

PENTAKSIRAN AKHIR TAHUN

Skor
/140

Kertas 1
Paper 1

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. Antara berikut, yang manakah kuantiti fizik?

Which of the following are physical quantities

- I Inersia
Inertia
- II Kekenyalan
Elasticity
- III Cas elektrik
Electric charge
- IV Kekuatan medan graviti
Gravitational field strength

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

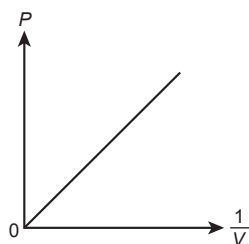
2. 0.89 mA melebihi 520 μ A sebanyak

0.89 mA exceeds 520 μ A by

- A 3.7×10^{-3} A
- B 3.7×10^{-4} A
- C 8.38×10^{-4} A
- D 8.38×10^{-3} A

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.

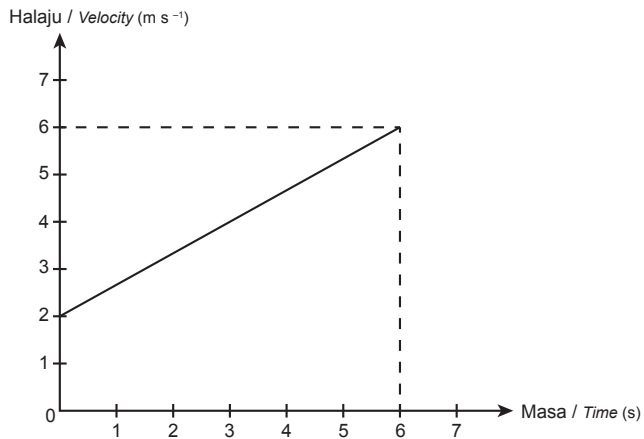
Jisim / Mass m / g	100	200	300	400	500
Tempoh / Period T / s	1.00	1.41	1.73	2.00	2.24

Jadual 1 / Table 1

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

6. Rajah 3 menunjukkan suatu keratan pita detik yang dilekatkan pada sebuah troli.
Diagram 3 shows a strip of ticker tape which is attached to a trolley.

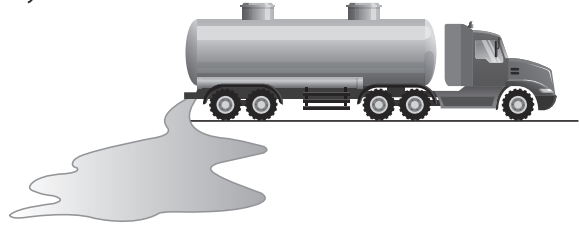


Rajah 3 / Diagram 3

Troli itu bergerak dengan
The trolley is moving with

- A pecutan seragam.
constant acceleration.
- B sifar pecutan.
zero acceleration.
- C nyahpecutan seragam.
constant deceleration.
- D pecutan yang meningkat.
increasing acceleration.

7. Rajah 4 menunjukkan air mengalir keluar dari sebuah tangki lori yang sedang bergerak.
Diagram 4 shows water flowing out from the tank of a moving lorry.



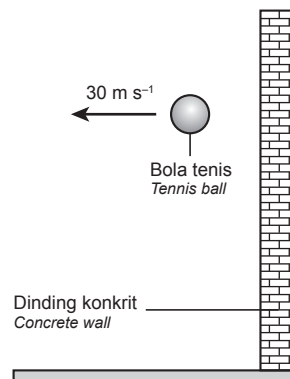
Rajah 4 / Diagram 4

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 5 menunjukkan suatu bola tenis berjisim 50 g menghentam suatu dinding konkrit pada halaju, u . Bola tenis itu melantun semula pada laju 30 m s^{-1} yang menghasilkan impuls 4 N s terhadap dinding.

Diagram 5 shows a tennis ball of mass 50 g hitting a concrete wall with a velocity, u . The ball bounces back at a speed of 30 m s^{-1} producing an impulse of 4 N s towards the wall.



Rajah 5 / Diagram 5

Berapakah magnitud u ?
What is the magnitude of u ?

- A 10 m s^{-1}
- B 30 m s^{-1}
- C 50 m s^{-1}
- D 80 m s^{-1}

9. Tujuan memasang tali pinggang keledar ialah untuk
The purpose of fastening safety belt is to
- A memendekkan masa impak.
shorten the time of impact.
 - B menyerap impak kecil.
absorb minor impact.
 - C mengurangkan daya impuls.
decrease impulsive force.
 - D menghalang badan daripada terhumban ke depan.
prevent the body from lurching forward.

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} .

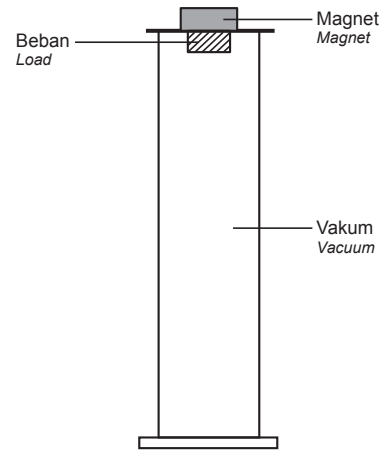


Rajah 6 / Diagram 6

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.

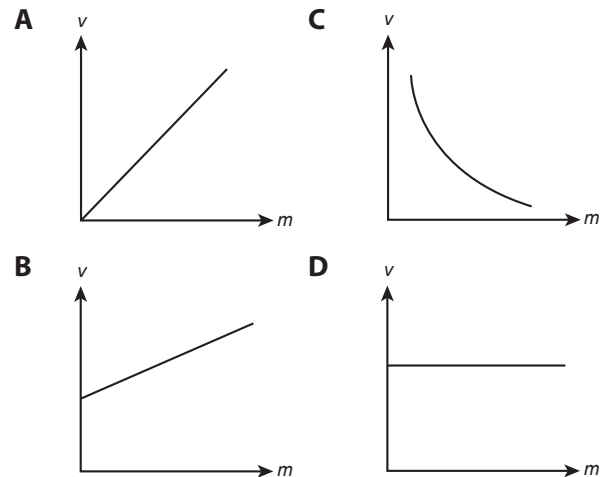
11. Rajah 7 menunjukkan suatu beban dengan jisim 20 g dijatuhkan dalam silinder vakum apabila magnet dialihkan. Halaju akhir beban ditentukan dengan stroboskop elektronik. Eksperimen ini diulang dengan jisim beban 40 g, 60 g, 80 g dan 100 g.
Diagram 7 shows a load with a mass of 20 g is dropped in a vacuum cylinder when a magnet is removed. Final velocity of the object is determine with an electronic stroboscope. This experiment is repeated with the masses of the load 40 g, 60 g, 80 g, and 100 g.



