



MODUL PENINGKATAN PRESTASI AKADEMIK SPM

TAHUN 2014

MODUL 1

FIZIK
Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

1. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
2. *Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.*
3. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Melayu.*
4. *Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.*
5. *Anda dinasihati supaya mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam **Bahagian A**, 30 minit untuk **Bahagian B** dan 30 minit untuk **Bahagian C**.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	4	
	2	5	
	3	6	
	4	7	
	5	8	
	6	8	
	7	10	
	8	12	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
	12	20	
Jumlah			

Modul ini mengandungi **24** halaman bercetak

The following information may be useful. The symbols have their usual meaning.

Maklumat berikut mungkin berfaedah. Simbol-simbol mempunyai makna yang biasa.

1. $a = \frac{v-u}{t}$

17. $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

2. $v^2 = u^2 + 2as$

18. Magnifying power /

3. $s = ut + \frac{1}{2}at^2$

Kuasa pembesaran = $\frac{f_O}{f_E}$

4. Momentum = mv

19. $v = f\lambda$

5. $F = ma$

20. $\lambda = \frac{ax}{D}$

6. Kinetic energy / *Tenaga kinetik* = $\frac{1}{2}mv^2$

21. $Q = It$

7. Gravitational potential energy /

22. $E = VQ$

Tenaga keupayaan graviti = mgh

23. $V = IR$

8. Elastic potential energy /

24. Power / *Kuasa*, $P = IV$

Tenaga keupayaan kenyal = $\frac{1}{2}Fx$

Power / *Kuasa*, $P = I^2R$

9. Power, $P = \frac{\text{energy}}{\text{time}}$

Power / *Kuasa*, $P = \frac{V^2}{R}$

Kuasa, $P = \frac{\text{tenaga}}{\text{masa}}$

25. $g = 10 \text{ m s}^{-2}$

10. Density / *Ketumpatan*, $\rho = \frac{m}{V}$

11. Pressure / *Tekanan*, $p = h\rho g$

12. Pressure / *Tekanan*, $p = \frac{F}{A}$

13. Heat / *Haba*, $Q = mc\theta$

14. Heat / *Haba*, $Q = ml$

15. $\frac{pV}{T} = \text{constant}$ / *pemalar*

16. $n = \frac{\sin i}{\sin r}$

$n = \frac{1}{\sin c}$

Section A
Bahagian A

[60 marks] / [60 markah]

Answer **all** questions in this section.

Jawab semua soalan dalam bahagian ini.

- 1 Diagram 1.1 shows a trolley on a straight track. The trolley moves from P to Q and then from Q to R. Diagram 1.2 shows the displacement-time graph for the motion of the trolley.
Rajah 1.1 menunjukkan sebuah troli di atas landasan yang lurus. Troli itu bergerak dari P ke Q dan kemudian dari Q ke R.
Rajah 1.2 menunjukkan graf sesaran-masa bagi gerakan troli itu.

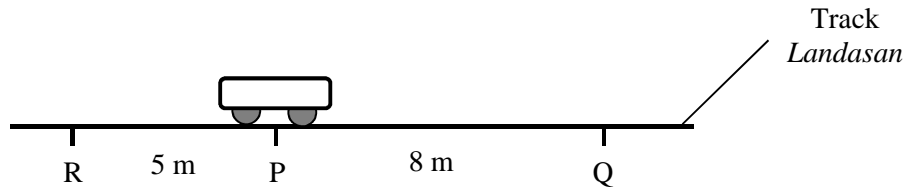


Diagram 1.1 / *Rajah 1.1*

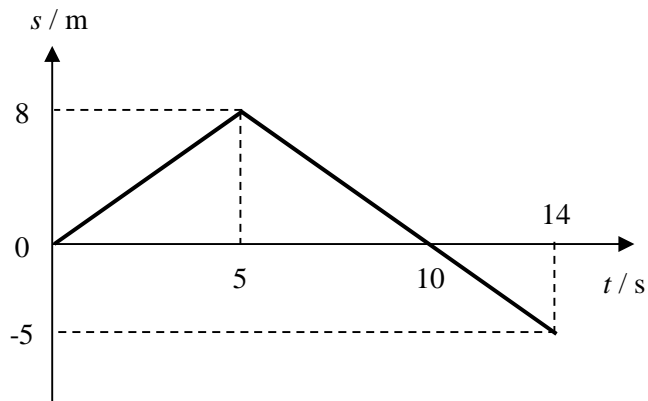


Diagram 1.2 / *Rajah 1.2*

- (a) Complete the following sentence by underlining the correct value.
Lengkapkan ayat berikut dengan menggariskan nilai yang betul.

The trolley takes (5 s / 10 s) to move from P to Q.

Troli itu mengambil masa (5 s / 10 s) untuk bergerak dari P ke Q. [1 mark] / [1 markah]

- (b) What is the displacement of the trolley when it is at R?
Berapakah sesaran troli itu apabila ia berada di R?

..... [1 mark] / [1 markah]

- (c) Calculate the velocity of the trolley when it was moving from P to Q.
Hitungkan halaju troli itu apabila ia sedang bergerak dari P ke Q.

[2 marks] / [2 markah]

- 2 Diagram 2.1 shows a stopwatch when the reset knob has been pressed. Diagram 2.2 shows the reading of the stopwatch when it was used to measure the time for 20 complete oscillations made by a simple pendulum of length, L .

Rajah 2.1 menunjukkan sebuah jam randik apabila tombol reset sudah ditekan. Rajah 2.2 menunjukkan bacaan jam randik itu apabila ia digunakan untuk mengukur masa 20 ayunan lengkap yang dilakukan oleh satu bandul ringkas yang panjangnya, L .

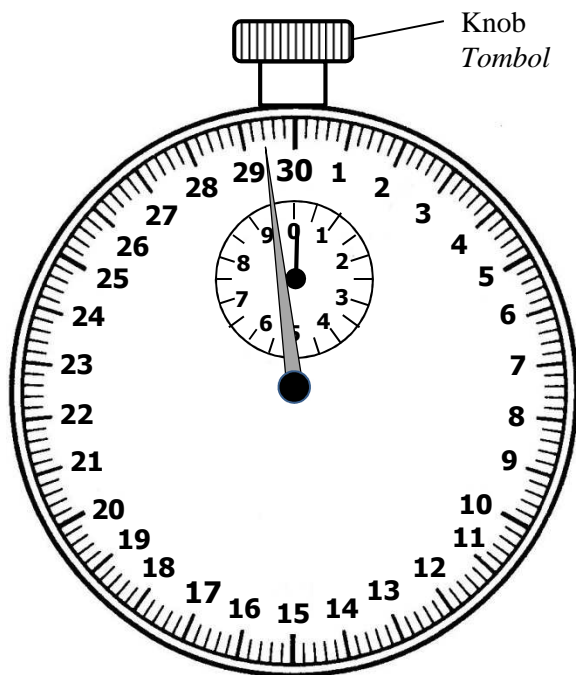


Diagram 2.1 / Rajah 2.1

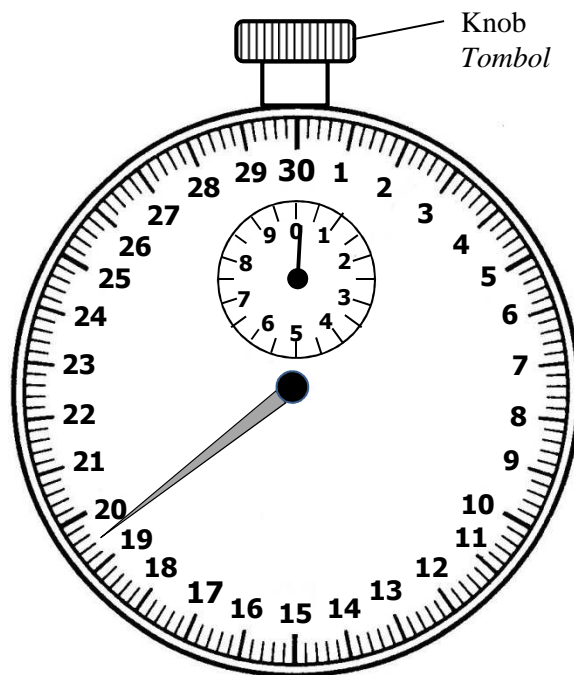


Diagram 2.2 / Rajah 2.2

- (a) (i) State the type of error shown in Diagram 2.1.
Nyatakan jenis ralat yang ditunjukkan pada Rajah 2.1.
- [1 mark] / [1 markah]
- (ii) What is the actual time taken for the pendulum to complete 20 oscillations?
Berapakah masa sebenar yang diambil oleh bandul itu untuk melengkapkan 20 ayunan?
- [1 mark] / [1 markah]
- (b) (i) Calculate the period of **one** complete oscillation, T , for this pendulum.
Hitungkan tempoh **satu** ayunan lengkap, T , bagi bandul ini.

