



**SET PECUTAN FIZIK**

**F4 BAB 4**



Compile by Cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

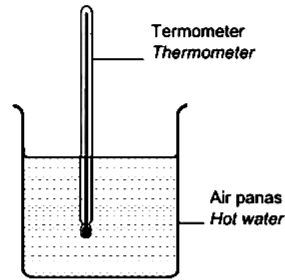
Telegram: [https://t.me/spmphysics\\_23](https://t.me/spmphysics_23)



Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,  
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

Rajah 3.1 menunjukkan sebuah termometer yang belum ditentu ukur digunakan untuk mengukur suhu air panas di dalam sebuah bikar.

Diagram 3.1 shows an uncalibrated thermometer used to measure the temperature of hot water in a beaker.



Rajah 3.1  
Diagram 3.1

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

.....  
.....

[1 markah]  
[1 mark]

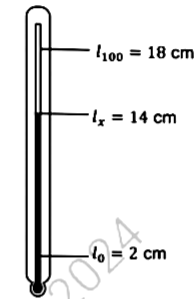
(a)	Apabila dua yang objek berada dalam sentuhan terma, pengaliran haba bersih adalah sifar dan suhu kedua- dua objek adalah sama. <i>When two objects are in thermal contact, net heat flow is zero and temperature of both objects are equal</i>	1
(b)	$l_{100} - l_0 = 18 - 2$ $= \left(\frac{14}{16}\right) \times 100$ $= 87.5 \text{ }^\circ\text{C}$	1 1 1
(c)	-Haba bersih dibebaskan ke persekitaran -suhu berkurang -purata tenaga kinetik air berkurang <i>- Net heat is released to the surrounding</i> <i>- Temperature decreases</i> <i>- Average kinetic energy of water decreases</i> *mana-mana dua jawapan	1 1

- (b) Diberi panjang turus merkuri termometer itu pada  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $l_0 = 2 \text{ cm}$  dan panjang turus merkuri termometer itu pada  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $l_{100} = 18 \text{ cm}$ .

Panjang turus merkuri dalam air panas itu,  $l_x$  kemudian diukur menggunakan pembaris seperti dalam Rajah 3.2.

Given the length of the mercury column of the thermometer at  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $l_0 = 2 \text{ cm}$  and the length of the mercury column of the thermometer at  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $l_{100} = 18 \text{ cm}$ .

The length of the mercury column in the hot water,  $l_x$  is then measured using a ruler as in Diagram 3.2.



Rajah 3.2  
Diagram 3.2

Berdasarkan rajah 3.2, hitung suhu air panas tersebut.

Based on the diagram 3.2, calculate the temperature of the hot water.

[3 markah]  
[3 marks]

- (c) Air tersebut dibiarkan sehingga mencapai suhu bilik. Berdasarkan konsep fizik yang sesuai terangkan situasi tersebut.

The water is left until it reaches the room temperature. By using appropriate physics concept, explain the situation.

.....  
.....

[2 markah]  
[2 marks]

Disusun semula oleh: cikuhaus

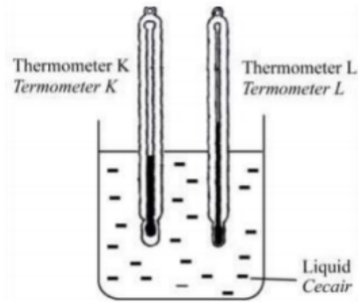
Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhaus>

Telegram: [https://t.me/spmphysics\\_23](https://t.me/spmphysics_23)

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,  
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

Rajah 4.1 menunjukkan dua termometer raksa dalam kaca K dan L yang digunakan untuk mengukur suhu suatu cecair dalam bikar.

Diagram 4.1 shows two mercury in glass thermometers K and L being used to measure the temperature of a liquid contained in a beaker.



Rajah 4.1  
Diagram 4.1

- (a) Nyatakan maksud suhu.  
State the meaning of temperature.

.....  
[1 markah/ mark]

- (b) Suatu logam berjisim 0.5 kg dipanaskan sehingga suhu 100°C dan kemudian diletakkan ke dalam bikar yang mengandungi 200 g air pada suhu 15°C. Suhu akhir air ialah 21°C. [muatan haba tentu air = 4200 J kg<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>]  
A certain metal with mass 0.5 kg is heated to a temperature of 100°C and then place in a beaker containing 200 g of water at 15°C. The final temperature of the water is 21°C . [specific heat capacity of water = 4200 J kg<sup>-1</sup>°C<sup>-1</sup> ]

- (i) Nyatakan bahan yang mengalami kehilangan haba.  
State the substance that lost heat.

.....  
[1 markah / mark]

- (ii) Nyatakan bahan yang menerima haba.  
State the substance that gained heat.

.....  
[1 markah/ mark]

- (iii) Apakah yang berlaku kepada kuantiti haba yang hilang dan kuantiti haba yang diperoleh?  
What can be said about the quantity of heat lost and the quantity of heat gained?

.....  
[1 markah/ mark]

- (iv) Hitungkan muatan haba tentu logam itu.  
Calculate the specific heat capacity of the metal.

[2 markah/ marks]

(a)		Suhu adalah darjah kepanasan sesuatu objek <i>Temperature is the degree of hotness of an object.</i>	1
(b)	(i)	Logam / <i>Metal</i>	1
	(ii)	Air / <i>Water</i>	1
	(iii)	Sama / <i>Same</i>	1
	(iv)	- (0.5)(c)(100-21) = (0.2)(4200)(21-15) - (0.5)(c)(79) = (0.2)(4200)(6) - c = 128 J kg <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>	2

Disusun semula oleh: cikuhau

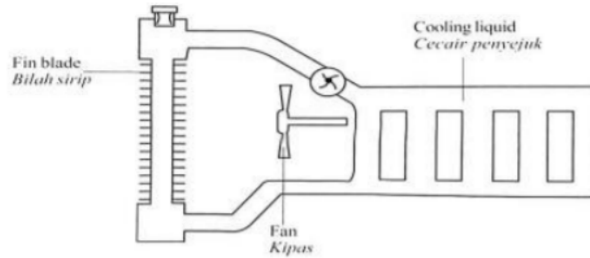
Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: [https://t.me/spmphysics\\_23](https://t.me/spmphysics_23)

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,  
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (c) Rajah 4.2 menunjukkan air yang digunakan sebagai cecair penyejuk dalam sebuah enjin kereta

Diagram 4.2 shows the water used as a coolant liquid in a car engine.



Rajah 4.2  
Diagram 4.2

Terangkan bagaimana sistem penyejukan enjin ini berfungsi.  
Explain how the cooling system works.