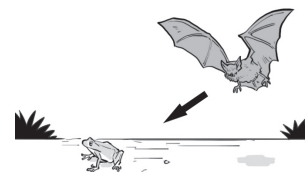
Rajah 7 / Diagram 7

Antara graf berikut, yang manakah menunjukkan hubung kait yang betul antara halaju akhir, v dan jisim, m ?

Which of the following graphs shows the correct relationship between the final velocity, v and mass, m ?



12. Rajah 8 menunjukkan seekor kelawar berjisim 800 g sedang terbang pada halaju seragam 12 m s^{-1} (selari dengan tanah) ke arah seekor katak berjisim 200 g yang rehat di atas tanah.
Diagram 8 shows a bat of mass 800 g flying at a constant velocity of 12 m s^{-1} (parallel to the ground) towards a frog of mass 200 g which is stationary on the ground.



Rajah 8 / Diagram 8

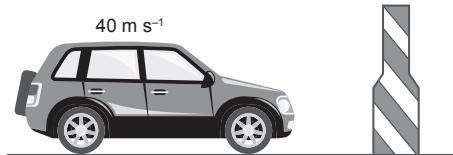
Apakah halaju kelawar itu selepas menangkap katak itu?

What is the velocity of the bat after catching the frog?

- A 9.6 m s^{-1}
- B 12.0 m s^{-1}
- C 14.4 m s^{-1}
- D 48.0 m s^{-1}

13. Rajah 9 menunjukkan sebuah kereta yang bergerak ke arah benteng dalam suatu ujian kecekapan.

Diagram 9 shows a car moving towards a barrier in an efficiency test.



Rajah 9 / Diagram 9

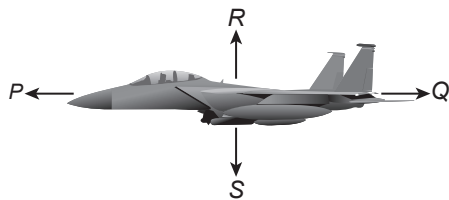
Cari pecutan kereta itu yang memecut dari rehat untuk mencapai halaju 40 m s^{-1} selepas bergerak sejauh 100 m .

Find the acceleration of the car which accelerates from rest to reach the velocity of 40 m s^{-1} after moving for 100 m .

- A 2 m s^{-2}
- B 4 m s^{-2}
- C 8 m s^{-2}
- D 16 m s^{-2}

14. Rajah 10 menunjukkan daya P , Q , R dan S yang bertindak pada sebuah kapal terbang.

Diagram 10 shows forces P , Q , R , and S acting on an aeroplane.



Rajah 10 / Diagram 10

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 | $P > Q$ | $R = S$ |

15. Sebuah satelit berjisim $5.21 \times 10^{22} \text{ kg}$ mengorbit suatu planet berjisim $1.23 \times 10^{26} \text{ kg}$. Apakah pecutan memusat bagi satelit tersebut jika jaraknya dari planet tersebut ialah $2.3 \times 10^{11} \text{ m}$?

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

[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 $1.55 \times 10^{18} \text{ m s}^{-2}$

16. Halaju lepas bagi suatu objek di atas permukaan suatu planet bergantung kepada

The escape velocity of an object on a planet's surface depends on

- I jisim objek. / the mass of the object.
- II jisim planet. / the mass of the planet.
- III daya graviti. / gravitational force.
- IV jejari planet. / radius of the planet.

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

17. Apakah tempoh orbit bagi sebuah planet yang jaraknya dari Matahari ialah empat kali jarak Bumi dari Matahari?

What is the orbital period of a planet that the distance from the Sun is four times of Earth's?

- A 0.25 tahun Bumi / 0.25 Earth-year
- B 1 tahun Bumi / 1 Earth-year
- C 16 tahun Bumi / 16 Earth-years
- D 8 tahun Bumi / 8 Earth-years

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

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

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

- A $3.81 \times 10^3 \text{ m s}^{-1}$
- B $7.63 \times 10^3 \text{ m s}^{-1}$
- C $1.08 \times 10^4 \text{ m s}^{-1}$
- D $1.53 \times 10^4 \text{ m s}^{-1}$



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 Melekat pada permukaan kaca
Stick on glass surface
- D Mengembang secara seragam dengan kenaikan suhu
Expands uniformly with the temperature rise

20. Sebuah pemanas rendam 60 W digunakan untuk memanaskan 0.1 kg cecair X pada suhu awal 30°C. Selepas 3 minit, cecair X mula mendidih pada 80°C. Selepas 5 minit kemudian, jisim cecair X tinggal 20 g. Antara berikut, yang manakah menyatakan haba pendam tentu pengewapan bagi cecair itu, dalam J kg⁻¹?

A 60 W immersion heater is used to heat up 100 g liquid X at an initial temperature of 30°C. After 3 minutes, liquid X starts boiling at 80°C. After another 5 minutes, the mass of liquid X becomes 20 g. Which of the following expresses the specific latent heat of vapourisation of liquid X, in J kg⁻¹?

- A $\frac{60 \times 3}{(0.1 \times 50)}$
- B $\frac{60 \times 180}{(0.1)}$
- C $\frac{60 \times 300}{(0.1)}$
- D $\frac{60 \times 480}{(0.1)}$

21. Rajah 11 menunjukkan suatu kaedah memasak ikan yang terkenal di restoran Cina.

Diagram 11 shows a famous method of cooking fish in Chinese restaurant.



Rajah 11 / Diagram 11

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.