[1 mark] / [1 markah]

(ii) The acceleration due to gravity, g , can be calculated using the formula:

$$g = \frac{4\pi^2 L}{T^2} \quad \text{where} \quad L = \text{length of the pendulum, } T = \text{period of oscillation.}$$

Using the value of T obtained in (b)(i), and $L = 0.25$ m, calculate the acceleration due to gravity, g
 [Use $\pi = 3.142$]

Pecutan disebabkan graviti, g , boleh dihitung dengan menggunakan formula:

$$g = \frac{4\pi^2 L}{T^2} \quad \text{yang mana } L = \text{panjang bandul, } T = \text{tempoh ayunan.}$$

*Dengan menggunakan nilai T di (b)(i), dan $L = 0.25$ m, hitungkan pecutan disebabkan graviti, g .
 [Guna $\pi = 3.142$]*

[2 marks] / [2 markah]

3 Diagram 3 shows an electric circuit with three identical dry cells and three identical light bulbs.
Rajah 3 menunjukkan litar elektrik dengan tiga buah sel kering yang serupa dan tiga buah mentol cahaya yang serupa.

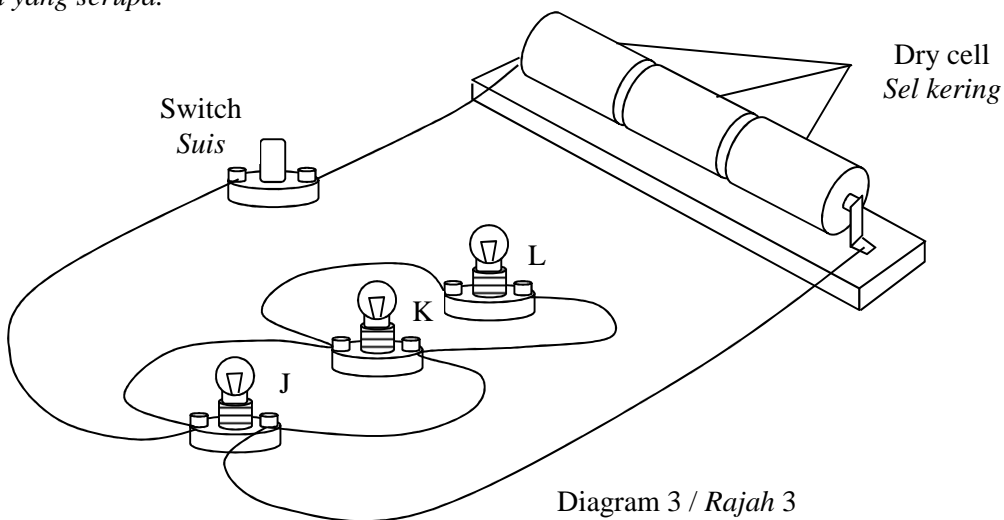


Diagram 3 / Rajah 3

(a) State whether the light bulbs are connected in series or parallel.
Nyatakan sama ada mentol cahaya itu disambung secara sesiri atau selari.

..... [1 mark] / [1 markah]

(b) Draw an electric circuit diagram for the circuit in Diagram 3 using appropriate symbols.
Lukiskan satu gambar rajah litar elektrik bagi litar dalam Rajah 3 dengan menggunakan simbol-simbol yang sesuai.

[2 marks] / [2 markah]

- (c) (i) Compare the brightness of the bulbs J, K and L when the switch is pressed.
 Tick (✓) in one box below.
Bandingkan kecerahan mentol J, K dan L apabila suis ditekan.
Tandakan (✓) dalam satu petak yang berkenaan.

- Brightness of bulb J > K > L
Kecerahan mentol J > K > L
- Brightness of bulb L > K > J
Kecerahan mentol L > K > J
- Brightness of bulb J = K = L
Kecerahan mentol J = K = L

[1 mark] / [1 markah]

- (ii) Give one reason for your answer in (c)(i).
Beri satu sebab bagi jawapan anda dalam (c)(i).

..... [1 mark] / [1 markah]

- (d) Explain why the type of connection Diagram 3 is used in the house lighting circuit.
Terangkan mengapa jenis sambungan dalam Rajah 3 digunakan dalam sistem pendawaian di rumah.

.....

[1 mark] / [1 markah]

- 4 Diagram 4.1 shows a metal P at 100 °C being placed in a beaker of water at 28 °C. After some time thermal equilibrium state is achieved.
 The mass of metal P and the water are 0.4 kg and 0.2 kg respectively.
Rajah 4.1 menunjukkan logam P pada suhu 100 °C di letakkan di dalam bikar yang mengandungi air pada suhu 28 °C. Selepas suatu tempoh keseimbangan terma dicapai.
Jisim logam P dan air masing-masing adalah 0.4 kg dan 0.2 kg.

Diagram 4.2 shows the temperature against time graph of the water in the beaker.
Rajah 4.2 menunjukkan graf suhu melawan masa bagi air dalam bikar itu.

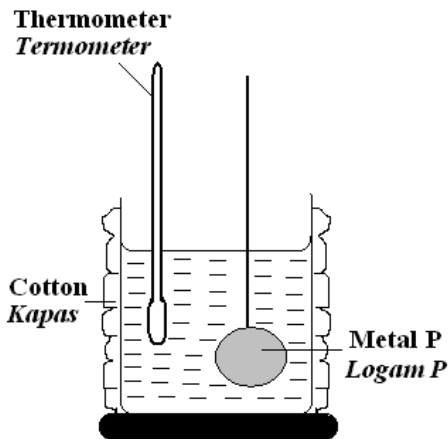


Diagram 4.1 / Rajah 4.1

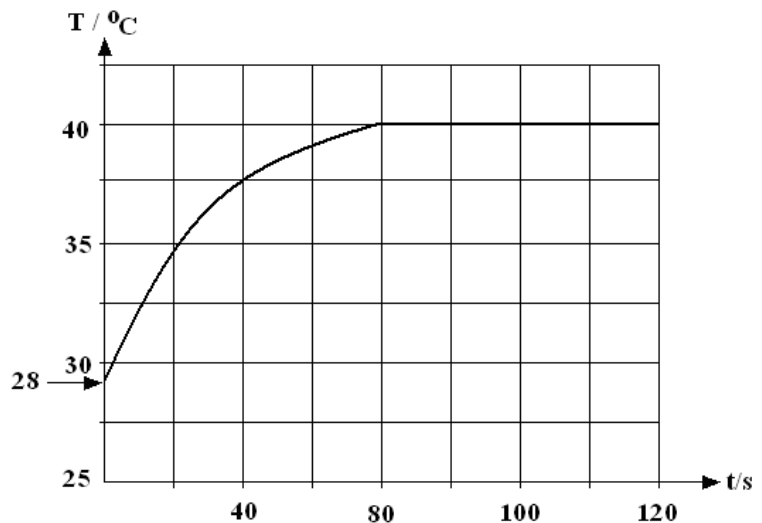


Diagram 4.2 / Rajah 4.2

- (a) (i) What is the meaning of thermal equilibrium?
Apakah maksud keseimbangan terma?

.....

.....

[1 mark] / [1 markah]

- (ii) Based on the graph in Diagram 4.2, what is the temperature when the thermal equilibrium is achieved?
Berdasarkan graf dalam Rajah 4.2, berapakah suhu apabila keseimbangan terma dicapai?

.....

[1 mark] / [1 markah]

- (iii) What is the purpose of wrapping the beaker with a layer of cotton?
Apakah tujuan membalut bikar dengan lapisan kapas?