.....

.....

.....

[3 markah/ marks]

(c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muatan haba tentu air besar</li> <li>• Muatan haba tentu besar membolehkan air menyerap tenaga haba yang besar.</li> <li>• Tenaga haba yang besar dapat diserap air tanpa membuatkan air mendidih.</li> <li>• Air membawa keluar haba yang panas di dalam enjin kereta.</li> <li>• <i>Specific heat capacity of water is large</i></li> <li>• <i>Large specific heat capacity of water able to absorb large thermal energy.</i></li> <li>• <i>Large heat energy can be absorbed by water without changing the phase.</i></li> <li>• <i>Water brings heat out in the engine.</i></li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
-----	---	-------------------------------------

Disusun semula oleh: cikuhau

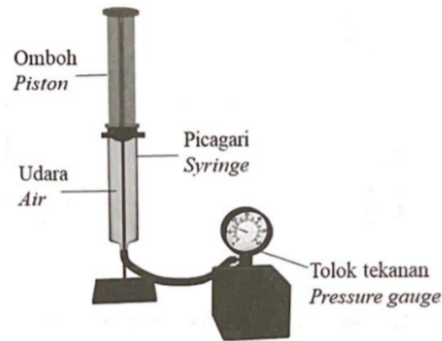
Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: [https://t.me/spmphysics\\_23](https://t.me/spmphysics_23)

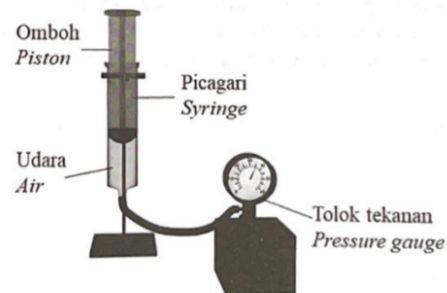
Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,  
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

Rajah 5(a) dan Rajah 5(b) menunjukkan satu eksperimen untuk menentukan hubungan antara isipadu udara terperangkap dalam picagari dengan tekanan yang dikenakan ke atasnya oleh omboh pada suhu bilik.

Diagram 5(a) and Diagram 5(b) show an experiment to determine the relationship between volume of trapped air and pressure that is exerted to it by the piston at room temperature.



Rajah 5(a)  
Diagram 5(a)



Rajah 5(b)  
Diagram 5(b)

(a) Takrifkan tekanan gas.  
Define gas pressure.

[1 markah]  
[1 mark]

(b) Perhatikan Rajah 5(a) dan Rajah 5(b), bandingkan  
Observe Diagram 5(a) and Diagram 5(b), compare

(i) isipadu udara terperangkap  
volume of trapped air

[1 markah]  
[1 mark]

(ii) tekanan udara terperangkap  
pressure of trapped air

[1 markah]  
[1 mark]

(c) (i) Nyatakan hubungan antara isipadu gas dengan tekanan udara terperangkap.  
State the relationship between the volume of gas and pressure of trapped air.

[1 markah]  
[1 mark]

(ii) Nyatakan hukum fizik yang terlibat dalam 5(c)(i).  
State physics law involved in 5(c)(i).

[1 markah]  
[1 mark]

(d) (i) Berdasarkan jawapan di 5(c), apakah yang berlaku kepada tenaga kinetik zarah-zarah udara apabila udara dimampatkan.  
Based on answer in 5(c), what happens to the kinetic energy of the air particles when the air is compressed.

[1 markah]  
[1 mark]

(ii) Beri satu sebab untuk jawapan anda di 5(d)(i).  
Give one reason for the answer in 5(d)(i).

[1 markah]  
[1 mark]

Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

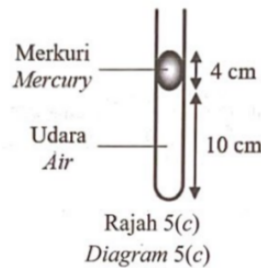
Telegram: [https://t.me/spmphysics\\_23](https://t.me/spmphysics_23)

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,  
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (e) Rajah 5(c) menunjukkan satu tiub kaca yang tegak dan mengandungi sedikit udara terperangkap didalamnya oleh turus merkuri. Panjang turus udara terperangkap dan panjang turus merkuri masing-masing ialah 10 cm dan 4 cm. Kemudiannya sejumlah merkuri ditambah ke dalam tiub kaca itu. Berapakah panjang turus merkuri apabila panjang turus udara terperangkap menjadi 9.5 cm?  
[Tekanan atmosfera = 76 cm Hg]

Diagram 5(c) shows a vertical glass tube which consists a small amount of trapped air by a column of mercury. The length of trapped air column and mercury column are 10 cm and 4 cm respectively. Then, an amount of mercury is added into the glass tube. What is the length of mercury column when the length of the trapped air column is 9.5 cm?

[Atmospheric pressure = 76 cm Hg]



[2 markah]

[2 marks]

5 (a)	daya per unit luas yang dikenakan oleh gas	1
5 (b) (i)	Isipadu udara terperangkap dalam // <i>Volume of trapped air</i> Rajah 5(a) > Rajah 5(b) // (a) > (b)      Reject : 5.1 >	1
5 (b) (ii)	Tekanan udara terperangkap // <i>Pressure of trapped air</i> Rajah 5(b) > Rajah 5(a) // (b) > (a)      Reject : 5.2 >	1
5 I (i)	Semakin kecil isipadu udara terperangkap, semakin tinggi tekanan udara terperangkap // <i>The smaller the volume of trapped air, the higher the trapped air pressure.</i>	1
5 I (ii)	Hukum Boyle // <i>Boyle's Law</i>	1
5 (d) (i)	Tenaga kinetik zarah-zarah udara kekal malar / tiada perubahan / tetap // <i>The kinetic energy of air particles remains constant / no change / fixed</i>	1
5 (d) (ii)	Suhu udara tetap / tiada perubahan // <i>constant temperature // no change in temperature</i>	1
5 I (i)	$p_1 V_1 = p_2 V_2$ $p_1 \ell_1 = p_2 \ell_2$ $(76 + 4)(10) = (76 + x)(9.5)$ --- M1 $x = 8.21$ cm      --- M2 (with correct unit)	1 1



Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,  
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (c) Jadual 9 menunjukkan empat cara pembungkusan barang mudah pecah yang digunakan di sebuah kedai menjual pinggan mangkuk kaca menggunakan plastik udara kembang.  
*Table 9 shows four ways of packaging fragile items used in a shop selling glass tableware using air cushion wrap.*