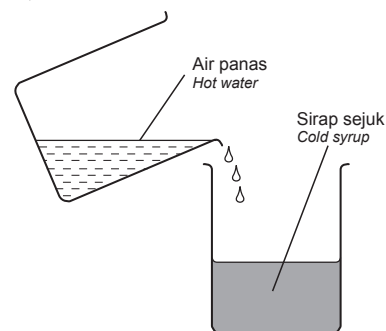
- IV Ikan yang dimasak dengan kaedah memasak ini lebih panas berbanding dengan ikan yang dimasak dalam air didih.

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

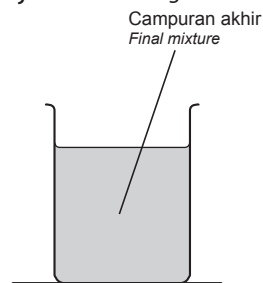
- A I dan III / I and III
- B I dan IV / I and IV
- C II dan III / II and III
- D II dan IV / II and IV

22. Rajah 12.1 menunjukkan 50 g air panas pada 80°C dituang ke dalam 50 g sirap sejuk pada 10°C. Rajah 12.2 menunjukkan campuran akhir.

Diagram 12.1 shows 50 g of hot water at 80°C is poured into 50 g of cold syrup at 10°C. Diagram 12.2 shows the final mixture.



Rajah 12.1 / Diagram 12.1



Rajah 12.2 / Diagram 12.2

Apakah suhu maksimum campuran akhir?

What is the maximum temperature of the final mixture?

[Muatan haba tentu air

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

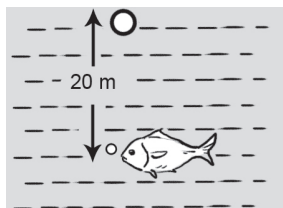
Muatan haba tentu sirap

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 13 menunjukkan suatu gelembung udara dengan isi padu 0.1 cm^3 dilepaskan oleh seekor ikan pada kedalaman 20 m di sebuah tasik.

Diagram 13 shows an air bubble of volume 0.1 cm^3 is released by a fish at a depth of 20 m in a lake.



Rajah 13 / Diagram 13

Apakah isi padu gelembung itu apabila ia naik ke paras 10 m dari permukaan air?

What is the volume of the bubble when it raises to the level of 10 m from water surface?

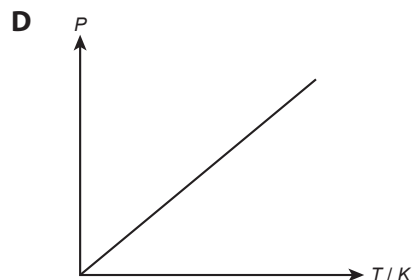
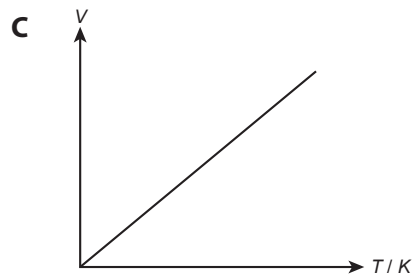
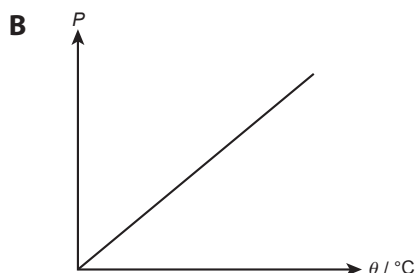
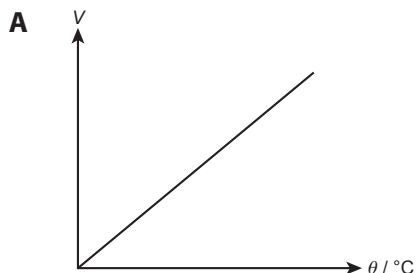
[Tekanan atmosfera = 10 m air

The atmospheric pressure = 10 m of water]

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| A 0.05 cm^3 | C 0.20 cm^3 |
| B 0.15 cm^3 | D 0.30 cm^3 |

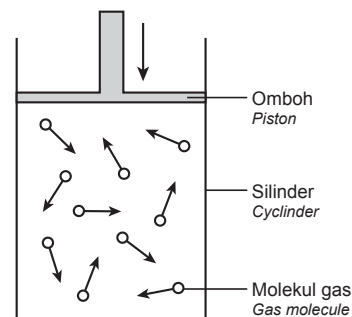
- 24.** Graf manakah menunjukkan hubung kait yang betul bagi Hukum Gay-Lussac?

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



- 25.** Rajah 14 menunjukkan molekul-molekul gas terperangkap di dalam sebuah silinder dengan omboh boleh gerak.

Diagram 14 shows the gas molecules trapped in a cylinder where the piston is moveable.



Rajah 14 / Diagram 14

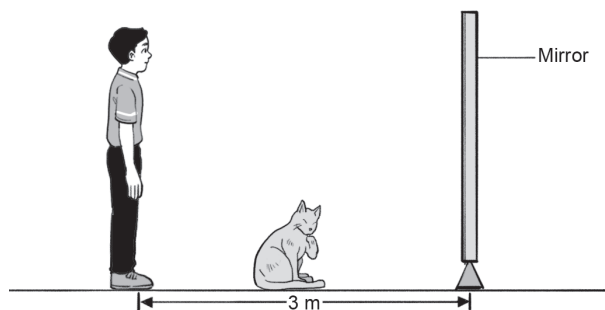
Apakah yang terjadi kepada molekul gas selepas silinder dimampatkan?

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 15 seorang budak lelaki berdiri 3 m di depan sebuah cermin satah.
Diagram 15 shows a boy standing 3 m in front of a plane mirror.



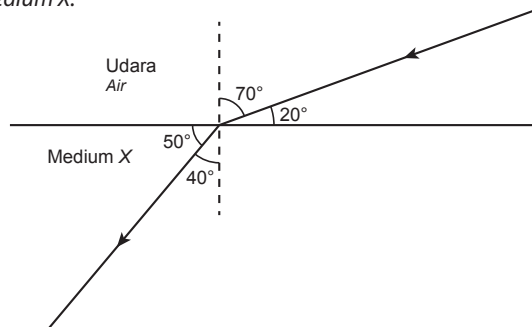
Rajah 15 / Diagram 15

Imej kucing yang diperhatikan budak itu berada 5 m di depannya. Apakah jarak antara budak itu dengan kucing itu?

