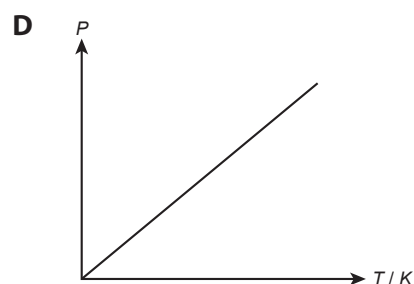
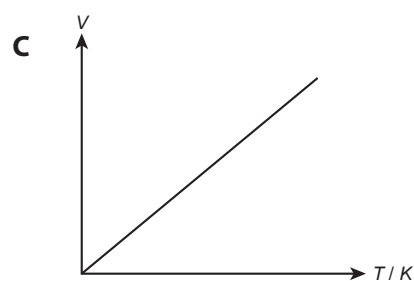
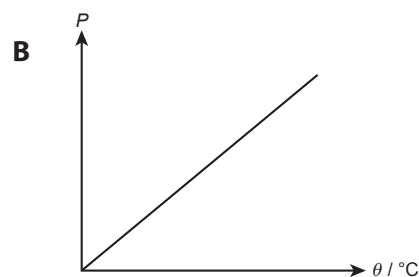
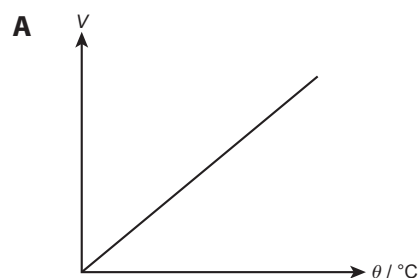
Apakah isi padu udara terperangkap jika picagari itu dimasukkan ke dalam air didih?

What is the volume of trapped air when the syringe is placed into boiling water?

- A** 1.13 cm^3
B 2.41 cm^3
C 3.73 cm^3
D 4.53 cm^3

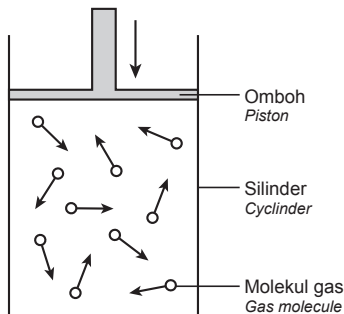
- 24.** Graf manakah menunjukkan hubungan kait yang betul bagi Hukum Gay-Lussac?

Which graph shows the correct relationship for Gay-Lussac Law?



25. Rajah 16 menunjukkan molekul-molekul gas terperangkap di dalam sebuah silinder dengan omboh boleh gerak.

Diagram 16 shows the gas molecules trapped in a cylinder where the piston is moveable.



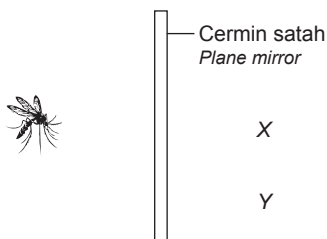
Rajah 16 / Diagram 16

Apakah yang terjadi kepada molekul gas selepas silinder dimampatkan?

What happens to the gas molecules after the cylinder is compressed?

- A Molekul gas mengecil
Gas molecules become smaller
 - B Molekul gas melanggar dinding silinder pada kadar lebih tinggi
Gas molecules collide with the cylinder walls at higher rate
 - C Tenaga kinetik molekul-molekul gas bertambah
Kinetic energy of gas molecules increases
 - D Laju molekul gas berkurang
The speed of gas molecules decreases
26. Rajah 17 menunjukkan seekor nyamuk di depan sebuah cermin satah.

Diagram 17 shows a mosquito in front of a plane mirror.



Rajah 17 / Diagram 17

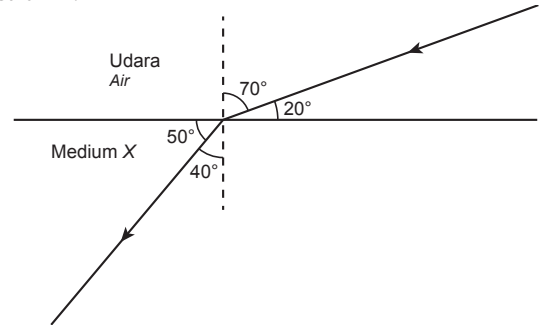
Imej nyamuk terbentuk adalah

The image of the mosquito formed is

- A maya di X / virtual at X
- B nyata di X / real at X
- C maya di Y / virtual at Y
- D nyata di Y / real at Y

27. Rajah 18 menunjukkan suatu alur cahaya merambat dari udara ke medium X.

Diagram 18 shows a beam of light travelling from air to medium X.



Rajah 18 / Diagram 18

Apakah sudut genting medium X?

What is the critical angle of medium X?

- A 26.52°
- B 40°
- C 43.16°
- D 70°

28. Antara alatan optik berikut, yang manakah mengaplikasikan pantulan dalam penuh?

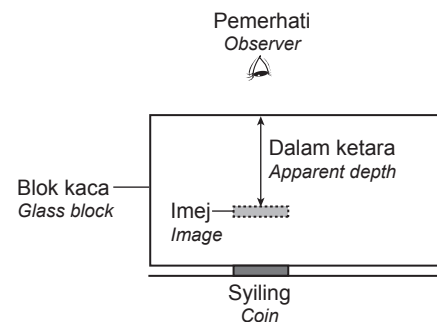
Which of the following optical devices applied total internal reflection?

- I Periskop prisma / Prism periscope
- II Teleskop astronomi / Astronomical telescope
- III Endoskop / Endoscope
- IV Mikroskop / Microscope

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

29. Rajah 19 menunjukkan kedudukan imej sekeping syiling di dalam suatu blok kaca.

Diagram 19 shows the position of image of a coin in a glass block.



Rajah 19 / Diagram 19

Apakah yang berlaku kepada dalam ketara apabila blok kaca digantikan dengan blok plastik yang sama ketebalannya?

What is the change to the apparent depth when the glass block is replaced with a plastic block of the same thickness?