.....

[1 mark] / [1 markah]

- (b) (i) Calculate the specific heat capacity of metal P.
(Specific heat capacity of water is $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)
Hitungkan muatan haba tentu logam P.
(*Muatan haba tentu air adalah $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$*)

[3 marks] / [3 markah]

- (ii) State the assumption you made in (b)(i).
Nyatakan anggapan yang anda buat dalam (b)(i).

.....

[1 mark] / [1 markah]

- 5 Diagram 5.1 shows a ray of light entering from air into liquid A.
 Diagram 5.2 shows a ray of light entering from air into liquid B.
*Rajah 5.1 menunjukkan satu sinar cahaya bergerak dari udara ke dalam cecair A.
 Rajah 5.2 menunjukkan satu sinar cahaya bergerak dari udara ke dalam cecair B.*

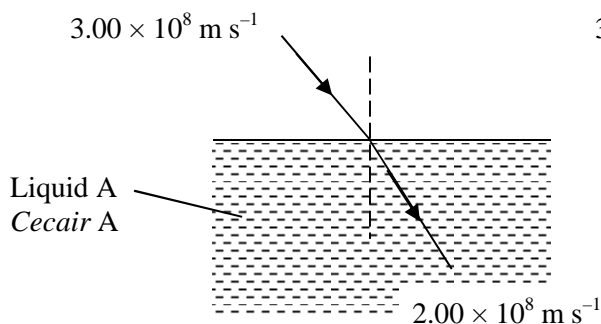


Diagram 5.1 / Rajah 5.1

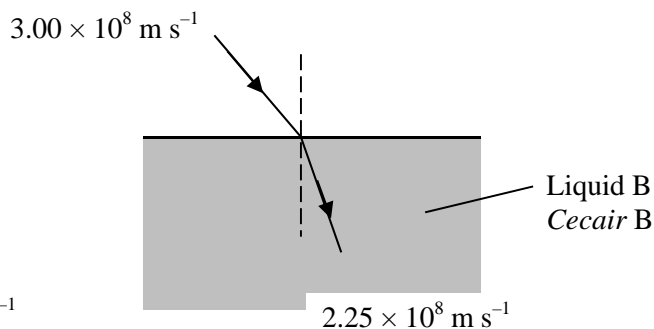



Diagram 5.2 / Rajah 5.2

- (a) (i) Compare the speed of light in a liquid medium with the speed of light in air.
Banding laju cahaya dalam medium cecair dengan laju cahaya dalam udara.
-
 [1 mark] / [1 markah]
- (ii) State the common characteristic for the bending of the light ray in Diagram 5.1 and Diagram 5.2.
Nyatakan ciri sepunya bagi pembengkokan sinar cahaya dalam Rajah 5.1 dan Rajah 5.2.
-
 [1 mark] / [1 markah]
- (iii) State the relationship between the change in the speed of light and the direction of bending of light when light moves from one medium into another medium.
Nyatakan hubungan antara perubahan laju cahaya dan arah pembengkokan sinar cahaya apabila cahaya bergerak dari satu medium ke dalam satu medium yang lain.
-
 [1 mark] / [1 markah]
- (iv) Name the phenomenon shown in Diagram 5.1 and Diagram 5.2.
Namakan fenomena yang ditunjukkan dalam Rajah 5.1 dan Rajah 5.2.
- [1 mark] / [1 markah]

- (b) Diagram 5.3 shows a point P at the bottom of a swimming pool appears to be at the point Q to the observer.

Rajah 5.3 menunjukkan satu titik P pada dasar satu kolam renang kelihatan pada titik Q kepada pemerhati itu.

Observer —————> 
 Pemerhati

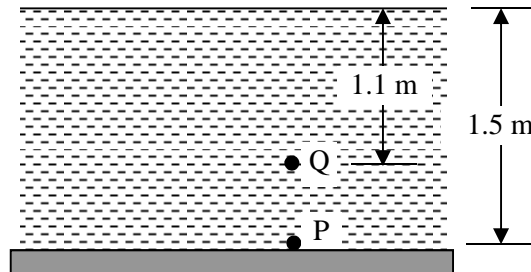


Diagram 5.3 / *Rajah 5.3*

- (i) Complete Diagram 5.3 by drawing light rays to show how the image of the point P is seen at Q.

Lengkapkan Rajah 5.3 dengan melukis sinar cahaya untuk menunjukkan bagaimana imej titik P kelihatan pada titik Q.

[2 marks] / [2 markah]

- (ii) Calculate the refractive index of the water in the swimming pool.

Hitung indeks biasan air dalam kolam renang itu.

[2 marks] / [2 markah]

- 6 Diagram 6.1 shows a water waves passing through a log of wood floating on water.
Diagram 6.2 shows a student standing at one corner of a building at B hearing the sound from a loudspeaker at A.

Rajah 6.1 menunjukkan gelombang air bergerak melalui sebatang kayu balak yang terapung di atas permukaan air.

Rajah 6.2 menunjukkan seorang pelajar berdiri di satu sudut bangunan pada kedudukan B dan mendengar bunyi daripada pembesar suara di kedudukan A.

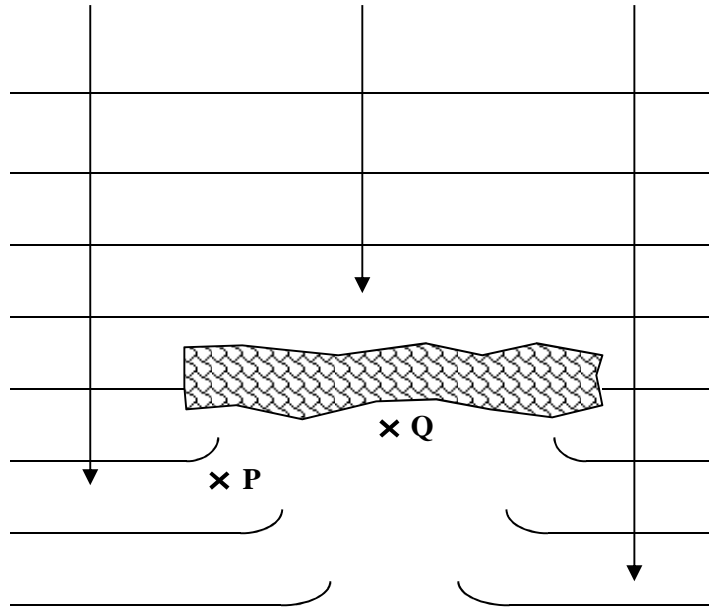


Diagram 6.1 / Rajah 6.1

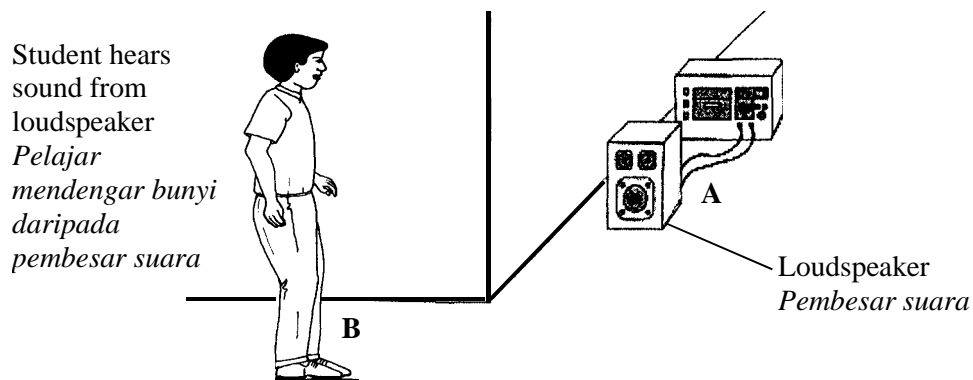


Diagram 6.2 / Rajah 6.2

- (a) Based on Diagram 6.1 and Diagram 6.2:
Berdasarkan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2:
- (i) What happens to the wave after passing round the log and the corner of the building?
Apakah yang terjadi kepada gelombang selepas melepasi kayu balak dan sudut bangunan itu?

..... [1 mark] / [1 markah]

- (ii) What happens to the amplitude of the waves after passing round the log and the corner of the building? Explain your answer.