The image of cat observed by the boy is 5 m in front of him. What is the distance between the boy and the cat?

- A 1 m
- B 2 m
- C 4 m
- D 8 m

27. Rajah 16 menunjukkan suatu alur cahaya merambat dari udara ke medium X.
Diagram 16 shows a beam of light travelling from air to medium X.



Rajah 16 / Diagram 16

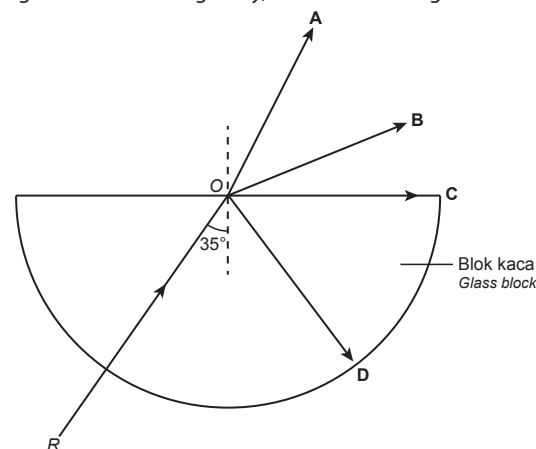
Apakah sudut genting medium X?
What is the critical angle of medium X?

- A 26.52°
- B 40°
- C 43.16°
- D 70°

28. Antara fenomena berikut, yang manakah boleh diterangkan dengan pantulan dalam penuh?
Which of the following phenomena can be explained with total internal reflection?

- I Logamaya / Mirage
- II Pelangi / Rainbow
- III Lautan biru / Blue ocean
- IV Kelipan bintang / Twinkling star
- 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 17 menunjukkan suatu sinar cahaya, R ditujukan ke dalam blok kaca.
Diagram 17 shows a light ray, R directed into a glass block.



Rajah 17 / Diagram 17

Sudut genting kaca ialah 42° . Manakah arah sinar cahaya merambat selepas titik O apabila sudut tuju ialah 35° ?

The critical angle of the glass is 42° . In which direction does the light travel after point O when the incident angle is 35° ?

30. Rajah 18 menunjukkan seorang budak perempuan menggunakan kanta pembesar dengan cara yang tidak betul.
Diagram 18 shows a girl using magnifying glass with incorrect way.



Rajah 18 / Diagram 18

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.

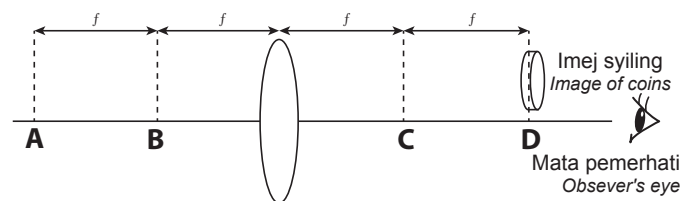
- C** Imej bagi mata budak perempuan itu adalah nyata.
The image of the eye of the girl is real.

- 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.

Diagram 19 shows an observer using a convex lens of focal length, f to observe a coin.

- 31.** Rajah 19 seorang pemerhati menggunakan suatu kanta cembung dengan panjang fokus, f untuk memerhati sekeping syiling.

Diagram 19 shows an observer using a convex lens of focal length, f to observe a coin.



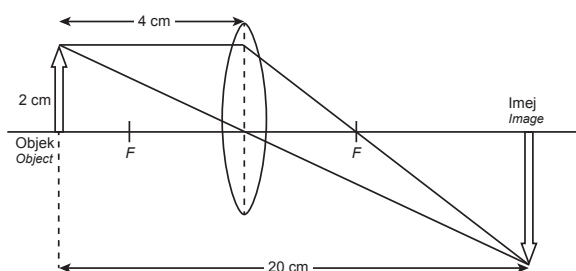
Rajah 19 / Diagram 19

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 20 menunjukkan pembentukan imej oleh sebuah kanta cembung. F ialah titik fokus.

Diagram 20 shows the formation of an image of an object by a convex lens. F is focal point.



Rajah 20 / Diagram 20

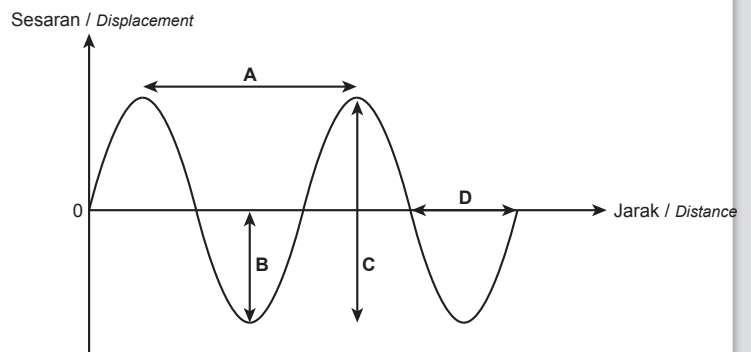
Jika objek ialah 2 cm, berapakah ketinggian imej?
If the height of the object is 2 cm, what is the height of the image?

- A** 4 m
B 5 m

- C** 8 cm
D 10 cm

- 33.** Rajah 21 menunjukkan graf sesaran melawan jarak untuk suatu gelombang melintang.

Diagram 21 shows the graph of displacement against distance for a transverse wave.