Cara pembungkusan <i>Ways of packaging</i>	Saiz kotak <i>Size of the box</i>	Jenis pita berpelekat <i>Adhesive tape type</i>	Ketumpatan plastik udara kembang <i>Density of air cushion wrap</i>	Penyerap kejutan <i>Shock absorption</i>
A	Kecil <i>Small</i>	Kuat dan kecil <i>Strong and small</i>	Tinggi <i>High</i>	Tiada <i>Not present</i>
B	Besar <i>Big</i>	Sederhana dan lebar <i>Moderate and wide</i>	Tinggi <i>High</i>	Ada <i>Present</i>
C	Besar <i>Big</i>	Kuat dan lebar <i>Strong and wide</i>	Rendah <i>Low</i>	Ada <i>Present</i>
D	Kecil <i>Small</i>	Sederhana dan kecil <i>Moderate and small</i>	Rendah <i>Low</i>	Tiada <i>Not present</i>

Jadual 9  
Table 9

Anda dikehendaki menentukan spesifikasi yang paling sesuai bagi memastikan barang kaca yang diterima oleh pelanggan adalah dalam keadaan yang baik. Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi. Pilih cara pembungkusan yang paling sesuai dan beri sebab untuk pilihan anda.

*You are required to determine the most suitable specifications to ensure fragile items received by customers are in good condition. Explain the suitability of each specification. Choose the most suitable ways of packaging and give reasons for your choice.*

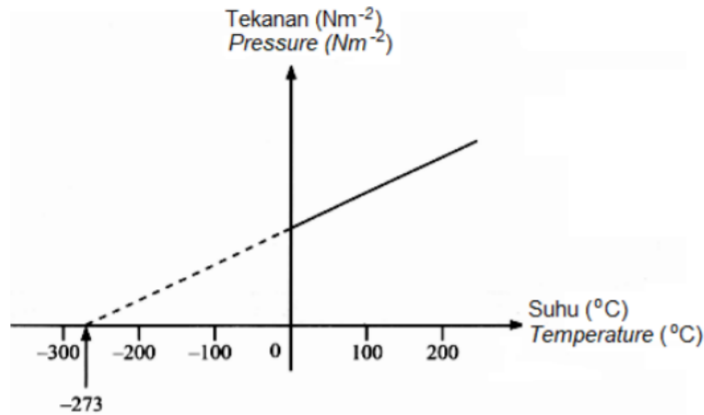
[10 markah]  
[10 marks]

(c)	M1 - Saiz kotak - besar <i>Size of the box - big</i>	1
	M2 - Boleh menampung beban yang besar / lebih banyak plastik udara kembang dapat diletakkan <i>Can withstand the heavy load / can put more air cushion wrap</i>	1
	M3 - Jenis pita berpelekat – kuat dan lebar <i>Adhesive tape type – strong and wide</i>	1
	M4 - Tahan lasak dan kotak tidak mudah terbuka <i>Durable and box not easy to open</i>	1
	M5 - Ketumpatan plastik udara kembang - rendah <i>Density of air cushion wrap - low</i>	1
	M6 - Ringan // jisim kecil // mudah di bawa // mudah dikendalikan // mengurangkan kos penghantaran <i>Light // small mass // easy to carry // easy to handle // reduce delivery cost</i>	1
	M7 - Penyerap kejutan - ada <i>Shock absorption - present</i>	1
	M8 - Melindungi pinggan mangkuk daripada pecah // pinggan mangkuk tidak mudah pecah// menyerap hentakan / daya <i>Protect glass tableware from broken // glass tableware not easily break // absorb impact / force</i>	1
	M9 - Cara pembungkusan - C <i>Ways of packaging- C</i>	1
	M10 - kerana saiz kotak besar, jenis pita berpelekat kuat dan lebar, ketumpatan plastik udara kembang rendah dan ada penyerap kejutan. <i>because size of the box is big, strong and wide adhesive tape type, low density of air cushion wrap and has shock absorption.</i>	



Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,  
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (d) Rajah 9.2 menunjukkan graf tekanan-suhu bagi suatu gas berjisim tetap pada isipadu malar.  
*Diagram 9.2 shows graph pressure against temperature for a fixed mass of gas at a constant volume.*



Rajah 9.2  
Diagram 9.2

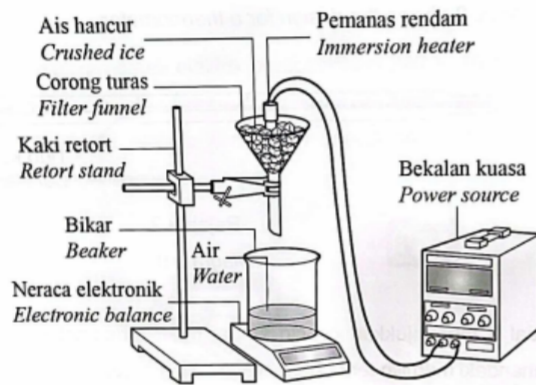
Tekanan pada tayar kereta adalah 200 kPa pada suhu 30 °C,  
*The pressure on the tyre of car is 200 kPa at the temperature of 30 °C,*

- (i) nyatakan nilai suhu yang mewakili nilai -273 °C dalam unit SI.  
*state the value of the temperature represents value of -273 °C in SI unit.*  
[1 markah]  
[1 mark]
- (ii) hitung tekanan tayar pada suhu 273 K.  
*calculate the pressure on the tyre at the temperature of 273 K.*  
[2 markah]  
[2 marks]
- (iii) sewaktu musim panas, suhu tayar meningkat 2 kali ganda dari suhu awalnya. Hitungkan tekanan tayar pada ketika itu.  
*during hot season, temperature of the tyre increases two times from the initial temperature. Calculate the pressure of the tyre on that time.*  
[2 markah]  
[2 marks]

(d)	(i)	0 K	1
	(ii)	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ $\frac{200}{303} = \frac{P_2}{273}$ $P_2 = 180.198 \text{ kPa} // 180\,198 \text{ Pa} / 1.80198 \times 10^5 \text{ Pa}$	1 1
	(iii)	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ $\frac{200}{303} = \frac{P_2}{333}$ $P_2 = 219.802 \text{ kPa} // 219\,802 \text{ Pa} / 2.19802 \times 10^5 \text{ Pa}$	1 1

Rajah 9.1 menunjukkan ketulan ais sedang dipanaskan oleh pemanas rendam 60 W selama 2 minit. Ketulan ais yang melebur dikumpul dalam sebuah bikar. Haba pendam tentu pelakuran adalah  $3.34 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$ .