- A** Berkurang / Decreases
- B** Bertambah / Increases
- C** Tidak berubah / Remains unchanged

- 30.** Rajah 20 menunjukkan seorang budak perempuan menggunakan kanta pembesar dengan cara yang tidak betul.

Diagram 20 shows a girl using magnifying glass with incorrect way.



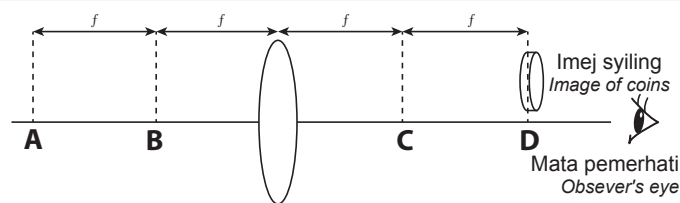
Rajah 20 / Diagram 20

Antara pernyataan berikut, yang manakah benar?
Which of the following statements is true?

- A** Imej bagi objek di depan budak perempuan itu adalah lebih besar.
Imej for the object in front of the girl is magnified.
- B** Jarak objek bagi objek di depan budak perempuan itu melebihi panjang fokus kanta pembesar.
Object distance of the object in front of the girl is more than the focal length of the magnifying glass.
- C** Imej bagi mata budak perempuan itu adalah nyata.
The image of the eye of the girl is real.
- D** Jarak kanta pembesar dari objek yang hendak diperhatikan oleh budak perempuan itu seharusnya sama dengan panjang fokus kanta pembesar.
The distance of the magnifying glass from the object to be observed by the girl is supposed equal to the focal length of the magnifying glass.

- 31.** Rajah 21 seorang pemerhati menggunakan suatu kanta cembung dengan panjang fokus, f untuk memerhati sekeping syiling.

Diagram 21 shows an observer using a convex lens of focal length, f to observe a coin.



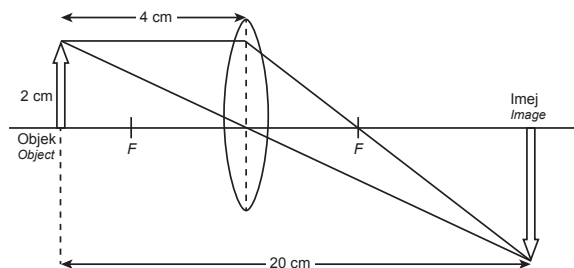
Rajah 21 / Diagram 21

Manakah kedudukan syiling supaya imej yang terbentuk adalah nyata dan sama saiz?

Where should be the position of the coin so that the image formed is real and same size?

- 32.** Rajah 22 menunjukkan pembentukan imej oleh sebuah kanta cembung. F ialah titik fokus.

Diagram 22 shows the formation of an image of an object by a convex lens. F is focal point.



Rajah 22 / Diagram 22

Apakah panjang fokus kanta itu?

What is the focal length of the lens?

- A** 2.3 cm
- B** 3.2 cm
- C** 3.3 cm
- D** 3.5 cm

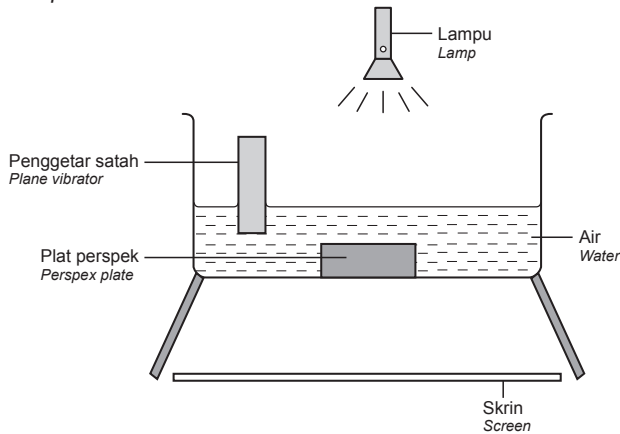
- 33.** Antara pernyataan berikut, yang manakah benar mengenai resonans?

Which of the following statements is true regarding resonance?

- A** Berlaku apabila frekuensi daya luar melebihi frekuensi asli sistem.
It occurs when the frequency of external force exceeds natural frequency of the system.
- B** Tempoh ayunan bertambah.
Period of oscillation increases.
- C** Tenaga sistem tidak hilang ke persekitaran.
Energy of the system does not loss to surrounding.
- D** Amplitud ayunan bertambah.
Amplitude of oscillation increases.

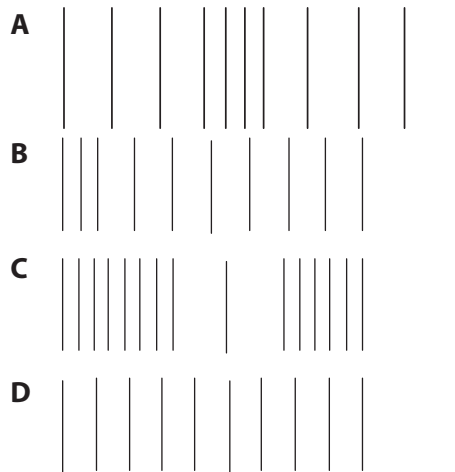


- 34.** Rajah 23 menunjukkan sebuah tangki riak dengan sekeping plat perspex dan satu penggetar satah. Diagram 23 shows a ripple tank with a perspex plate and a plane vibrator.



Rajah 23 / Diagram 23

Apabila penggetar dihidupkan, corak gelombang yang manakah terbentuk pada skrin?
When the vibrator is turned on, which wave pattern is formed on the screen?



- 35.** Antara pernyataan berikut, yang manakah benar mengenai rambatan gelombang?
Which of the following statements is true regarding the propagation of waves?

- A** Rambatannya tidak menyesarkan zarah secara muktamad.
Its propagation does not displace particles permanently.
- B** Arah rambatannya berserenjang dengan arah getaran.
The direction of its propagation is perpendicular to the direction of the vibration.

- C** Semua gelombang boleh merambat dalam vakum.
All waves can propagate in vacuum.
- D** Semua gelombang tidak boleh merambat dalam vakum.
All waves cannot propagate in vacuum.