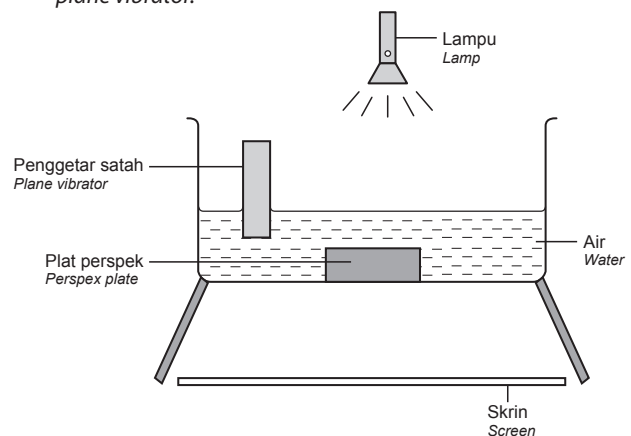


Rajah 21 / Diagram 21

Yang manakah mewakili panjang gelombang?
Which represents wavelength?

- 34.** Rajah 22 menunjukkan sebuah tangki riak dengan sekeping plat perspex dan satu penggetar satah.

Diagram 22 shows a ripple tank with a perspex plate and a plane vibrator.

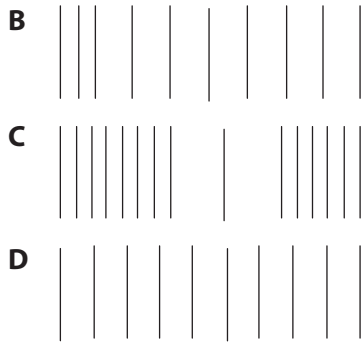


Rajah 22 / Diagram 22

Apabila penggetar dihidupkan, corak gelombang yang manakah terbentuk pada skrin?

When the vibrator is turned on, which wave pattern is formed on the screen?

- A**



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 23 menunjukkan seorang doktor sedang mengendalikan pengimbasan fetus terhadap seorang ibu yang mengandung.

Diagram 23 shows a doctor conducting foetus scanning for a pregnant mother.



Rajah 23 / Diagram 23

Fenomena gelombang yang berkaitan ialah
The related wave phenomenon is

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

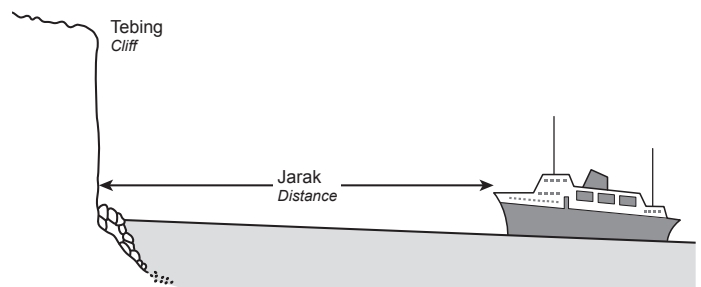
37. Gelombang elektromagnet manakah mempunyai frekuensi yang lebih tinggi daripada inframerah dan panjang gelombang yang lebih besar daripada sinar-x?

Which electromagnetic wave has higher frequency compared to infrared and greater wavelength compared to x-ray?

- A Gelombang radio
Radio wave
- B Gelombang mikro
Microwave
- C Sinar gama
Gamma ray
- D Sinar ultraungu
Ultraviolet ray

38. Rajah 24 menunjukkan sebuah kapal di depan suatu tebing berjarak 660 m. Ia memancarkan ultrasonik yang merambat pada halaju 330 m s^{-1} .

Diagram 24 shows a ship in front of a cliff of distance 660 m. It emits ultrasonic which travels at a velocity of 330 m s^{-1} .



Rajah 24 / Diagram 24

Hitung masa untuk ultrasonik itu dikesan oleh kapal selepas terpantul oleh tebing itu.

Calculate the time for the ultrasonic to be detected by the ship after reflected by the cliff.

- A 2 s
- B 4 s
- C 6 s
- D 8 s

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

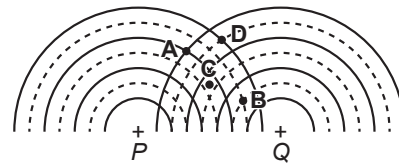
Which of the following wave properties may change after the diffraction of the wave?

- 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

- 40.** Rajah 25 menunjukkan suatu corak interferens bagi gelombang air yang dihasilkan oleh dua punca koheren P dan Q.

Diagram 25 shows the interference pattern of water waves which are produced by two coherent source P and Q.



Petunjuk / Key:

Puncak / Crest _____

Lembangan / Trough _____

Rajah 25 / Diagram 25

Antara titik A, B, C dan D, yang manakah mempunyai amplitud yang minimum?

Which of the following points A, B, C, or D, has the minimum amplitude?

Kertas 2

Paper 2

Dua jam tiga puluh minit

Two hour thirty minutes

Bahagian A

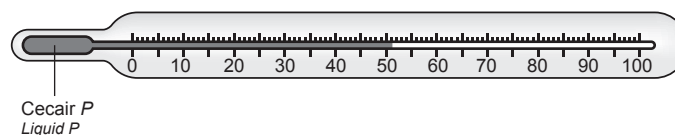
Section A

[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]

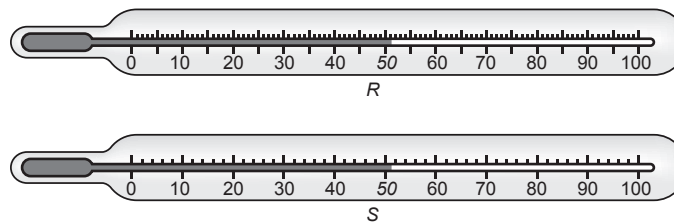
- (ii) Jelaskan sifat termometrik yang diaplikasikan dalam termometer tersebut.

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]

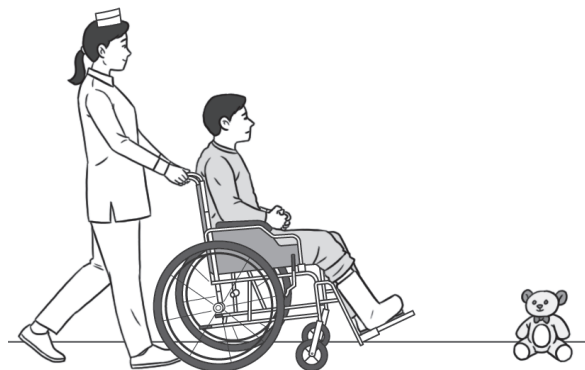
- (ii) Jelaskan jawapan anda di (b)(i).