Apakah yang terjadi kepada amplitud gelombang itu selepas melepasi kayu balak dan sudut bangunan itu? Terangkan jawapan anda.

.....
.....
.....

[2 marks] / [2 markah]

- (iii) Name the wave phenomenon that is related to Diagram 6.1 and Diagram 6.2.

Namakan fenomena gelombang yang berhubungkait dengan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2.

..... [1 mark] / [1 markah]

- (iv) What will happen to the speed of the water waves after passing through the log?

Apakah akan terjadi kepada laju gelombang air selepas melalui kayu balak itu?

..... [1 mark] / [1 markah]

- (b) Referring to Diagram 6.1, what will happen to a floating object that is placed at

Merujuk kepada Rajah 6.1, apakah akan terjadi kepada satu objek terapung yang diletakkan pada

- (i) P?

..... [1 mark] / [1 markah]

- (ii) Q?

..... [1 mark] / [1 markah]

- (c) Name **one** other wave phenomenon that occurs in Diagram 6.1.

*Namakan **satu** fenomena gelombang lain yang berlaku pada Rajah 6.1.*

..... [1 mark] / [1 markah]

- 7 Diagram 7.1 shows the force-extension graph for two springs P and Q.
Rajah 7.1 menunjukkan graf daya-pemanjangan bagi dua spring P dan Q.

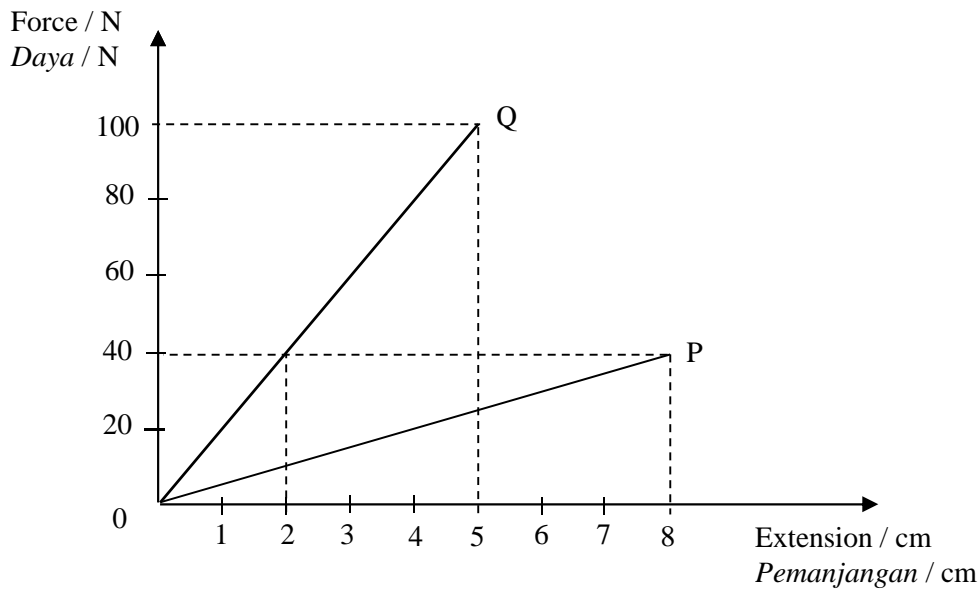


Diagram 7.1 / *Rajah 7.1*

- (a) What is the meaning of elasticity?
Apakah maksud kekenyalan?

.....

[1 mark] / [1 markah]

- (b) Based on the graph in Diagram 7.1:
Berdasarkan graf pada Rajah 7.1:

- (i) Calculate the spring constant of P and the spring constant of Q.
Hitungkan pemalar spring bagi P dan pemalar spring bagi Q.

[3 marks] / [3 markah]

- (ii) Relate the spring constant to the stiffness of the spring.
Hubungkan pemalar spring kepada kekerasan spring.

.....

[1 mark] / [1 markah]

- (iii) Diagram 7.2 shows three arrangements of springs P and Q.
 Tick "✓" in the box for the arrangement that will experience the smallest extension when the 40 N load is applied.
*Rajah 7.2 menunjukkan tiga susunan spring-spring P dan Q.
 Tandakan "✓" dalam kotak bagi susunan yang mengalami pemanjangan yang paling kecil apabila beban 40 N dikenakan.*

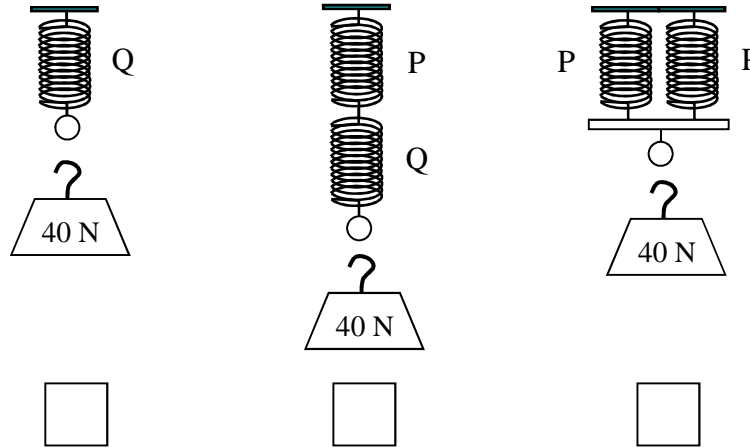


Diagram 7.2 / Rajah 7.2

[1 mark] / [1 markah]

- (iv) Draw an arrangement consisting of springs similar to P and Q that will produce an extension of 9 cm when a load of 40 N is applied.
Lukiskan satu susunan yang terdiri daripada spring-spring yang serupa dengan P dan Q yang akan menghasilkan pemanjangan 9 cm apabila beban 40 N dikenakan.

[2 marks] / [2 markah]

- (v) Calculate the energy stored in spring Q when a force of 100 N is applied to it.
Hitungkan tenaga yang disimpan dalam spring Q apabila daya 100 N dikenakan kepadanya.

[2 marks] / [2 markah]

- 8 (a) What is the SI unit for pressure?
 Apakah unit SI bagi tekanan?

..... [1 mark] / [1 markah]

- (b) The air around us exerts a pressure on the surface of objects.
 Complete the following sentences by filling in the blanks to explain how this pressure is produced.

The molecules of the air are in motion and will collide with the surface of objects.

The molecules bounce back with a change of

A is applied on the surface of the object. The total force exerted by the molecules per unit is the pressure of the air.

*Udara di sekeliling kita mengenakan tekanan pada permukaan objek.
 Lengkapi ayat-ayat berikut dengan mengisi tempat-tempat kosong untuk menerangkan bagaimana tekanan tersebut dihasilkan.*

Molekul-molekul udara yang bergerak secara akan berlanggar dengan permukaan objek. Molekul-molekul tersebut melantun balik dengan suatu perubahan

Suatu dikenakan pada permukaan objek itu. Jumlah daya per unit yang dikenakan oleh molekul-molekul itu ialah tekanan udara.

[4 marks] / [4 markah]

- (c) Diagram 8.1 shows the cross-section of the wing of a light airplane.
 Rajah 8.1 menunjukkan keratan-rentas bagi sayap sebuah kapal terbang ringan.



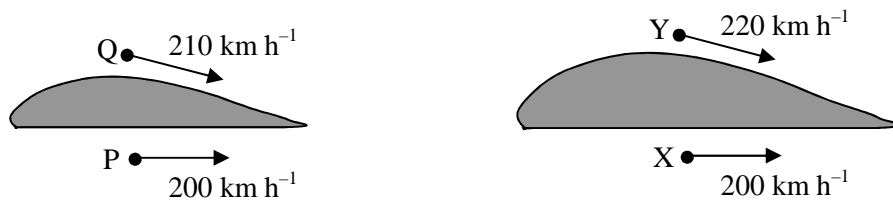
Cross-section of wing
 Keratan-rentas sayap

Diagram 8.1 / Rajah 8.1

What is the name for the shape of the cross-section of the wing?
 Apakah nama bagi bentuk keratan-rentas sayap itu?

..... [1 mark] / [1 markah]

- (d) Diagram 8.2 shows the cross-section of the wing for two airplane designs.
 Rajah 8.2 menunjukkan keratan-rentas sayap bagi rekabentuk dua buah kapal terbang.