- 36.** Rajah 24 menunjukkan seorang doktor sedang mengendalikan pengimbasan fetus terhadap seorang ibu yang mengandung.
Diagram 24 shows a doctor conducting foetus scanning for a pregnant mother.

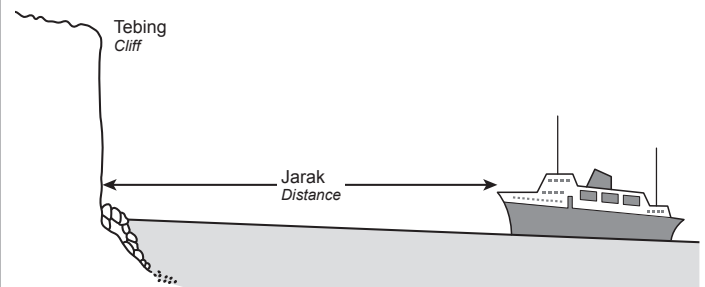


Rajah 24 / Diagram 24

Fenomena gelombang yang berkaitan ialah
The related wave phenomenon is

- A** pantulan. / reflection.
- B** pembiasan. / refraction.
- C** pembelauan. / diffraction.
- D** interferens. / interference.

- 37.** Rajah 25 menunjukkan sebuah kapal memancar ultrasonik ke suatu tebing. Laju ultrasonik dalam udara ialah 340 m s^{-1} .
Diagram 25 shows a ship emits ultrasonic to a cliff. The speed of ultrasonic in air is 340 m s^{-1} .



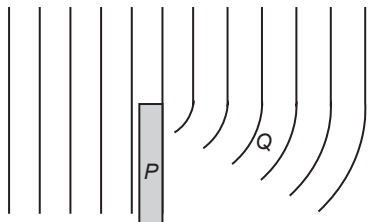
Rajah 25 / Diagram 25

Hitung jarak antara kapal dan tebing jika jumlah masa yang diambil untuk ultrasonik itu dikesan oleh kapal itu ialah 0.9 s.
Calculate the distance between the ship and the cliff if the total time taken by the ultrasonic to be detected by the ship is 0.9 s.

- A 76.5 m
- B 153 m
- C 306 m
- D 377.78 m

38. Rajah 26 menunjukkan muka gelombang air yang menuju ke suatu penghalang, P.

Diagram 26 shows the wave-fronts of water waves propagating to an obstacle, P.



Rajah 26 / Diagram 26

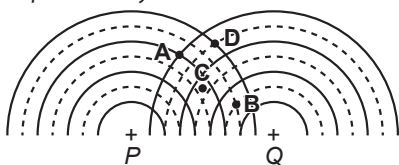
Muka gelombang dapat diperhatikan di kawasan Q disebabkan oleh

The wave front can be observed at region Q due to

- A pantulan. / reflection.
- B pembiasan. / refraction.
- C pembelauan. / diffraction.
- D interferens. / interference.

39. Rajah 27 menunjukkan suatu corak interferens bagi gelombang air yang dihasilkan oleh dua punca koheren P dan Q.

Diagram 27 shows the interference pattern of water waves which are produced by two coherent source P and Q.



Petunjuk / Key:

Puncak / Crest _____

Lembangan / Trough -----

Rajah 27 / Diagram 27

Di titik manakah, A, B, C atau D, berlakunya interferens memusnah?

At which point, A, B, C or D, destructive interference occurs?

40. Antara sifat-sifat gelombang berikut, yang manakah boleh berubah selepas pembelauan gelombang?

Which of the following wave properties may change after the diffraction of the wave?

- I Amplitud
Amplitude
- II Halaju
Velocity
- III Frekuensi
Frequency
- IV Arah rambatan
Direction of propagation

A I, II dan III

I, II and III

B I, II dan IV

I, II and IV

C I, III dan IV

I, III and IV

D II, III dan IV

II, III and IV



Kertas 2
Paper 2

Dua jam tiga puluh minit
Two hour thirty minutes

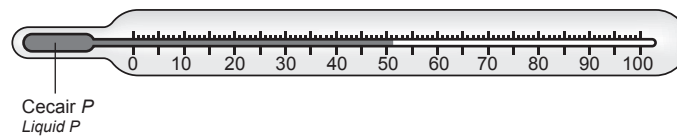
Bahagian A
Section A

[60 markah / 60 marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini / Answer **all** questions in this section.

1. (a) Rajah 1.1 menunjukkan suatu termometer cecair-dalam-kaca.

Diagram 1.1 shows a liquid-in-glass thermometer.



Rajah 1.1 / Diagram 1.1

- (i) Namakan cecair *P* yang boleh digunakan dalam termometer tersebut.

Name the liquid P that can be used in the thermometer.

[1 markah / 1 mark]

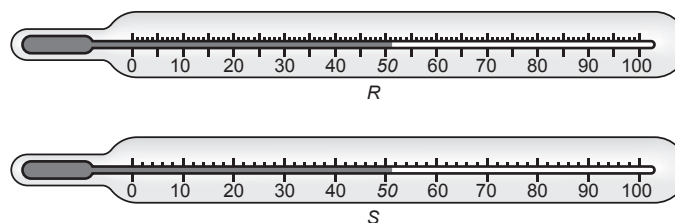
- (ii) Jelaskan sifat termometrik yang diaplikasikan dalam termometer tersebut.

Explain the thermometric property applied in the thermometer.

[1 markah / 1 mark]

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan dua termometer yang berlainan.

Diagram 1.2 shows two different thermometers.



Rajah 1.2 / Diagram 1.2

- (i) Termometer manakah lebih sensitif?

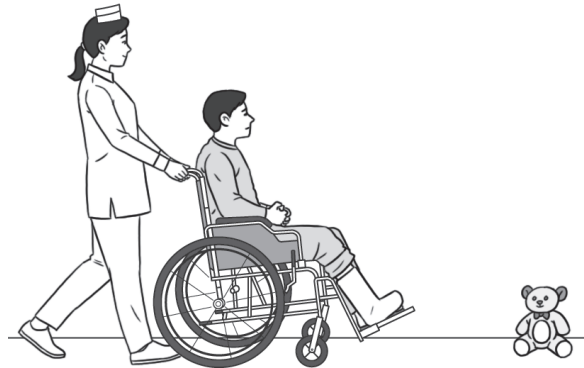
Which thermometer is more sensitive?