Diagram 9.1 shows a block of ice heated by a 60 W immersion heater for 2 minutes. The melted ice cubes are collected in a beaker. The specific latent heat of fusion is  $3.34 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$ .



Rajah 9.1  
Diagram 9.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan haba pendam tentu pelakuran?

*What is meant by specific latent heat of fusion?*

[ 1 markah/ 1 mark]

- (b) Berdasarkan Teori Kinetik Jirim, terangkan proses yang berlaku semasa ketulan ais dipanaskan hingga melebur.

*Based on the Kinetic Theory of Matter, explain the process that occurs when ice cubes are heated until melt.*

[ 4 markah/ 4 mark]

(a)	<p>Kuantiti tenaga haba yang diperlukan untuk menukarkan 1 kg sesuatu bahan dari pepejal kepada cecair atau cecair kepada pepejal tanpa sebarang perubahan suhu. //</p> <p>Kuantiti haba, <math>Q</math> yang diserap semasa peleburan atau kuantiti haba yang dibebaskan semasa pembekuan bagi 1 kg bahan itu tanpa perubahan suhu.</p> <p><i>The amount of heat energy required to convert 1 kg of a substance from solid to liquid or liquid to solid without any change in temperature. //</i></p> <p><i>The quantity of heat, <math>Q</math> that is absorbed during melting or the quantity of heat released during freezing of 1 kg of the substance without any change in temperature.</i></p>	1
(b)	<p>M1: Tenaga haba yang diserap oleh pepejal digunakan untuk mengatasi daya tarikan bagi molekul/ melemahkan ikatan antara molekul</p> <p>M2: Molekul dibebaskan daripada kedudukan tetap dan bergerak antara satu sama lain</p> <p>M3: Tenaga kinetik (purata) molekul tidak bertambah/ tidak berubah</p> <p>M4: Suhu malar/ tidak berubah</p> <p><i>M1: The heat energy absorbed by the solid is used to overcome the attractive force for molecules/ weaken the bonds between molecules</i></p> <p><i>M2: Molecules are released from fixed positions and move relative to each other</i></p> <p><i>M3: Kinetic (average) energy of molecules does not increase/ does not change</i></p> <p><i>M4: Constant/ unchanged temperature</i></p>	1 1 1 1

Set Pecutan Kimia 2024

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,  
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

(c) Hitung: <i>Calculate:</i>	(i) Tenaga yang diserap oleh ketulan ais. <i>Energy absorbed by ice cubes.</i>	[ 3 markah/ 3 mark]	(c)(i)	M1 : Tukar minit ke saat <i>Convert minute to second</i> $t = 2 \times 60$	1
				M2 : Gantikan nilai ke $E = Pt$ <i>Substitute value into <math>E = Pt</math></i> $E = 60 \times (2 \times 6)$	1
	(ii) Jisim ketulan ais yang sudah melebur. <i>Mass of ice cubes that have melted.</i>	[ 2 markah/ 2 mark]		M3 : Jawapan dengan unit betul <i>Answer with correct unit</i> $E = 7200 J$	1
			(c)(ii)	M1 : Gantikan nilai ke $m = \frac{Q}{t}$ <i>Substitute value into <math>m = \frac{Q}{t}</math></i> $m = \frac{7200}{3.34 \times 10^5}$	1
				M2 : Jawapan dengan unit betul <i>Answer with correct unit</i> $m = 0.0216 \text{ kg}$	1

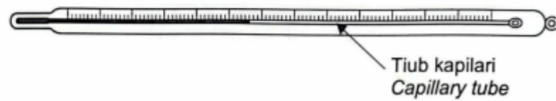
Disusun semula oleh: cikuhaus

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhaus>

Telegram: [https://t.me/spmphysics\\_23](https://t.me/spmphysics_23)

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,  
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (d) Rajah 9.2 menunjukkan reka bentuk sebuah termometer.  
*Diagram 9.2 shows the design for a thermometer.*



Rajah 9.2  
*Diagram 9.2*

Jadual 3 menunjukkan ciri-ciri empat buah termometer J, K, L dan M. Anda dikehendaki memilih termometer yang paling sesuai untuk mengukur suhu bahan yang digunakan di makmal Fizik sekolah. Beri sebab untuk pilihan anda.  
*Table 3 shows the characteristics of four thermometers J, K, L and M. You are required to choose the most suitable thermometer to measure the temperature of materials used in the school's Physics laboratory. Give reasons for your choice.*

Termometer <i>Thermometer</i>	Julat, °C <i>Range, °C</i>	Diameter tiub kapilari <i>Diameter capillary tube</i>	Kejituan <i>Accuracy</i> (°C)	Bahan cecair yang digunakan <i>Liquid material used</i>
J	0-100	Kecil/Small	0.1	Merkuri/Mercury
K	30-45	Kecil/Small	0.1	Merkuri/Mercury
L	30-45	Besar/Big	1	Alkohol/Alcohol
M	0-100	Besar/Big	1	Alkohol/Alcohol

Jadual 3  
*Table 3*

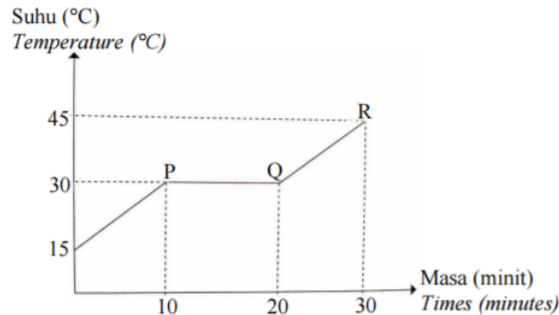
[10 markah/ 10 mark]

Ciri	Sebab
Julat 0 - 100°C // Julat lebih besar <i>Range 0 - 100°C // Bigger Range</i>	Dapat mengukur pada suhu lebih rendah dan lebih tinggi // dapat mengukur takat suhu ais melebur dan takat air mendidih <i>Can measure at lower and higher temperature // can measure the melting point of ice and the boiling point of water</i>
Diameter tiub kapilari kecil/ <i>Small capillary tube</i>	Dapat mengesan perubahan suhu yang kecil // termometer lebih peka // lebih sensitif <i>Can detect small change // thermometer is more sensitive</i>
Kejituan 0.1°C // Kejituan tinggi <i>Accuracy of 0.1°C // High accuracy</i>	Lebih jitu // lebih sensitive // dapat mengesan perubahan suhu yang kecil <i>More accurate // more sensitive // can detect small change</i>
Bahan cecair Merkuri <i>Liquid mercury used</i>	Pengembangan dan pengecutan sekata // legap // tidak melekat pada dinding kaca <i>Even expansion dan contraction // opaque // does not stick to the glass wall</i>

Saya pilih J kerana julat suhu besar, diameter tiub kapilari kecil, kejituan tinggi dan bahan cecair merkuri.  
I choose J because *bigger range, small capillary tube, high accuracy and liquid mercury used*

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,  
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

Rajah 9.1 menunjukkan lengkung pemanasan bagi satu sampel pepejal pada suhu 15 °C yang dipanaskan selama 30 minit. Jisim pepejal tersebut ialah 0.7 kg.  
Diagram 9.1 shows a heating curve of a solid sample at 15°C heated for 30 minutes. The mass of the solid is 0.7 kg.