Design A / Rekabentuk A

Design B / Rekabentuk B

Diagram 8.2 / Rajah 8.2

A few factors need to be considered to choose the more suitable design.
Beberapa faktor perlu dipertimbang untuk memilih rekabentuk yang lebih sesuai.

(i) Based on Diagram 8.2 complete the following comparisons by filling in the boxes with the symbols ">", "<", or "=".

- Difference in speed between the upper and lower surface of design A is design B.
- Pressure at Q in design A is pressure at Y in design B.
- Difference in pressure between the upper and lower surface of design A is design B.
- Surface area of design A is design B.
- Lifting force on the wing of design A is design B.

Berdasarkan Rajah 8.2, lengkapkan perbandingan yang berikut dengan mengisi petak-petak dengan simbol ">", "<", atau "=".

- *Perbezaan kelajuan antara permukaan atas dan permukaan bawah bagi rekabentuk A rekabentuk B.*
- *Tekanan di Q dalam rekabentuk A tekanan di Y dalam rekabentuk B.*
- *Perbezaan tekanan antara permukaan atas dan permukaan bawah bagi rekabentuk A rekabentuk B.*
- *Luas permukaan rekabentuk A rekabentuk B.*
- *Daya angkat pada sayap dalam rekabentuk A rekabentuk B.*

[5 marks] / [5 markah]

(ii) Mark with a "✓" the more suitable design for the wing.
Tandakan dengan "✓" pada rekabentuk sayap yang lebih sesuai bagi sayap.

Design A / *Rekabentuk A*

Design B / *Rekabentuk B*

[1 mark] / [1 markah]

Section B
Bahagian B

[20 marks] / [20 markah]

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

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

- 9 (a) Diagram 9.1 shows an endoscope used in medical imaging. At the two ends of the endoscope are two lenses. One is the objective lens, the other is the eyepiece.
Rajah 9.1 menunjukkan sebuah endoskop yang digunakan untuk pengimejan dalam perubatan. Di dua hujung endoskop tersebut terdapat dua kanta. Satu kanta objek dan satu lagi kanta mata.



Diagram 9.1 / Rajah 9.1

- (i) State the light phenomenon that takes place in the endoscope.
Nyatakan fenomena cahaya yang berlaku di dalam endoskop itu. [1 mark] / [1 markah]
- (ii) State the function of the objective lens and the eyepiece.
Nyatakan fungsi kanta objek dan kanta mata itu. [2 marks] / [2 markah]
- (iii) State two advantages of using a fibre optic cable.
Nyatakan dua kelebihan penggunaan kabel gentian optik. [2 marks] / [1 markah]
- (b) Diagram 9.2 and Diagram 9.3 show the formation of the image of an object X by a lens Y.
Rajah 9.2 dan Rajah 9.3 menunjukkan pembentukan imej bagi suatu objek X oleh kanta Y.

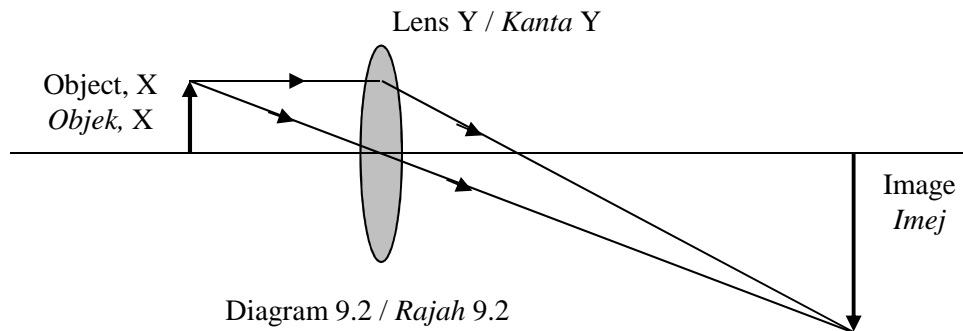


Diagram 9.2 / Rajah 9.2

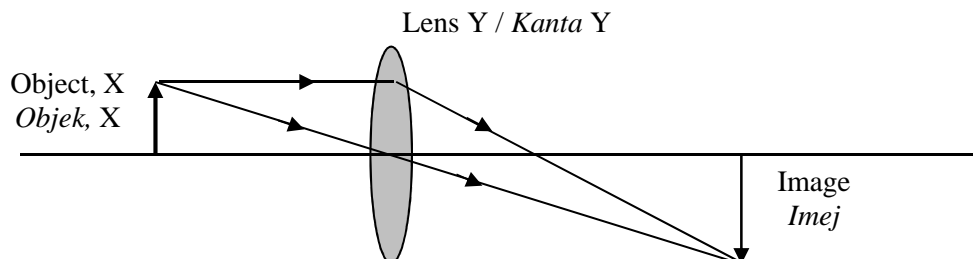


Diagram 9.3 / Rajah 9.3

Based on Diagram 9.2 and Diagram 9.3:
Berdasarkan Rajah 9.2 dan Rajah 9.3:

- (i) Compare the object distance. / *Bandungkan jarak objek.*
- (ii) Compare the image distance. / *Bandungkan jarak imej.*
- (iii) Compare the size of the image / *Bandungkan saiz imej.*
- (iv) State the relationship between the object distance and the image distance.
Nyatakan hubungan antara jarak objek dan jarak imej.
- (v) State the relationship between the image distance and the size of the image.
Nyatakan hubungan antara jarak imej dan saiz imej.

[5 marks] / [5 markah]

- (c) Diagram 9.4 shows two convex lenses, *R* and *T*, with a focal length of 10 cm and 5 cm respectively.
Rajah 9.4 menunjukkan dua kanta cembung, R dan T, dengan panjang fokus 10 cm dan 5 cm masing-masing.

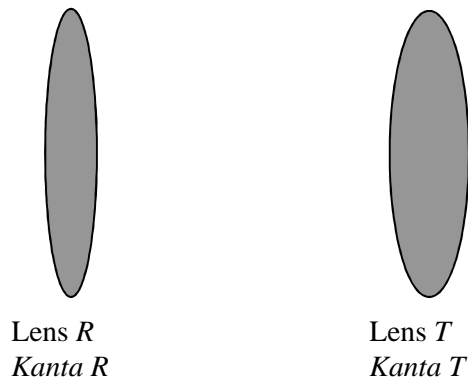


Diagram 9.4 / *Rajah 9.4*



Diagram 9.5 / *Rajah 9.5*

- (i) Suggest and explain how lenses *R* and *T* can be used to construct a compound microscope as shown in Diagram 9.5, based on the following aspects.
Cadangkan dan terangkan bagaimana kanta R dan T boleh digunakan untuk membina sebuah mikroskop makmal seperti ditunjukkan dalam Rajah 9.5, berdasarkan aspek berikut.
 - The choice of lens to be used as the objective lens and eyepiece.
Pemilihan kanta untuk digunakan sebagai kanta objek dan kanta mata.
 - The distance of the object from the objective lens
Jarak dari objek ke kanta objek
 - The position of the image formed by the objective lens
Kedudukan imej yang dibentuk oleh kanta objek
- (ii) State one advantage of the compound microscope compared to the hand lens.
Nyatakan satu kelebihan mikroskop majmuk berbanding dengan kanta tangan.
- (iii) Suggest how a bright image can be formed when the surroundings of the laboratory is dim.
Cadangkan bagaimana imej yang cerah boleh dibentuk dalam keadaan makmal yang malap.