[1 markah / 1 mark]

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

[1 markah / 1 mark]

2. Rajah 2 menunjukkan seorang jururawat menolak pesakit dengan kerusi roda pada halaju seragam 0.5 m s^{-1} .
 Diagram 2 shows a nurse pushing a patient with a wheelchair at a constant velocity of 0.5 m s^{-1} .



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan 0.5 m s^{-1} ?
 What is the meaning of 0.5 m s^{-1} ?

[1 markah / 1 mark]

- (b) Apakah yang akan berlaku kepada pesakit itu jika gerakan kerusi roda terhenti secara tiba-tiba apabila roda tersangkut dengan patung mainan?
 What will happen to the patient if the motion of the wheelchair suddenly stops when the wheel got stuck with a toy doll?

[1 markah / 1 mark]

- (c) Pesakit berjisim 60 kg yang duduk pada kerusi roda pegun berjisim 20 kg mendapati kerusi roda akan terlonjak ke belakang apabila dia melompat ke depan. Hitung halaju kerusi roda itu jika pesakit itu ialah 4 m s^{-1} .
 The patient of mass 60 kg sitting on a stationary wheelchair of mass 20 kg noticed that the wheelchair moved backwards when he jumped forward. Calculate the velocity of the wheelchair if the velocity of the patient is 4 m s^{-1} .

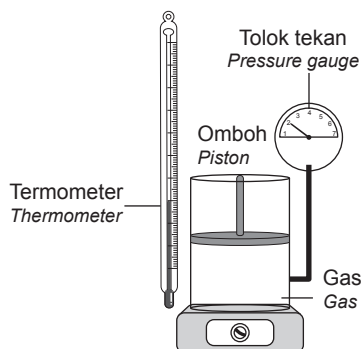
[2 markah / 2 marks]

- (d) Nyatakan **satu** andaian yang telah dibuat pada pengiraan di (c).
Give **one** assumption made for calculation in (c).

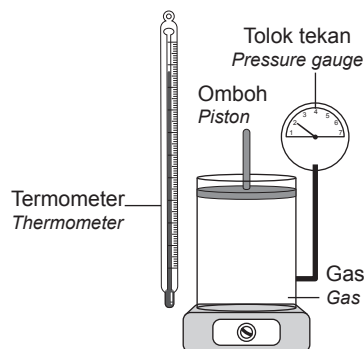
[1 markah / 1 mark]

3. Rajah 3.1 dan Rajah 3.2 menunjukkan suatu gas berjisim tetap dipanaskan dalam satu silinder. Bacaan tolok tekanan adalah tetap.

Diagram 3.1 and Diagram 3.2 show a gas with a fixed mass heated in a cylinder. Pressure gauge readings are fixed.



Rajah 3.1 / Diagram 3.1



Rajah 3.2 / Diagram 3.2

- (a) Apakah hukum gas yang terlibat?
What is the gas law involved?

[1 markah / 1 mark]

- (b) Dengan menggunakan teori kinetik gas, terangkan perubahan isi padu gas akibat pemanasan.
Using kinetic theory of gas, explain the change of volume of gas due to heating.

[2 markah / 2 marks]

- (c) Isi padu gas menjadi dua kali ganda daripada isi padu asal selepas pemanasan. Hitung suhu akhir gas jika suhu awal gas ialah 30°C .
Volume of gas becomes two times of its original volume after heating. Calculate the final temperature if the initial temperature is 30°C .

[2 markah / 2 marks]

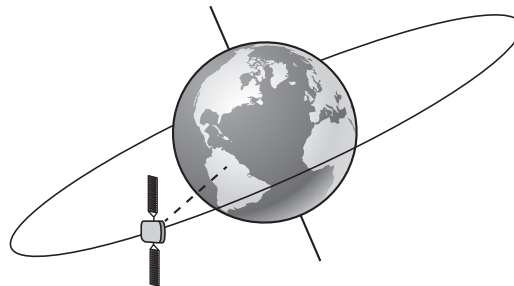
- (d) Mengapakah tekanan gas tidak berubah walaupun suhu gas telah meningkat?
Why the gas pressure remains unchanged even though the temperature of the gas increased?

[1 markah / 1 mark]

4. Rajah 4 menunjukkan sebuah satelit komunikasi berjisim 1500 kg mengorbit Bumi dengan jarak 4.2×10^7 m dari pusat Bumi. Satelit ini sentiasa kelihatan berada di atas kedudukan yang sama apabila diperhatikan dari permukaan Bumi.

Diagram 4 shows a communication satellite of mass 1500 kg orbiting Earth at a distance of 4.2×10^7 m from the centre of Earth. This satellite always be seen at the same position when it is observed from the surface of Earth.

[Pemalar kegravitian semesta / Universal gravitational constant, $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-1}$,
 Jisim Bumi / Mass of Earth, $M = 6.0 \times 10^{24} \text{ kg}$]



Rajah 4 / Diagram 4

- (a) Gariskan jawapan yang betul dalam kurungan untuk pernyataan berikut.
Underline the correct answer in brackets for the following statement.

Satelit komunikasi ialah satelit (geopegun / bukan geopegun).
Communication satellite is a (geostationary / non-geostationary) satellite.

[1 markah / 1 mark]

- (b) Nyatakan tempoh orbit satelit itu dalam jam.
State the orbital period of the satellite in hours.

[1 markah / 1 mark]

- (c) Hitung laju linear satelit itu dalam km s^{-1} .
Calculate the linear speed of the satellite in km s^{-1} .

[3 markah / 3 marks]



- (d) Hitung magnitud daya graviti antara satelit itu dengan Bumi.
Calculate the magnitude of gravitational force between the satellite and Earth.