Rajah 9.1  
Diagram 9.1

- (a) (i) Nyatakan maksud haba pendam tentu.  
*State the meaning of specific latent heat.*  
[1 markah / mark]
- (ii) Namakan keadaan jirim dari P ke Q dan Q ke R.  
*Name the state of matter from P to Q and Q to R.*  
[ 2 markah / marks]
- (iii) Terangkan mengapa suhu adalah malar dari P ke Q dan suhu meningkat dari Q ke R.  
*Explain why the temperature is constant from P to Q and the temperature is increasing from Q to R.*  
[ 2 markah / marks]

- (b) Perhatikan Rajah 9.1, hitung jumlah tenaga yang diserap dari P ke R.  
*Observe Diagram 9.1, calculate the amount of energy absorbed from P to R.*

Diberi :

Given :

Muatan haba tentu bahan = 1970 J kg<sup>-1</sup>°C<sup>-1</sup>

Specific heat capacity of the substance = 1970 J kg<sup>-1</sup>°C<sup>-1</sup>

Haba pendam tentu pelakuran bahan = 2.67 × 10<sup>5</sup> J kg<sup>-1</sup>

Specific latent heat of fusion of substance = 2.67 × 10<sup>5</sup> J kg<sup>-1</sup>

[ 4 markah / marks]

9.	(a)	(i)	Kuantiti haba yang diserap semasa peleburan atau kuantiti haba yang dibebaskan semasa pembekuan bagi 1 kg bahan tanpa perubahan suhu. <i>Quantity of heat that is absorbed during melting or the quantity of heat released during freezing of 1 kg of substance without any change in temperature.</i>	1	1
		(ii)	PQ : Cecair + pepejal / <i>Liquid + solid</i> QR : Cecair / liquid	1 1	2
		(iii)	PQ : tenaga kinetik tidak bertambah <i>Kinetic energy does not increase.</i> QR : tenaga kinetik bertambah <i>Kinetic energy increase</i>	1 1	2
	(b)		$Q_{PQ} = m l_f$ $= 0.7 \times 2.67 \times 10^5$ $= 186900 \text{ J}$ $Q_{QR} = mc\theta$ $= 0.7 \times 1970 \times (45-30)$ $= 20685 \text{ J}$ $Q_{PQR} = 186900 \text{ J} + 20685 \text{ J}$ $= 207585 \text{ J}$	1 1 1 1	4

Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: [https://t.me/spmphysics\\_23](https://t.me/spmphysics_23)

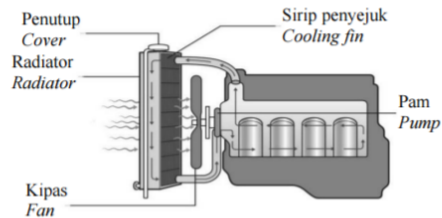
Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,  
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (c) Nyatakan satu andaian yang anda buat di 9(b).  
*State one assumption that you made in 9(b).*

[ 1 markah / mark]

- (d) Rajah 9.2 menunjukkan sistem penyejukan enjin sebuah kenderaan. Anda sebagai seorang jurutera dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri logam yang ditunjukkan dalam Jadual 9 untuk digunakan sebagai sirip sistem penyejukan enjin kenderaan yang efektif.

*Diagram 9.2 shows an engine cooling system of a vehicle. As an engineer, you are required to study the characteristics of metal shown in the Table 9 for the effective use as fins in the vehicle engine cooling system.*



Rajah 9.2  
Diagram 9.2

(d)

Jenis logam <i>Types of metal</i>	Kadar pengembangan <i>Rate of expansion</i>	Konduktor Haba <i>Heat Conductor</i>	Takat lebur/ <i>° C</i> <i>Melting point/ ° C</i>	Muatan haba tentu/ <i>J kg<sup>-1</sup>°C<sup>-1</sup></i> <i>Specific heat capacity/ J kg<sup>-1</sup>°C<sup>-1</sup></i>
A	Rendah <i>Low</i>	Baik <i>Good</i>	1000	290
B	Tinggi <i>High</i>	Lemah <i>Weak</i>	700	350
C	Rendah <i>Low</i>	Baik <i>Good</i>	1500	600
D	Tinggi <i>High</i>	Lemah <i>Weak</i>	750	1000

Jadual 9  
Table 9

Nyatakan penyesuaian ciri-ciri logam yang boleh digunakan sebagai sirip penyejukan dalam enjin kenderaan.

Tentukan logam yang paling sesuai digunakan untuk sirip penyejukan dan berikan sebab kepada pilihan anda.

*State which characteristics of metal that is suitable as cooling fins in the vehicle engine.*

*Determine the most suitable metal that can be used as cooling fins and give reasons to your choice.*

[10 markah / marks]