[10 marks] / [10 markah]

- 10 (a) Diagram 10.1 shows the propagation of waves from a radio to the surroundings at night. Diagram 10.2 shows the propagation of waves from a deep water to shallow water. *Rajah 10.1 menunjukkan perambatan gelombang dari sebuah radio ke persekitaran pada waktu malam. Rajah 10.2 menunjukkan perambatan gelombang air dari air dalam ke air cetek.*

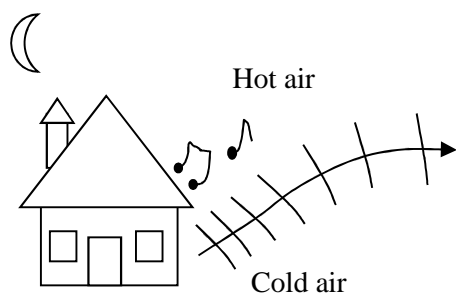


Diagram 10.1 / *Rajah 10.1*

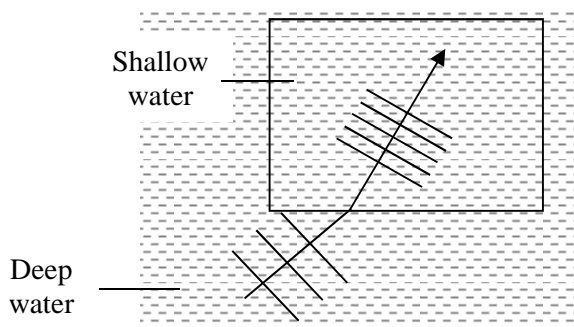


Diagram 10.2 / *Rajah 10.2*

- (i) What is the meaning of wavelength?
Apakah maksudkan panjang gelombang? [1 mark] / [1 markah]
- (ii) For Diagram 10.1 and Diagram 10.2, state the change in the wavelength of the waves.
Bagi Rajah 10.1 dan Rajah 10.2, nyatakan perubahan panjang gelombang bagi gelombang-gelombang tersebut. [2 marks] / [2 markah]
- (iii) For Diagram 10.1 and Diagram 10.2, state the change in the speed of the waves.
Bagi Rajah 10.1 dan Rajah 10.2, nyatakan perubahan laju gelombang bagi gelombang-gelombang tersebut. [2 marks] / [2 markah]
- (iv) State the relationship between the wavelength and the speed of waves.
Nyatakan hubungan antara panjang gelombang dan laju gelombang. [1 mark] / [1 markah]

- (b) Diagram 10.3 shows the plan of a house and its compound. *Rajah 10.3 menunjukkan pelan sebuah rumah dan halamannya.*

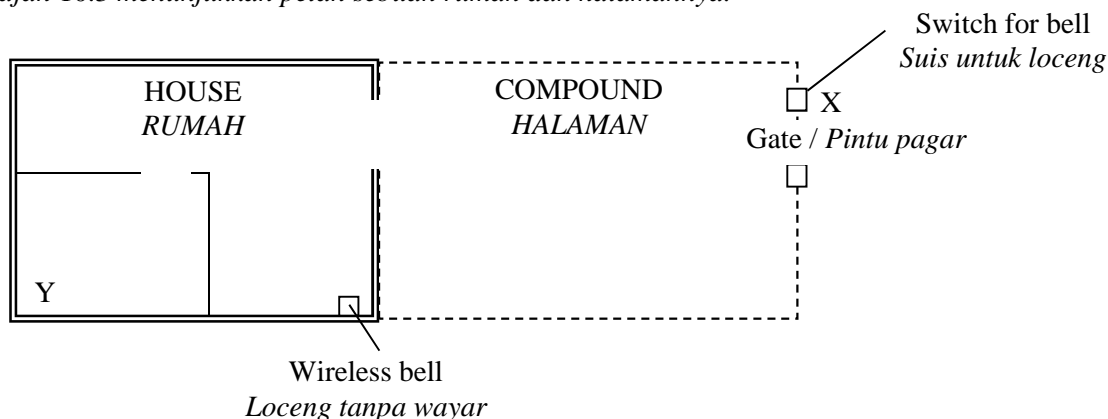


Diagram 10.3 / *Rajah 10.3*

When a visitor X presses the switch at the gate, the wireless bell gives out a ringing tone. The owner, Y who is inside the room could hear the ringing tone from the bell. *Apabila seorang pelawat menekan suis di pintu pagar, loceng tanpa wayar mengeluarkan bunyi dering. Tuan rumah, Y, yang sedang berada di dalam bilik boleh mendengar bunyi dering daripada loceng itu.*

(i) State the type of wave transmitted by the switch at the gate and by the wireless bell.
Nyatakan jenis gelombang yang dipancar oleh suis di pintu pagar dan oleh loceng tanpa wayar itu.

[2 marks] / [2 markah]

(ii) State one difference between the waves transmitted by the switch and the bell.
Nyatakan satu perbezaan antara gelombang yang dipancar oleh suis and loceng itu.

[1 mark] / [1 markah]

(iii) Name the wave phenomenon that enables the waves from the switch to reach the bell.
Nyatakan fenomena yang membolehkan gelombang dari suis sampai ke loceng itu.

[1 mark] / [1 markah]

(c) You are a technician at the control tower of an airport. The movement of aeroplanes to and from the airport needs to be monitored. Using your knowledge of waves, explain how you would detect an aeroplane and determine the distance from the aeroplane to the control tower.

Your explanation should include the following aspects:

- (i) the type of waves to be used
- (ii) the direction of transmission of the waves
- (iii) the amplitude of the transmitted waves
- (iv) the way to calculate the distance.

Anda seorang juruteknik yang bertugas di menara kawalan sebuah lapangan terbang. Pergerakan kapal terbang pergi dan balik ke lapangan terbang perlu dipantau. Menggunakan pengetahuan anda tentang gelombang, terangkan bagaimana anda akan mengesan sebuah kapal terbang dan menentukan jarak kapal terbang tersebut dari menara kawalan.

Penerangan anda harus termasuk aspek-aspek berikut:

- (i) *jenis gelombang yang akan digunakan*
- (ii) *arah pemancaran gelombang itu*
- (iii) *amplitud bagi gelombang yang dipancar*
- (iv) *cara menghitung jarak tersebut.*

[10 marks] / [10 markah]

Section C
Bahagian C

[20 marks] / [20 markah]

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

Jawab mana-mana satu soalan daripada bahagian ini.

- 11 Diagram 11.1 shows the breeze blowing from the sea towards the land during a hot day.
Rajah 11.1 menunjukkan tiupan bayu dari laut ke arah darat pada suatu hari yang panas.

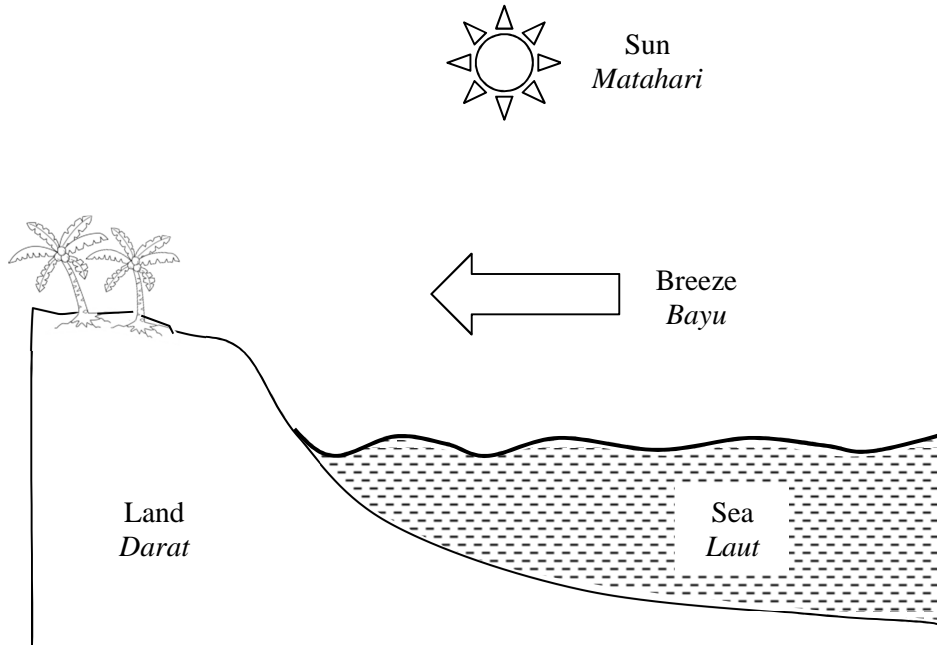


Diagram 11.1 / *Rajah 11.1*

- (a) (i) What is the meaning of specific heat capacity?
Apakah maksud muatan haba tentu? [1 mark] / [1 markah]
- (ii) Explain the formation of the breeze in Diagram 11.1 in terms of the specific capacity of the sea and land.
Terangkan pembentukan bayu dalam Rajah 11.1 dalam sebutan muatan haba tentu laut dan darat. [4 marks] / [4 markah]
- (b) Diagram 11.2 shows a solar water heater that a student intends to construct on the roof of his house. The solar panel collects energy from the sunlight to heat up the solar fluid. The hot solar fluid then heats up the water in the storage tank. Table 11 shows the specifications of 5 different designs of the solar water heater. Explain the suitability of each aspect of the solar water heater. Determine the solar water heater that could heat up and store hot water most efficiently. Give reasons for your choice.