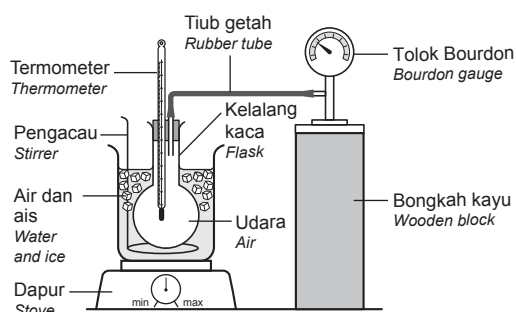
[3 markah / 3 marks]

- (e) Nyatakan perubahan, jika ada kepada pecutan memusat satelit itu apabila jisim satelit dikurangkan.
State the change, if any to the centripetal acceleration of the satellite when the mass of the satellite is reduced.

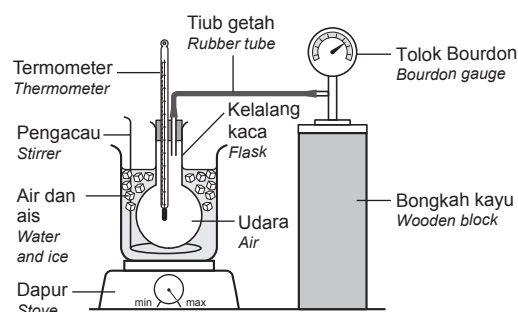
[1 markah / 1 mark]

5. Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan udara terperangkap dalam dua kelalang yang seiras. Kedua-dua kelalang itu dipanaskan selama 10 minit pada kadar berbeza.

Diagram 5.1 and Diagram 5.2 show trapped air in two identical flasks. Both flasks are heated for 10 minutes at different rates.



Rajah 5.1 / Diagram 5.1



Rajah 5.2 / Diagram 5.2

- (a) Nyatakan unit S.I. bagi kuantiti yang diukur oleh tolok Bourdon.
State the S.I. unit for the quantity measured by a Bourdon gauge.

[1 markah / 1 mark]

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

- (i) bacaan tolok Bourdon.
the reading of Bourdon gauge.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) bacaan termometer.
the reading of the thermometer.

[1 markah / 1 mark]

- (c) Berdasarkan jawapan anda di (b), nyatakan hubung kait antara tekanan udara terperangkap dengan suhunya.

Based on your answers in (b), state the relationship between the pressure of trapped air and its temperature.

[1 markah / 1 mark]

- (d) Jelaskan jawapan anda di (c) dengan menggunakan teori kinetik gas.

Explain your answer in (c) by using the kinetic theory of gas.

[2 markah / 2 marks]

- (e) Nyatakan hukum gas yang berkaitan.

State the relevant gas law.

[1 markah / 1 mark]

- (f) Kadar maksimum haba yang dibekalkan dalam Rajah 5.2 ialah 400 J s^{-1} . Hitung kenaikan suhu jika muatan haba sistem tersebut ialah $8000 \text{ J }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

The maximum rate of heat supplied by the stove in Diagram 5.2 is 400 J s^{-1} . Calculate the temperature rise if the heat capacity of the system is $8000 \text{ J }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

[2 markah / 2 marks]

6. Rajah 6.1 menunjukkan seorang lelaki menolak sebuah kereta rosak dengan hanya seorang pemandu di dalamnya. Kereta itu bergerak pada 6 m s^{-1} selepas 2 saat. Rajah 6.2 menunjukkan lelaki itu menolak kereta yang sama dengan tambahan empat orang penumpang di dalamnya. Kereta itu bergerak pada 6 m s^{-1} selepas 3 s. Daya bersih yang bertindak kereta itu adalah sama untuk kedua-dua situasi.

Diagrams 6.1 shows a man pushing a broken-down car with only a driver in it. The car moves at 6 m s^{-1} after 2 seconds. Diagrams 6.2 shows the man pushing the same broken-down car with a driver and four other passengers in it. The car moves at 6 m s^{-1} after 3 seconds. The same net force exerts to the car in both situations.



Rajah 6.1 / Diagram 6.1



Rajah 6.2 / Diagram 6.2

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

[1 markah / 1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2,
Based on Diagram 6.1 and Diagram 6.2,

- (i) Banding jumlah jisim dalam kereta.
Compare the total mass in the car.

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Banding pecutan kereta itu.
Compare the acceleration of the car.

[1 markah / 1 mark]

- (c) Kaitkan masa yang diambil oleh kereta untuk mencapai 6 m s^{-1} dengan pecutan kereta itu.
Relate the time taken by the car to reach 6 m s^{-1} with the acceleration of the car.

[1 markah / 1 mark]

- (d) Deduksikan hubung kait antara jumlah jisim dengan pecutan kereta itu.
Deduce the relationship between the total mass and the acceleration of the car.

[1 markah / 1 mark]

- (e) Namakan hukum fizik yang terlibat
Name a physics law involved.

[1 markah / 1 mark]

- (f) (i) Apakah yang berlaku kepada pemandu dalam Rajah 6.1 jika kereta itu melanggar suatu tembok secara tiba-tiba? Nyatakan prinsip fizik yang terlibat.
What happens to the driver in Diagram 6.1 when a car collides from the back suddenly? State the principle of physics involved.

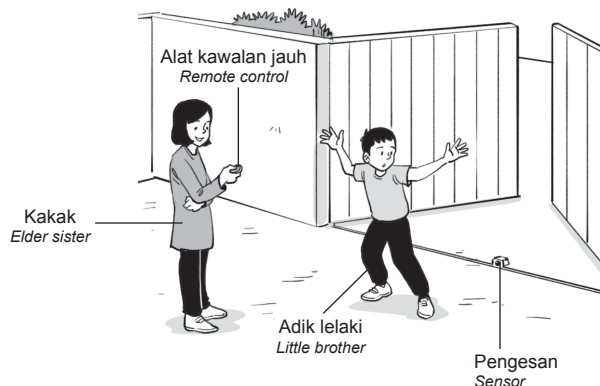
[2 markah / 2 marks]

- (ii) Nyatakan satu ciri keselamatan yang dapat mengurangkan kecederaan kepada pemandu itu.
State one safety feature which can reduce the injury to the driver.