(c)	Tiada haba hilang ke persekitaran <i>No heat loss to the surrounding</i>	1	1																				
(d)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ciri-ciri <i>Characteristic</i></th> <th>Sebab <i>Reason</i></th> <td>1,1</td> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kadar pengembangan, rendah <i>Rate of expansion, low</i></td> <td>Pengembangan dan pengecutan minimum. <i>Expand and contract minimally</i></td> <td>1,1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Konduktor Haba, baik <i>Heat Conductor, good</i></td> <td>Pemindahan haba yang berkesan <i>Efficient heat transfer</i></td> <td>1,1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Takat lebur, Tinggi <i>Melting point, high</i></td> <td>Tidak melebur <i>Not melt</i></td> <td>1,1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Muatan haba tentu, Tinggi <i>Specific heat capacity, high</i></td> <td>Lambat panas <i>Heat up slowly</i></td> <td>1,1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ciri-ciri <i>Characteristic</i>	Sebab <i>Reason</i>	1,1		Kadar pengembangan, rendah <i>Rate of expansion, low</i>	Pengembangan dan pengecutan minimum. <i>Expand and contract minimally</i>	1,1		Konduktor Haba, baik <i>Heat Conductor, good</i>	Pemindahan haba yang berkesan <i>Efficient heat transfer</i>	1,1		Takat lebur, Tinggi <i>Melting point, high</i>	Tidak melebur <i>Not melt</i>	1,1		Muatan haba tentu, Tinggi <i>Specific heat capacity, high</i>	Lambat panas <i>Heat up slowly</i>	1,1			
Ciri-ciri <i>Characteristic</i>	Sebab <i>Reason</i>	1,1																					
Kadar pengembangan, rendah <i>Rate of expansion, low</i>	Pengembangan dan pengecutan minimum. <i>Expand and contract minimally</i>	1,1																					
Konduktor Haba, baik <i>Heat Conductor, good</i>	Pemindahan haba yang berkesan <i>Efficient heat transfer</i>	1,1																					
Takat lebur, Tinggi <i>Melting point, high</i>	Tidak melebur <i>Not melt</i>	1,1																					
Muatan haba tentu, Tinggi <i>Specific heat capacity, high</i>	Lambat panas <i>Heat up slowly</i>	1,1																					
	Pilih C/ <i>Choose C</i>	Kadar pengembangan: rendah, Konduktor Haba: baik, Takat lebur: Tinggi, Muatan haba tentu, Tinggi <i>Rate of expansion: low, Heat Conductor: good, Melting point: high, Specific heat capacity: high</i>																					

Disusun semula oleh: cikuhau

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhau>

Telegram: [https://t.me/spmphysics\\_23](https://t.me/spmphysics_23)

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,  
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan fenomena bayu laut dan bayu darat yang terjadi kerana perbezaan muatan haba tentu air laut dan darat.

Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show the phenomenon of sea breeze and land breeze that occur due to the difference in the specific heat capacity of sea water and land.



Rajah 11.1  
Diagram 11.1



Rajah 11.2  
Diagram 11.2

Diberi bahawa muatan haba tentu darat dan air laut masing-masing adalah  $3900 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  dan  $1632 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ .

Given that the specific heat capacity of land and sea water are  $3900 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  and  $1632 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  respectively.

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan muatan haba tentu?  
What is meant by specific heat capacity?

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan muatan haba tentu bagi darat dan air laut, suhu udara di atas darat, ketumpatan udara di atas darat dan arah pengaliran udara yang berlaku.  
Seterusnya, hubung kaitkan muatan haba tentu dengan suhu udara.  
Maka, deduksikan hubungan antara suhu udara di atas darat dengan arah pengaliran udara yang berlaku.

Based on Diagram 11.1 and Diagram 11.2, compare the specific heat capacity of land and sea water, the temperature of air above land, the density of air above land and the direction of air flow.

Then, relate the specific heat capacity to the temperature of air.  
Therefore, deduce the relationship between the temperature of air above land and the direction of air flow.

[6 markah]  
[6 marks]

(a)	Haba yang diperlukan untuk meningkatkan suhu objek berjisim 1 kg sebanyak $1^\circ\text{C}$ // Heat needed to raise the temperature of 1 kg object by $1^\circ\text{C}$	1
(b)	<p><b>M1</b> Muatan haba tentu bagi darat &lt; air laut <u>Terima juga</u> : Muatan haba tentu bagi darat &gt; air laut [kerana kesilapan maklumat pada soalan, walau bagaimanapun mohon maklumkan jawapan yang betul kepada murid]</p> <p><b>M2</b> Suhu udara di atas darat Rajah 11.1 &gt; Rajah 11.2</p> <p><b>M3</b> Ketumpatan udara di atas darat Rajah 11.1 &lt; Rajah 11.2</p> <p><b>M4</b> Dalam Rajah 11.1, arah pengaliran udara adalah dari laut ke darat, dalam Rajah 11.2, arah pengaliran udara adalah dari darat ke laut</p> <p><del><b>M5</b> Muatan haba tentu bertambah, suhu udara berkurang</del> [Nota : M5 dibatalkan kerana maklumat dan tugasan dalam soalan kurang lengkap, sepatutnya maklumat dan tugasan yang terlibat adalah tentang perubahan suhu atas darat]</p> <p><b>M6</b> Suhu udara di atas darat bertambah, arah pengaliran udara dari laut ke darat.</p> <p><b>M1</b> Specific heat capacity of land &lt; sea water</p> <p><b>M2</b> Air temperature above land Diagram 11.1 &gt; Diagram 11.2</p> <p><b>M3</b> Air density above land Diagram 11.1 &lt; Diagram 11.2</p> <p><b>M4</b> In Diagram 11.1, the direction of air flow is from sea to land, in Diagram 11.2, the air flow direction is from land to sea</p> <p><del><b>M5</b> Specific heat capacity increases, air temperature decreases</del></p> <p><b>M6</b> The temperature of the air above the land increases, the direction of the air flow is from the sea to the land.</p>	5

Disusun semula oleh: cikuhaus

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhaus>

Telegram: [https://t.me/spmphysics\\_23](https://t.me/spmphysics_23)

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan kerusi-kerusi pantai yang diletakkan di tepi pantai pada hari siang.  
*Diagram 11.3 shows beach chairs placed on a beach during day time.*



Rajah 11.3  
Diagram 11.3

Kerusi pantai tersebut dirasakan panas ketika mula duduk di atasnya.  
Selepas beberapa ketika, kerusi tersebut didapati tidak panas seperti sebelumnya.  
Jelaskan.

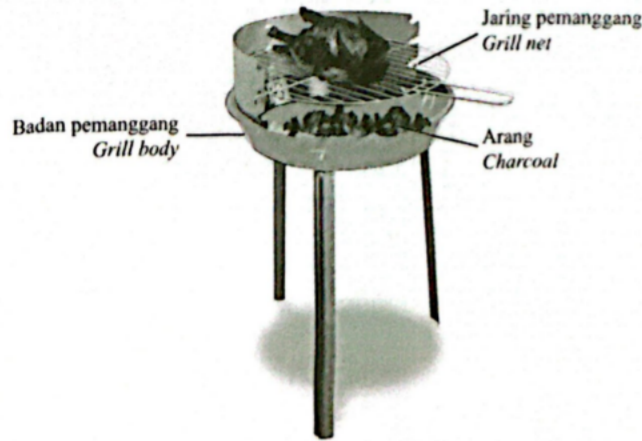
*The beach chair feels hot when you start sitting on it.  
After a while, the chair was found not to be as hot as before.  
Explain.*