Rajah 11.3 menunjukkan pemanas air solar yang akan dibina oleh seorang pelajar di atas bumbung rumahnya. Panel solar mengumpul tenaga daripada cahaya matahari untuk memanaskan bendalir solar. Bendalir solar yang panas akan memanaskan air dalam simpanan. Jadual 11 menunjukkan spesifikasi bagi 5 reka bentuk pemanas air solar. Jelaskan kesesuaian setiap aspek bagi pemanas air solar. Tentukan pemanas air solar yang boleh memanaskan dan menyimpan air panas dengan paling cekap. Beri sebab bagi pilihan anda.

[10 marks] / [10 markah]

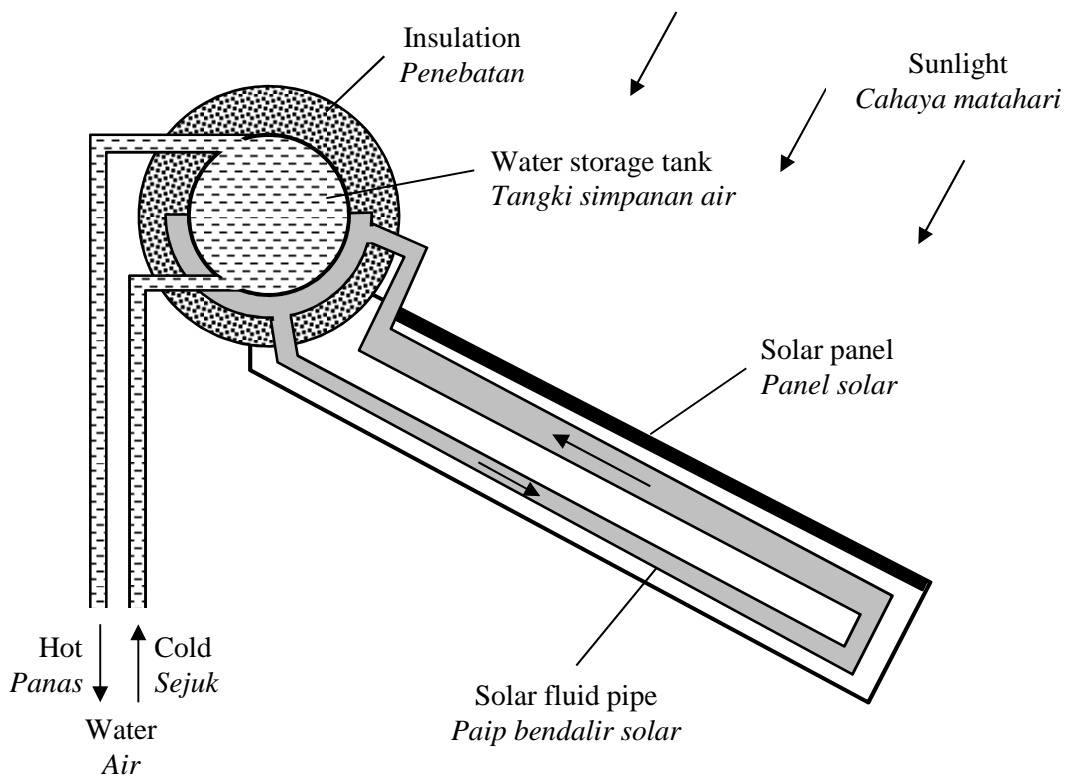


Diagram 11.2 / Rajah 11.2

Design <i>Reka bentuk</i>	Surface of solar panel <i>Permukaan panel solar</i>	Specific heat capacity of solar fluid / $\text{J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ <i>Muatan haba tentu bendalir solar / $\text{J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$</i>	Solar fluid pipe <i>Paip bendalir solar</i>	Material for insulation <i>Bahan penebatan</i>
P	Shiny grey <i>Kelabu berkilat</i>	560	Copper <i>Kuprum</i>	Cotton <i>Kapas</i>
Q	Dull black <i>Hitam pudar</i>	600	PVC	Cotton <i>Kapas</i>
R	Shiny grey <i>Kelabu berkilat</i>	1100	PVC	Wire gauze <i>Kasa dawai</i>
S	Dull black <i>Hitam pudar</i>	560	Copper <i>Kuprum</i>	Cotton <i>Kapas</i>
T	Dull black <i>Hitam pudar</i>	1100	Copper <i>Kuprum</i>	Wire gauze <i>Kasa dawai</i>

PVC : Polyvinyl chloride

Table 11 / Jadual 11

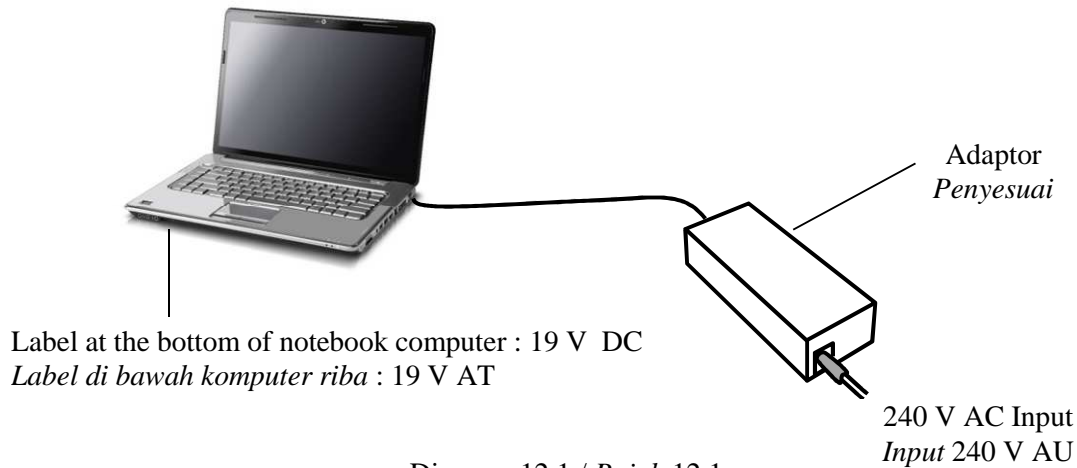
- (c) A 520 W electrical heater heats up 0.6 kg of water for 126 s.
The increase in temperature of the water is $25 \text{ }^\circ\text{C}$.
[Specific heat capacity of water = $4\,200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$]

*Sebuah pemanas elektrik 520 W memanaskan 0.6 kg air selama 126 s.
Kenaikan suhu air itu ialah $25 \text{ }^\circ\text{C}$
[Muatan haba tentu air = $4\,200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$]*

Calculate/ *Hitungkan*:

- (i) The amount of heat supplied by the heater.
Kuantiti haba yang dibekalkan oleh pemanas. [2 marks] / [2 markah]
- (ii) The amount of heat absorbed by the water.
Kuantiti haba diserap oleh air itu? [2 marks] / [2 markah]
- (ii) What is the amount of heat lost to the surroundings?
Berapakah kuantiti haba yang hilang ke persekitaran? [1 mark] / [1 markah]

- 12 Diagram 12.1 shows a notebook computer connected to the mains supply of electricity.
Rajah 12.1 menunjukkan sebuah komputer riba yang disambung kepada bekalan elektrik sesalur.



- (a) (i) What is the meaning of DC?
Apakah maksud AT? [1 mark] / [1 markah]
- (ii) State the two electrical devices found in the adaptor that enables the adaptor to supply 19 V DC to the laptop.
Nyatakan dua alat elektrik yang terdapat di dalam penyesuai yang membolehkan penyesuai itu membekalkan 19 V AT kepada komputer riba. [2 marks] / [2 markah]
- (iii) What is the function of each of the device stated in (a)(ii)?
Apakah fungsi setiap alat yang dinyatakan dalam (a)(ii)? [2 marks] / [2 markah]
- (b) Diagram 12.2 shows the main components in a hair dryer.
Rajah 12.2 menunjukkan komponen utama di dalam sebuah pengering rambut.