[1 markah / 1 mark]

7. Rajah 7.1 menunjukkan seorang adik lelaki yang nakal cuba menghalang kakaknya yang hendak membuka pagar utama dengan menggunakan alat kawalan jauh.

Diagram 7.1 shows a naughty little brother trying to block his sister from opening the main gate using remote control.



Rajah 7.1 / Diagram 7.1

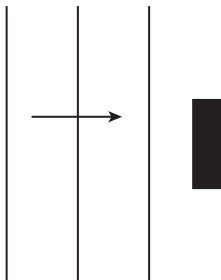
- (a) Jelaskan sama ada isyarat dari alat kawalan jauh dapat dikesan oleh pengesanan.

Explain whether the signal from the remote control can be detected by the sensor.

[2 markah / 2 marks]

- (b) Pada Rajah 7.2, lukis corak gelombang untuk menunjukkan rambatan gelombang bagi situasi dalam Rajah 7.1.

In Diagram 7.2, draw the wave pattern to show the propagation of the wave for the situation in Diagram 7.1.



Rajah 7.2 / Diagram 7.2

[2 markah / 2 marks]

- (c) Jadual 7 menunjukkan ciri-ciri tiga gelombang X, Y dan Z.

Table 7 shows the characteristics of three waves X, Y and Z.

Jadual 7 / Table 7

Gelombang Wave	Frekuensi Frequency / Hz	Laju dalam udara Speed in air / m s^{-1}
X	4.0×10^4	3.3×10^2
Y	4.0×10^8	3.0×10^8
Z	4.0×10^{14}	3.0×10^8

Hitung panjang gelombang bagi setiap gelombang:

Calculate the wavelength of each wave:

(i) X

(ii) Y

(iii) Z

[3 markah / 3 marks]

- (d) (i) Berdasarkan jawapan di (c), gelombang manakah paling sesuai digunakan dalam alat kawalan jauh?

Based on the answer in (c), which wave is the most suitable to be used in remote control?

[1 markah / 1 mark]

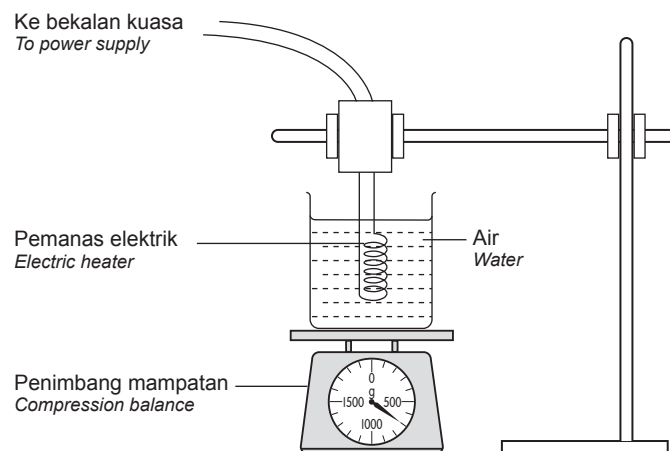
- (ii) Berikan **satu** alasan untuk jawapan anda di (d)(i).

Give **one** reason for your answer in (d)(i).

[1 markah / 1 mark]

8. Rajah 8 menunjukkan sesuatu pemanas elektrik 500 W digunakan untuk memanaskan sebikar air di atas sebuah penimbang mampatan.

Diagram 8 shows a 500 W electric heater used to heat a beaker of water on a compression balance.



Rajah 8 / Diagram 8

- (a) Apakah maksud kuasa?
What is the meaning of power?

[1 markah / 1 mark]

- (b) Hitung jisim stim yang terhasil setelah air dididihkan selama 2 minit.
Calculate the mass of steam produced after the water is boiled for 2 minutes.

[Haba pendam tentu pengewapan / *Specific latent heat of vapourisation of water* = $2.26 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$]

[2 markah / 2 marks]

- (c) Cadang dan jelaskan modifikasi yang boleh dibuat supaya keputusan yang diperoleh daripada eksperimen dalam Rajah 8 menjadi lebih tepat berdasarkan aspek-aspek berikut:
Suggest and explain the modifications that can be made so that the result obtained from the experiment in Diagram 8 becomes more accurate based on the following aspects.

- (i) Bahan pelapik antara bikar dan penimbang / *Material of liner between beaker and balance.*

Sebab: / *Reason:*

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Permukaan luar bikar / *Outer surface of beaker*

Sebab: / *Reason:*

[2 markah / 2 marks]

- (iii) Radas tambahan / *Additional apparatus*

Sebab: / *Reason:*

[2 markah / 2 marks]



Bahagian B / Section B

[20 markah / 20 marks]

Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini.

Answer any **one** question from this section.

- 9.(a) Rajah 9.1 menunjukkan dua daya bertindak pada suatu pesawat.

Diagram 9.1 shows two forces acting on a jet aircraft.



Rajah 9.1 / Diagram 9.1

Dengan menggunakan konsep daya, terangkan bagaimana pesawat itu boleh bergerak pada

By using the forces concept, explain how the jet aircraft can move at

- (i) halaju seragam. / constant velocity.

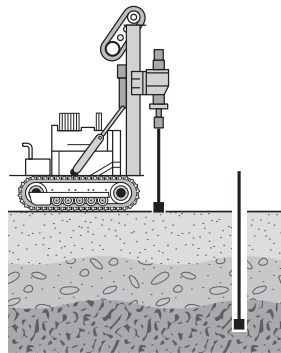
[2 markah / 2 marks]

- (ii) nyahpecutan. / deceleration.

[2 markah / 2 marks]

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan suatu tapak pembinaan yang sedang mengendalikan cerucuk. Suatu pemandu cerucuk dengan berat 1200 N dijatuhkan ke suatu cerucuk pada tanah. Ketinggian pemandu cerucuk itu ialah 50 m dari cerucuk itu.

Diagram 9.2 shows a construction site which is conducting the piling. A pile driver with weight 1200 N is dropped onto a pile on the ground. The height of the pile driver from the pile is 50 m.