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} .

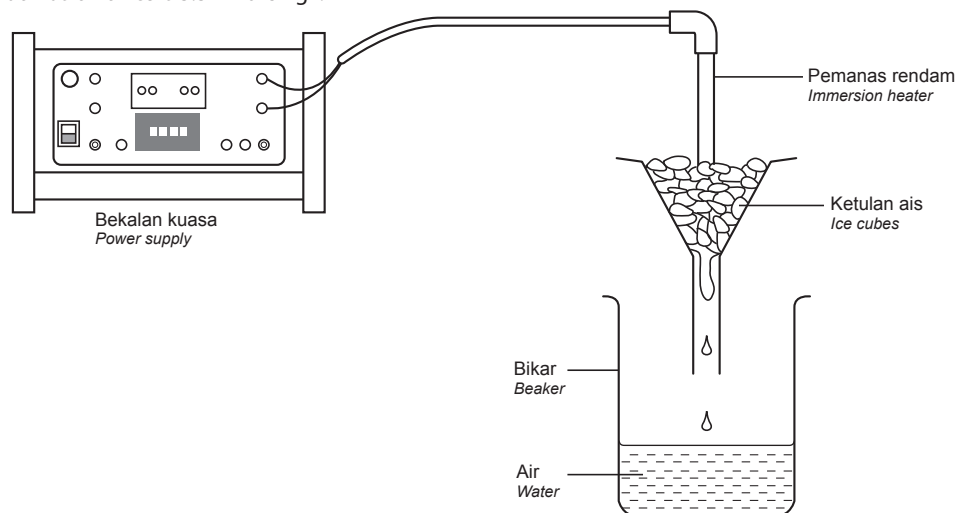
[2 markah / 2 marks]

- (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 menunjukkan ketulan-ketulan ais yang dipanaskan oleh pemanas rendam 60 W selama 5 minit. Air yang terhasil akibat peleburan ais dikumpulkan dalam bikar. Haba pendam tentu pelakuran ais ialah $3.3 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$.
Diagram 3 shows ice cubes heated by 600 W immersion heater for 5 minutes. Water from the melting ice cubes is collected in a beaker. The specific latent heat of fusion of ice is $3.3 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$.



Rajah 3 / Diagram 3

- (a) Apakah maksud haba?
What is the meaning of heat?

[1 markah / 1 mark]

- (b) Mengapakah suhu leburan ais sama dengan suhu ais yang sedang melebur?
Why the temperature water from melted ice is the same as the temperature of melting ice?

[2 markah / 2 marks]

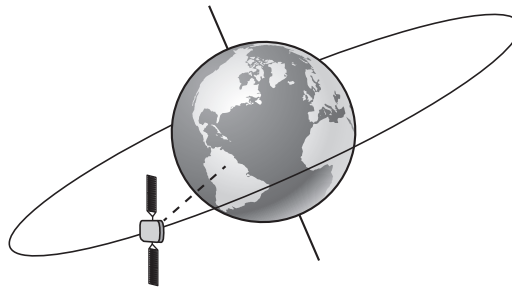
- (c) Dengan mengabaikan kehilangan haba ke persekitaran, hitung jisim air yang terkumpul dalam bikar.
By ignoring the heat loss to surrounding, calculate the mass of water collected in beaker.

[3 markah / 3 marks]

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.

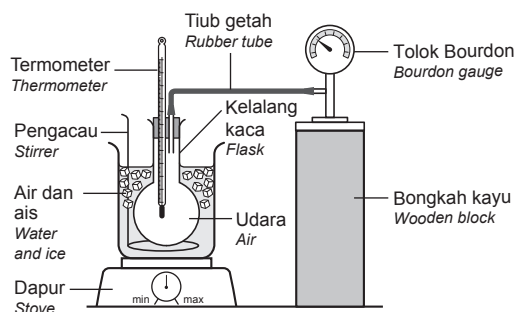
[3 markah / 3 marks]

- (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.

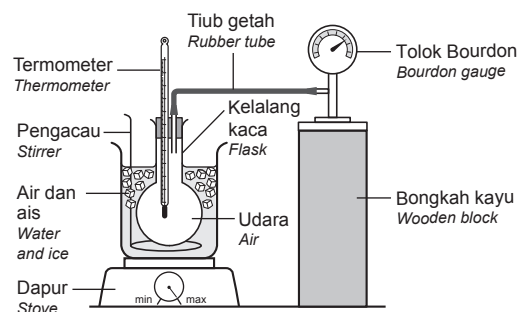
[1 markah / 1 mark]

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 tolak 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 tolak 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.

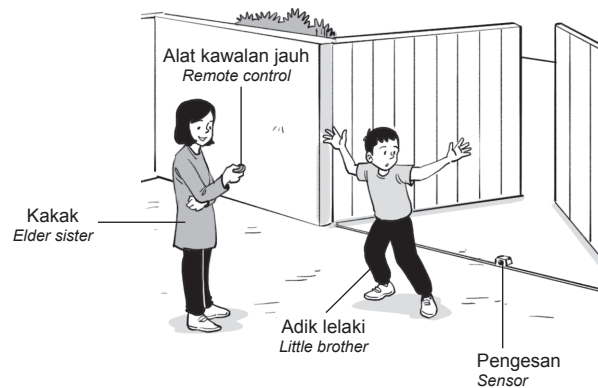
[2 markah / 2 marks]

- (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.



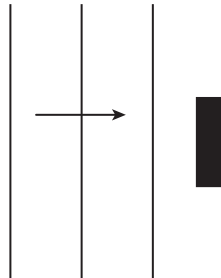
Rajah 7.1 / Diagram 7.1

- (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.