[3 markah]  
[3 marks]

(c)	<p><b>M1</b> Haba mengalir dari kerusi bersuhu tinggi ke badan bersuhu rendah  <b>M2</b> Sehingga mencapai suhu sama  <b>M3</b> Keseimbangan terma tercapai  <b>M4</b> Kadar pengaliran bersih haba adalah sifar</p> <p><b>M1</b> <i>Heat flows from the high temperature chair to the low temperature body</i>  <b>M2</b> <i>Until reaching the same temperature</i>  <b>M3</b> <i>Thermal equilibrium is achieved</i>  <b>M4</b> <i>The net rate of heat transfer is zero</i></p>	4
-----	---	---



- (d) Rajah 11.4 menunjukkan sebuah pemanggang yang menggunakan arang untuk memanggang makanan di tepi pantai.  
*Diagram 11.4 shows a grill that uses charcoal to grill food by the beach.*



Rajah 11.4  
Diagram 11.4

Anda dikehendaki mencadangkan beberapa pengubahsuaian yang boleh dilakukan kepada pemanggang dalam Rajah 11.4 supaya pemanggang boleh dipegang dengan selamat dan mudah alih, serta mampu memanggang makanan yang banyak dengan cepat tanpa gangguan angin dari pantai.

Nyatakan cadangan anda berdasarkan ciri-ciri jaring pemanggang, badan pemanggang, saiz pemanggang dan alat tambahan pada pemanggang.

Beri sebab bagi jawapan anda.

*You are required to suggest some modifications that can be made to the grill in Diagram 11.4 so that the grill can be held securely and is portable, and able to grill large amounts of food quickly without the disturbance of the wind from the shore.*

*State your recommendations based on the features of the grill net, grill body, grill size and additional tool on the grill.*

*Give reasons for your answer.*

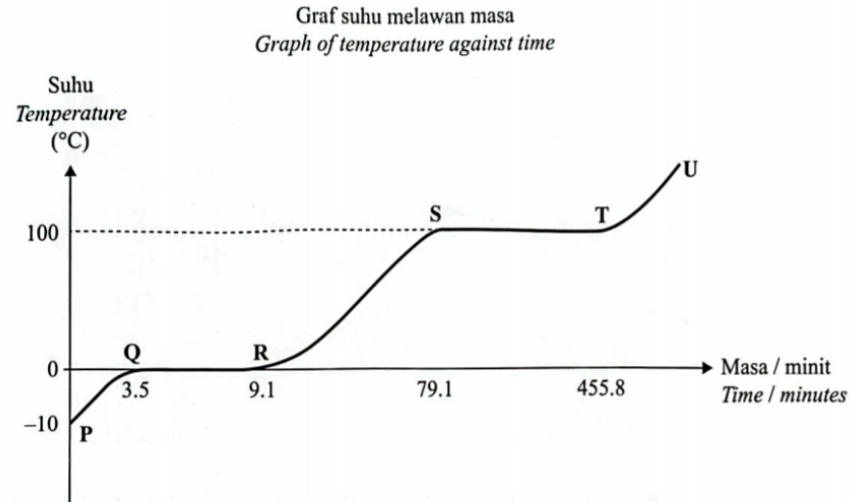
[10 markah]  
[10 marks]

<b>M1</b> jaring pemanggang : muatan haba tentu rendah / konduktor haba yang baik // <i>grill net : low specific heat capacity / good heat conductor</i>	<b>M2</b> Kadar peningkatan suhu tinggi / cepat panas // <i>Rate of temperature rise is high / heat up faster</i>
<b>M3</b> badan pemanggang : disalut porselin / seramik / penebat haba yang baik / muatan haba tentu tinggi <i>grill body : coated with porcelain / Ceramic / Good heat insulator / High specific heat capacity</i>	<b>M4</b> Penebat haba yang baik / Muatan haba tentu tinggi / Kekonduksian haba rendah // <i>Good heat insulator / High specific heat capacity / Low conductivity of heat</i>
<b>M5</b> badan pemanggang : ketumpatan rendah <i>grill body : low density</i>	<b>M6</b> Ringan // <i>Lighter</i>
<b>M7</b> saiz pemanggang : besar <i>grill size : big</i>	<b>M8</b> Bilangan makanan yang dimasukkan ke dalam pemanggang dalam satu masa bertambah <i>The number of foods put into the grill at one time increases</i>
<b>M9</b> Alat tambahan : Penutup <i>Additional tool : Lid</i>	<b>M10</b> Banyak haba terperangkap / kurang haba terbebas <i>Trap more heat / reduce heat loss</i>
<b>M11</b> Alat tambahan : Kipas // <i>Additional tool : Fan</i>	<b>M12</b> Bekalkan banyak udara/oksigen (untuk meningkatkan kadar pembakaran) // <i>Supply more air/oxygen (to increase the rate of burning)</i>
<b>M13</b> Alat tambahan : Roda // <i>Additional tool : Wheel</i>	<b>M14</b> Mudah digerakkan // <i>Easy to move</i>

Maks  
10

Rajah 11.1 menunjukkan lengkung pemanasan bagi 5 kg air apabila dipanaskan oleh pemanas elektrik 500 W.

Diagram 11.1 shows the heating curve for 5 kg of water when heated by a 500 W electric heater.



Rajah 11.1  
Diagram 11.1

- (a) Namakan haba yang diserap oleh air ketika ST.  
Name the heat absorbed by water during ST.

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1, bandingkan masa pemanasan, haba yang dibekalkan dan perubahan keadaan jirim bagi QR dan ST.  
Hubung kaitkan masa pemanasan dengan haba yang dibekalkan dan haba yang dibekalkan dengan perubahan keadaan jirim.  
Based on Diagram 11.1, compare the heating time, the heat supplied and the change of state of matter for QR and ST.  
Relate the heating time to the heat supplied and the heat supplied to the change of state of matter.