Rajah 9.2 / Diagram 9.2

- (i) Apakah maksud berat?

What is the meaning of weight?

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Nyatakan jenis gerakan apabila pemandu cerucuk itu jatuh ke bawah.

State the type of motion when the pile driver drops downwards.

[1 markah / 1 mark]

- (iii) Tentukan laju pemandu cerucuk itu semasa ia mengenai cerucuk itu. [Abaikan rintangan udara]

Determine the speed of the pile driver when it strikes the pile. [Ignore the air resistance]

[2 markah / 2 marks]

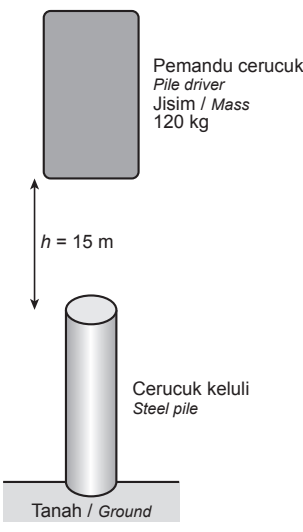
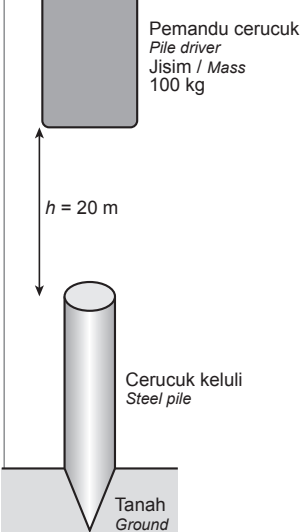
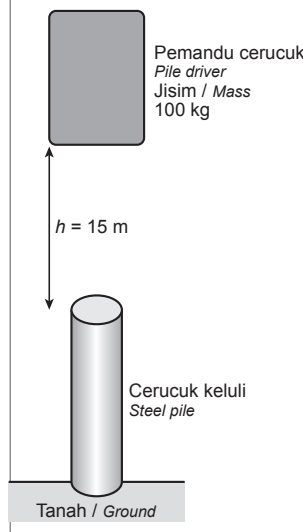
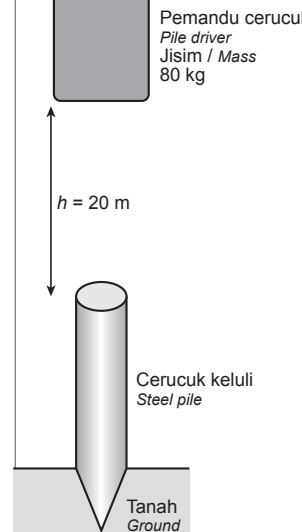
- (iv) Seterusnya, hitung tenaga kinetik pemandu cerucuk itu semasa ia mengenai cerucuk itu.

Hence, calculate the kinetic energy of the pile driver when it strikes the pile.

[2 markah / 2 marks]

- (c) Jadual 9 menunjukkan empat sistem cerucuk *P*, *Q*, *R* dan *S* yang boleh dipertimbangkan untuk digunakan untuk memasukkan cerucuk ke dalam tanah dengan berkesan.
Table 9 shows four piling systems P, Q, R and S to be considered to that being used to insert a pile into the ground.

Jadual 9 / Table 9

<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>
 Pemandu cerucuk <i>Pile driver</i> Jisim / Mass 120 kg $h = 15 \text{ m}$ Cerucuk keluli <i>Steel pile</i> Tanah / Ground	 Pemandu cerucuk <i>Pile driver</i> Jisim / Mass 100 kg $h = 20 \text{ m}$ Cerucuk keluli <i>Steel pile</i> Tanah / Ground	 Pemandu cerucuk <i>Pile driver</i> Jisim / Mass 100 kg $h = 15 \text{ m}$ Cerucuk keluli <i>Steel pile</i> Tanah / Ground	 Pemandu cerucuk <i>Pile driver</i> Jisim / Mass 80 kg $h = 20 \text{ m}$ Cerucuk keluli <i>Steel pile</i> Tanah / Ground

Anda dikehendaki untuk menentukan sistem cerucuk yang paling sesuai untuk memasukkan cerucuk ke dalam tanah. Berikan sebab-sebab untuk pilihan anda.

You are required to determine the most suitable piling system to insert a pile into the ground. Give reasons for your choice.

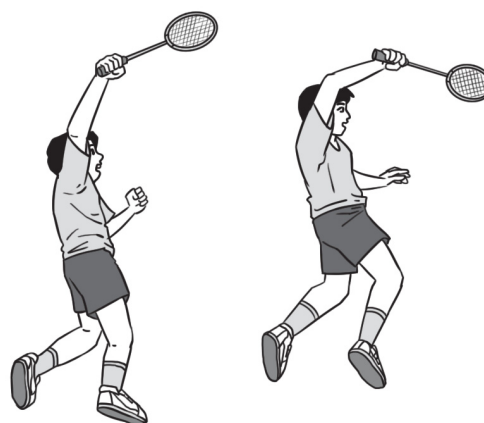
[10 markah / 10 marks]

10. Rajah 10.1 menunjukkan postur seorang pemain badminton semasa bersedia membalas bulu tangkis dengan pukulan “smash”. Rajah 10.2 menunjukkan siri tindakan ikut-lajak pemain badminton tersebut.

Diagram 10.1 shows the posture of a badminton player when ready to return shuttlecock with a “smash”. Diagram 10.2 shows the series of follow-through action of the player.