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

Jadual 7 / Table 7

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]

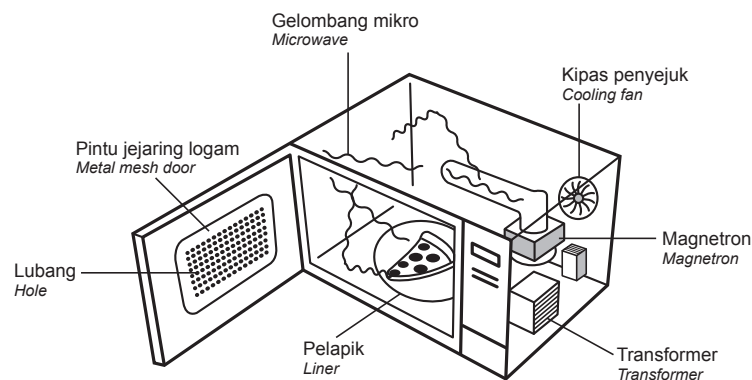
- (ii) Berikan **satu** alasan untuk jawapan anda di (d)(i).

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

[1 markah / 1 mark]

8. Rajah 8 menunjukkan sebuah ketuhar gelombang mikro. Salah satu komponen penting dalam ketuhar ini ialah magnetron yang menjana gelombang mikro daripada elektrik.

Diagram 8 shows a microwave oven. One of the important component in this oven is magnetron that generates microwaves from electricity.



Rajah 8 / Diagram 8

- (a) (i) Apakah prinsip fizik yang diaplikasikan untuk memasak dengan ketuhar gelombang mikro?
What is the physics principle applied to cook with microwave oven?

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Kenapa telur mentah yang dimasak dalam ketuhar gelombang mikro boleh meletup?
Why raw egg that is cooked in microwave oven may explode?

[2 markah / 2 marks]

- (b) Cadangkan modifikasi yang boleh dibuat supaya ketuhar gelombang mikro dapat berfungsi dengan lebih berkesan dan lebih selamat berdasarkan aspek berikut.
Suggest the modifications that can be made to the pressure cooker that enables it to function safely based on the following aspects.

- (i) Ciri bahan pelapik:
The characteristic of material of liner:

Sebab: / Reason:

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Sifat istimewa pelapik:
Special feature of liner:

Sebab: / Reason:

[2 markah / 2 marks]

- (iii) Jenis bahan bagi pintu jejaring logam:
Type of material for metal mesh door:

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.



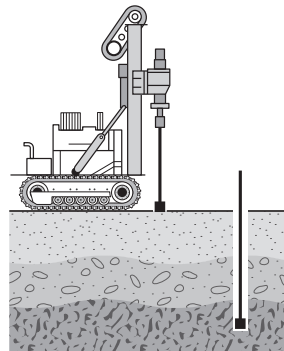
Rajah 9.1 / Diagram 9.1

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.



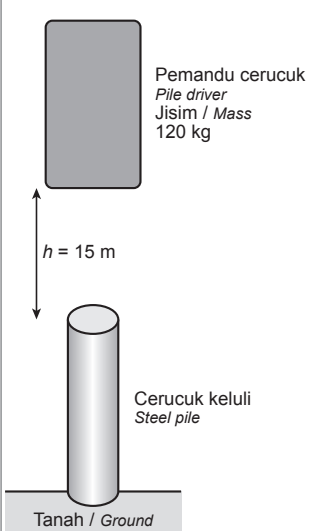
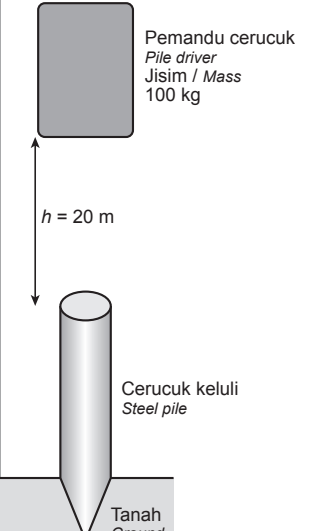
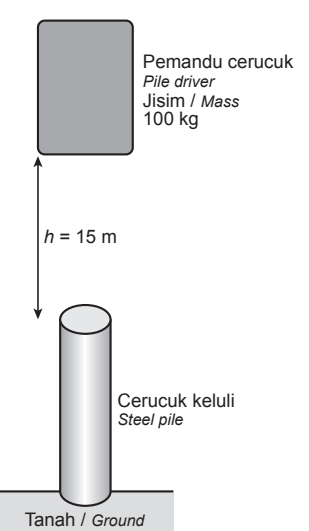
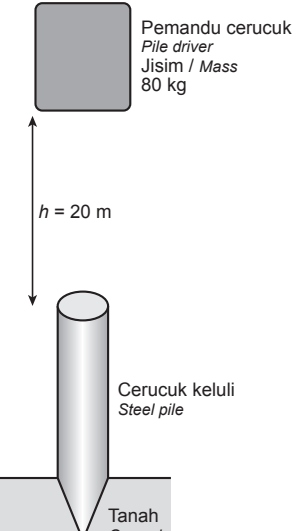
Rajah 9.2 / Diagram 9.2

- (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

P	Q	R	S
 Pemandu cerucuk Pile driver Jisim / Mass 120 kg $h = 15 \text{ m}$ Cerucuk keluli Steel pile Tanah / Ground	 Pemandu cerucuk Pile driver Jisim / Mass 100 kg $h = 20 \text{ m}$ Cerucuk keluli Steel pile Tanah / Ground	 Pemandu cerucuk Pile driver Jisim / Mass 100 kg $h = 15 \text{ m}$ Cerucuk keluli Steel pile Tanah / Ground	 Pemandu cerucuk Pile driver Jisim / Mass 80 kg $h = 20 \text{ m}$ Cerucuk keluli Steel pile 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 suatu kanta cembung digunakan sebagai kanta pembesar. Pembesaran imej bergantung kepada kuasa kanta yang digunakan.

Diagram 10.1 shows a convex lens used as a magnifying glass. The magnification of images depends on the power of the lens.



Rajah 10.1 / Diagram 10.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kuasa kanta?

What is the meaning of the power of the lens?

[1 markah / 1 mark]

- (b) Jelaskan cara untuk menentukan kuasa suatu kanta cembung.

Explain the ways to determine the power of a convex lens.

[4 markah / 4 marks]

- (c) Sebuah teleskop menggunakan dua kanta cembung dengan kuasa 2.5 D dan 20 D masing-masing sebagai kanta objek dan kanta mata.