[5 markah]  
[5 marks]

(a)	Haba pendam tentu pengewapan <i>Specific latent heat of vaporization</i>	1
(b)	<p><b>M1</b> masa pemanasan QR &lt; ST <b>M2</b> haba yang dibekalkan QR &lt; ST <b>M3</b> perubahan keadaan jirim bagi QR adalah dari pepejal ke cecair, manakala ST adalah dari cecair ke gas <b>M4</b> masa pemanasan bertambah, haba yang dibekalkan bertambah <b>M5</b> haba yang dibekalkan lebih kecil, perubahan keadaan jirim adalah dari pepejal ke cecair // haba yang dibekalkan lebih besar, perubahan keadaan jirim adalah dari cecair ke gas</p> <p><b>M1</b> heating time QR &lt; ST <b>M2</b> heat supplied QR &lt; ST <b>M3</b> the change of state of matter for QR is from solid to liquid, while ST is from liquid to gas <b>M4</b> heating time increases, the heat supplied increases <b>M5</b> the heat supplied is smaller, the change of state of matter is from solid to liquid // the heat supplied is greater, the change of state of matter is from liquid to gas</p>	5

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,  
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (c) Rajah 11.2 menunjukkan kesan melecure pada tangan daripada percikan air yang mendidih.  
Rajah 11.3 menunjukkan kesan melecure pada tangan apabila terkena stim daripada air mendidih.

Diagram 11.2 shows a scald on the hand from a splash of boiling water.

Diagram 11.3 shows a scald on the hand when exposed to steam from boiling water.



Rajah 11.2  
Diagram 11.2

Rajah 11.3  
Diagram 11.3

Terangkan mengapa kesan melecure terkena stim lebih serius daripada air yang mendidih?  
*Explain why scald burns from steam are more serious than from boiling water?*

[4 markah]

[4 marks]

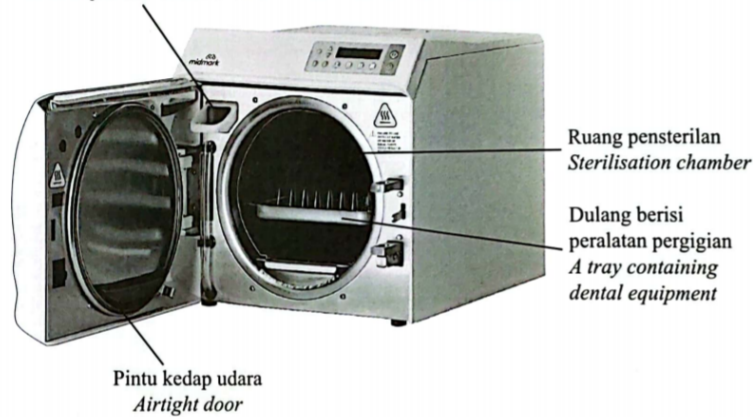
(c)	<p>M1 haba yang dipindahkan ke tangan oleh percikan air mendidih adalah muatan haba tentu</p> <p>M2 haba yang dipindahkan ke tangan oleh stim adalah haba pendam tentu pengewapan</p> <p>M3 kerana stim mengalami kondensasi di tangan</p> <p>M4 haba pendam tentu pengewapan &gt; muatan haba tentu</p> <p>M5 maka haba yang diterima oleh tangan disebabkan stim &gt; percikan air mendidih</p>	Maks 4
	<p>M1 the heat transferred to the hand by the splash of boiling water is the specific heat capacity</p> <p>M2 the heat transferred to the hand by the steam is the specific latent heat of vaporization</p> <p>M3 because the steam undergo condensation on the hand</p> <p>M4 specific latent heat of vaporization &gt; specific heat capacity</p> <p>M5 thus the heat received by the hand due to steam &gt; boiling water splash</p>	

Semoga dapat membantu pelajar-pelajar mengulangkaji,  
Kalau membantu ,Jangan lupa follow, like dan share

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan sebuah pensteril stim di sebuah klinik pergigian. Pensteril stim ini menggunakan stim yang bersuhu tinggi untuk membunuh kuman dan virus pada peralatan pergigian yang dimasukkan ke dalam ruang pensterilan. Pintu kedap udara ditutup ketika pensterilan dijalankan supaya stim yang bersuhu tinggi dan bertekanan tinggi kekal berada di dalam ruang pensterilan.

Diagram 11.4 shows a steam steriliser in a dental clinic. This steam steriliser uses high-temperature steam to kill germs and viruses on dental equipment that is inserted into the sterilisation chamber. The airtight door is closed when sterilisation is carried out so that the high-temperature and high-pressure steam remains in the sterilisation chamber.

Air dimasukkan ke dalam takungan air untuk ditukar menjadi stim  
Water is put into a water reservoir to be converted into steam



Rajah 11.4  
Diagram 11.4

Anda dikehendaki mencadangkan beberapa pengubahsuaian yang boleh dilakukan kepada pensteril stim dalam Rajah 11.4 supaya boleh mensteril peralatan pergigian yang banyak dalam masa yang singkat.

Nyatakan cadangan anda berdasarkan ciri-ciri dinding ruang pensterilan dan dulang, saiz ruang pensterilan, saiz takungan air dan kuasa pemanas air.

Beri sebab bagi jawapan anda.

You are required to suggest some modifications that can be made to the steam steriliser in Diagram 11.4 so that it can sterilise a large amount of dental equipment in a short time.

State your recommendations based on the characteristics of the sterilisation chamber walls and trays, the size of the sterilisation chamber, the size of the water reservoir and the power of the water heater.

Give reasons for your answer.

[10 markah]  
[10 marks]

Disusun semula oleh: cikuhaus

Tiktok: <https://www.tiktok.com/@cikuhaus>

Telegram: [https://t.me/spmphysics\\_23](https://t.me/spmphysics_23)

(d)

<p><b>M1</b> Dinding ruang pensterilan : dibina dari bahan kuat / keluli Sterilization chamber wall: built from strong materials / steel</p>	<p><b>M2</b> Kuat // tidak pecah // mampu menahan tekanan tinggi Strong // not break // able to withstand high pressure</p>
<p><b>M3</b> Dinding ruang pensterilan : tebal Sterilization chamber wall : thick</p>	<p><b>M4</b> Kuat // tidak pecah // mampu menahan tekanan tinggi Strong // not break // able to withstand high pressure</p>
<p><b>M5</b> Bilangan dulang : banyak / bertingkat Number of trays: many</p>	<p><b>M6</b> Banyak peralatan dapat dimuatkan dalam satu masa Many tools can be loaded at one time</p>
<p><b>M7</b> Saiz ruang pensterilan : besar Sterilization chamber size: large</p>	<p><b>M8</b> Banyak dulang dapat dimasukkan serentak Multiple trays can be inserted simultaneously</p>
<p><b>M9</b> saiz takungan air : besar water reservoir size: large</p>	<p><b>M10</b> Banyak air dapat ditukar menjadi stim dalam masa yang singkat More water can be converted into steam in a short time</p>
<p><b>M11</b> kuasa pemanas air : besar water heater power: large</p>	<p><b>M12</b> Banyak tenaga haba dibekalkan dalam masa yang singkat More heat energy is supplied in a short time</p>