Rajah 10.1 / Diagram 10.1



Rajah 10.2 / Diagram 10.2

- (a) Apakah maksud impuls dalam sebutan daya?
What is the meaning of impulse in term of force? [1 markah / 1 mark]
- (b) Mengapakah pemain badminton itu lompat dengan laju tinggi sebelum “smash”?
Why the badminton player jumps at high speed before “smash”? [1 markah / 1 marks]
- (c) Jelaskan kelebihan memukul bulu tangkis dengan tindakan ikut-lajak.
Explain the advantages of hitting the shuttlecock with follow-through action. [4 markah / 4 marks]
- (d) Jimmy memukul sebiji bulu tangkis berjisim 20 g yang jatuh mencancang pada 5 m s^{-1} . Selepas pukulan, bulu tangkis itu bergerak ke atas secara mencancang pada 15 m s^{-1} .
Jimmy hits a shuttlecock of mass 20 g which fall vertically at 5 m s^{-1} . After hitting, the shuttlecock moves upwards vertically at 15 m s^{-1} .
- (i) Hitung impuls bulu tangkis itu dalam unit S.I.
Calculate the impulse of the shuttlecock in S.I. unit. [2 markah / 2 marks]
- (ii) Tentukan magnitud daya impuls jika masa hentaman ialah 10 ms.
Determine the magnitude of impulsive force if the time of impact is 10 ms. [2 markah / 2 marks]
- (e) Rajah 10.3 menunjukkan sebuah raket badminton dan begnya.
Diagram 10.3 shows a badminton racket and its bag.



Rajah 10.3 / Diagram 10.3

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri raket dan begnya seperti dalam Jadual 10.
You are required to investigate the characteristics of the racket and its bag as shown in Table 10.

Jadual 10 / Table 10

Kombinasi Combination	Ketegangan tali raket Tension of racket string	Bahan tali raket Material of racket string	Ketumpatan bahan rangka Density of frame material	Lebar tali beg Width of belt of bag (cm)
W	Rendah Low	Getah Rubber	Rendah Low	4.0
X	Tinggi High	Nilon Nylon	Rendah Low	2.5
Y	Tinggi High	Getah Rubber	Tinggi High	1.5
Z	Rendah Low	Nilon Nylon	Tinggi High	1.0

Jelaskan kombinasi yang terbaik
Justify the best combination.

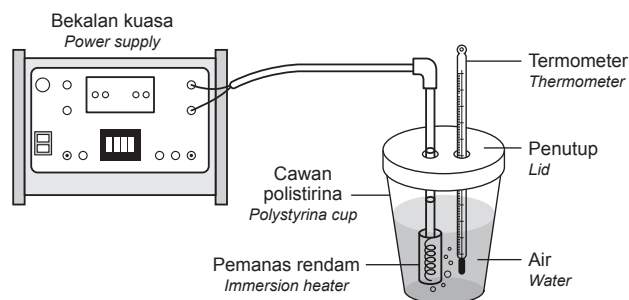
[10 markah / 10 marks]

Bahagian C / Section C

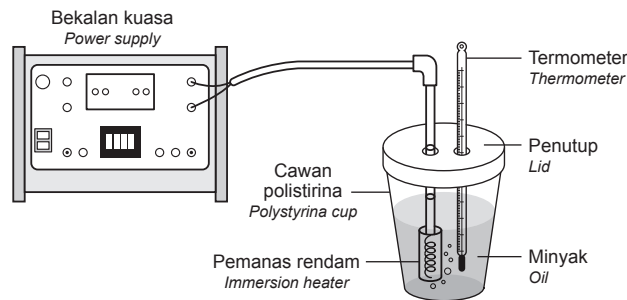
[20 markah / 20 marks]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini
Answer **all** questions in this section.

11. (a) Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan bacaan termometer selepas air dan minyak yang sama jisim dipanaskan selama 5 minit. Kedua-dua pemanas rendam beroperasi pada kuasa yang sama. Muatan haba tentu bagi air dan minyak masing-masing ialah $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ dan $1400 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.
Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show the reading of thermometers after the same mass of water and oil are heated for 5 minutes. Both immersion heaters operate at the same power. The specific heat capacities of water and oil are $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ and $1400 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ respectively.



Rajah 11.1 / Diagram 11.1



Rajah 11.2 / Diagram 11.2

- (i) Apakah maksud pernyataan: Muatan haba tentu air ialah $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$?

What is the meaning for the statement: Specific heat capacity of water is $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$?

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Dengan menggunakan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, banding bacaan-bacaan termometer dan jumlah haba yang dibekalkan kepada air dan minyak. Hubung kait perubahan suhu dengan dengan muatan haba tentu untuk mendeduksikan konsep muatan haba tentu bahan.

By using Diagram 11.1 and Diagram 11.2, compare the readings of thermometers and the amount of heat supplied to water and oil. Relate the change of temperature with the specific heat capacity to deduce the concept of specific heat capacity of material.

[4 markah / 4 marks]

- (iii) Apakah perubahan yang berlaku kepada bacaan termometer jika penutup dialihkan?

What happens to the reading of thermometer if the lid is removed?

[1 markah / 1 mark]

- (b) Seorang budak perempuan mengalami demam. Ibunya mengelap badan budak perempuan itu dengan tuala basah berulang kali seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 11.3.

A girl caught a fever. Her mother rubs the body of the girl with a wet towel repeatedly as shown in Diagram 11.3.



Rajah 11.3 / Diagram 11.3

Dengan menggunakan konsep haba pendam, terangkan bagaimana cara ini dapat membantu menyejukkan suhu badan.

Using the concept of latent heat, explain how does the method is able to help to cool down the body temperature.

[4 markah / 4 marks]

- (c) Rajah 11.4 menunjukkan sebuah botol yang diisi air panas untuk dibawa oleh seorang murid.
Diagram 11.4 shows a bottle which is filled with hot water to be brought by a student.



Rajah 11.4 / *Diagram 11.4*

Anda dikehendaki untuk mencadangkan pengubahsuaian kepada botol tersebut supaya ia dapat mengekalkan kepanasan air dengan lebih lama dan selamat digunakan. Jelaskan pengubahsuaian berdasarkan aspek-aspek berikut:

You are required to modify the bottle so that it can keep the water warm longer and safe to be used. State and explain the modification based on the following aspects:

- (i) Penutup / *The lid*
- (ii) Lapisan badan botol / *Layers of bottle body*
- (iii) Bahan permukaan luar botol / *Material of outer surface of the bottle*
- (iv) Muatan haba tentu bahan botol. / *Specific heat capacity of bottle material*
- (v) Permukaan dalaman botol / *Internal surface of the bottle.*

[10 markah / 10 marks]