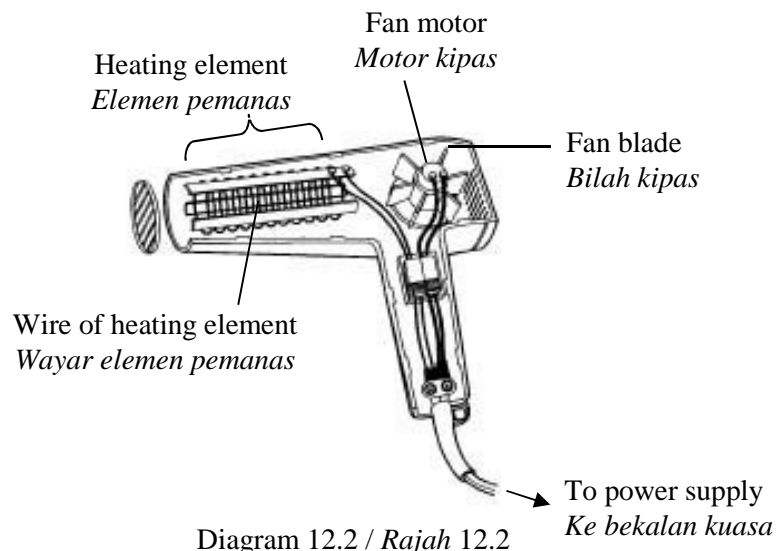
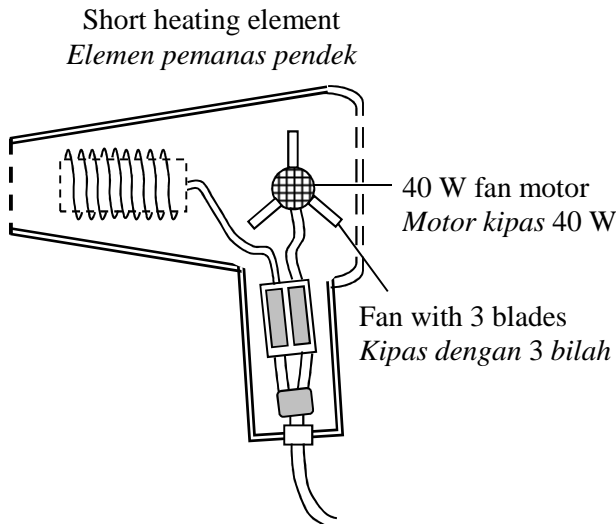


Diagram 12.3 shows four hair dryers, P, Q, R and S with different specifications. You are required to determine the most suitable hair dryer that can dry a person's hair more effectively.

Rajah 12.3 menunjukkan empat buah pengering rambut, P, Q, R dan S dengan spesifikasi yang berlainan.

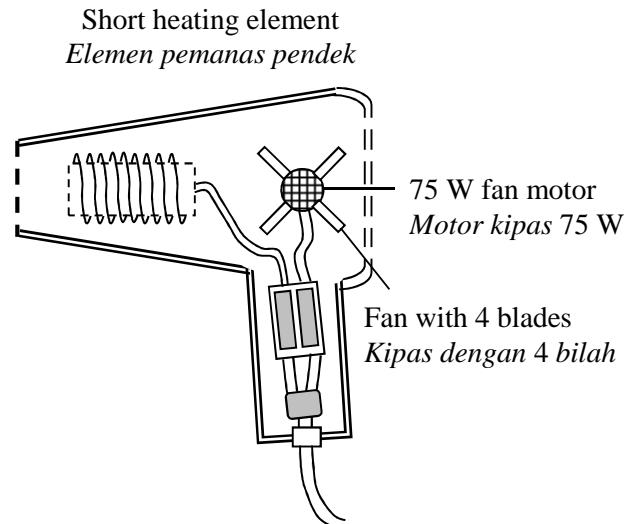
Anda dikehendaki menentukan pengering rambut yang paling sesuai untuk mengeringkan rambut seorang dengan berkesan.

Hair dryer P



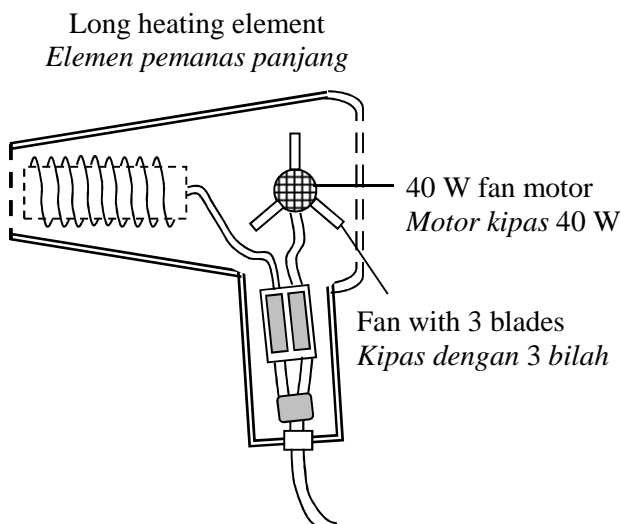
Specific heat capacity of wire of heating element :
 $500 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Muatan haba tentu wayar elemen pemanas :
 $500 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Hair dryer Q



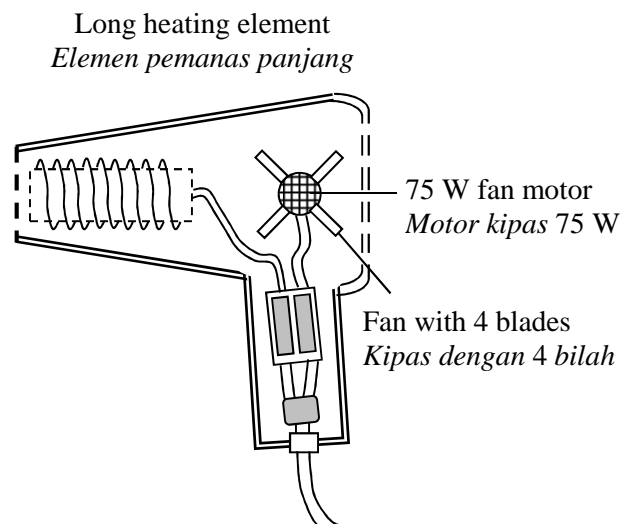
Specific heat capacity of wire of heating element :
 $800 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Muatan haba tentu wayar elemen pemanas :
 $800 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Hair dryer R



Specific heat capacity of wire of heating element :
 $800 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Muatan haba tentu wayar elemen pemanas :
 $800 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Hair dryer S



Specific heat capacity of wire of heating element :
 $500 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Muatan haba tentu wayar elemen pemanas :
 $500 \text{ J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Diagram 12.3 / Rajah 12.3

Study the specifications of the hair dryers from the following aspects:

- Length of heating element
- Specific heat capacity of heating element
- Power of fan motor
- Number of fan blades

Explain the suitability of each aspect.

Determine the most suitable hair dryer to be used.

Justify your choice.

Kaji spesifikasi bagi empat buah pengering rambut itu dari aspek berikut:

- *Panjang elemen pemanas*
- *Muatan haba tentu elemen pemanas*
- *Kuasa motor kipas*
- *Bilangan bilah kipas*

Terangkan kesesuaian setiap aspek.

Tentukan pengering rambut yang paling sesuai.

Beri sebab bagi pilihan anda.

[10 marks] / [10 markah]

- (c) The heating element of a hair dryer is rated 240 V 1200 W.
Elemen pemanas bagi sebuah pengering rambut dikadarkan 240 V 1200 W.

Calculate / *Hitngkan:*

- (i) The normal operating current.
Arus pengendalian normal.
- (ii) The resistance of the heating element.
Rintangan elemen pemanas.
- (iii) The heat energy generated when the hair dryer is switched on for 4 minutes.
Tenaga elektrik yang dijana apabila pengering rambut itu dipasang selama 4 minit.

[5 marks] / [5 markah]