An astronomical telescope uses two convex lenses of power 2.5 D and 20 D as objective lens and eyepiece respectively.

- (i) Tentukan jarak antara dua kanta itu bagi pelarasan normal.

Determine the distance between the two lenses for normal adjustment.

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Apakah pembesaran linear bagi imej akhir?

What is the linear magnification for the final image?

[2 markah / 2 marks]

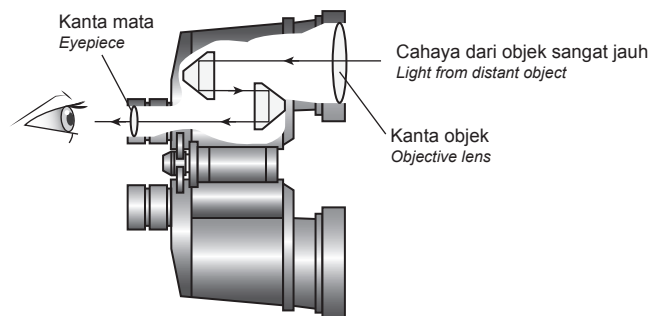
- (iii) Nyatakan perubahan, jika ada, kepada imej akhir apabila kanta objek dan kanta mata disaling tukar.

State the change, if any, to the final image when the objective lens and eyepiece are interchanged.

[1 markah / 1 mark]

- (d) Rajah 10.2 menunjukkan lintasan cahaya dari objek yang sangat jauh memasuki suatu binokular.

Diagram 10.2 shows the optical path of light from distant objects entering a binocular.



Rajah 10.2 / Diagram 10.2

Jadual 10 menunjukkan spesifikasi empat binokular yang berlainan.

Table 10 shows the specifications of four different binoculars.

Binokular <i>Binocular</i>	Kuasa kanta objek <i>Power of objective lens</i>	Diameter kanta objek <i>Diameter of objective lens</i>	Panjang, L lintasan optik <i>Length, L of optical path</i>	Prisma yang digunakan <i>Prisms used</i>
P	25.0 D	70 mm	$L = f_o + f_e$	Dua prisma sama sisi <i>Two equilateral prisms</i>
Q	40.0 D	35 mm	$L < f_o + f_e$	Dua prisma sama kaki bersudut tepat <i>Two right-angled isosceles prisms</i>
R	17.0 D	65 mm	$L = f_o + f_e$	Dua prisma sama kaki bersudut tepat <i>Two right-angled isosceles prisms</i>
S	33.3 D	22 mm	$L < f_o + f_e$	Dua prisma sama sisi <i>Two equilateral prisms</i>
f_o : panjang fokus kanta objek / <i>focal length of objective lens</i> f_e : panjang fokus kanta mata / <i>focal length of eyepiece</i>				

Jadual 10 / Table 10

Kaji spesifikasi bagi setiap binokular dalam Jadual 10 dan jelaskan kesesuaian binokular yang dapat menghasilkan imej yang jelas. Pilih binokular yang paling sesuai dan nyatakan sebab-sebab anda.

Study the specification of each binocular in Table 10 and explain the suitability of binoculars that can produce clear images. Choose the most suitable binocular and state your reasons.

[10 markah / 10 marks]

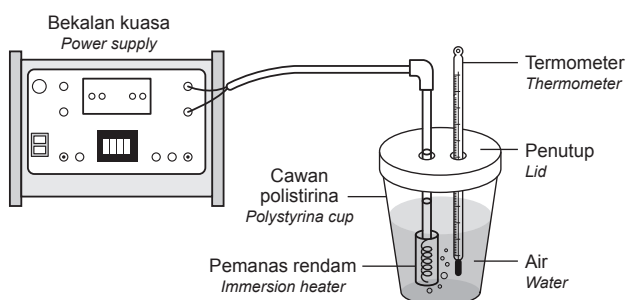
Bahagian C / Section C

[20 markah / 20 marks]

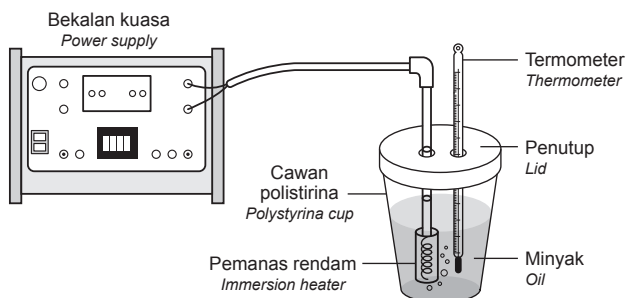
Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini / Answer **all** questions in this section.

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.



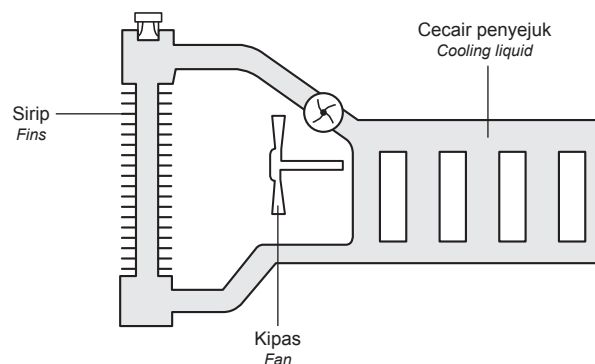
Rajah 11.3 / Diagram 11.3

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 sistem radiator kereta.
Diagram 11.4 shows a car radiator system.



Rajah 11.3 / Diagram 11.3

Anda dikehendaki untuk mencadangkan pengubahsuaian terhadap sistem radiator ini supaya ia dapat menyejukkan enjin kereta secara berkesan. Jelaskan pengubahsuaian berdasarkan aspek-aspek berikut:
You are required to modify the car radiator system so that it can cool the engine effectively. State and explain the modification based on the following aspects:

- Kuasa kipas yang digunakan. / *Power of the fan used.*
- Warna sirip. / *Colour of the fin.*
- Muatan haba tentu cecair penyejuk yang digunakan. / *The specific heat capacity of the cooling liquid used.*
- Takat didih cecair penyejuk. / *Boiling point of the cooling liquid used.*

[10 markah / 10 marks]