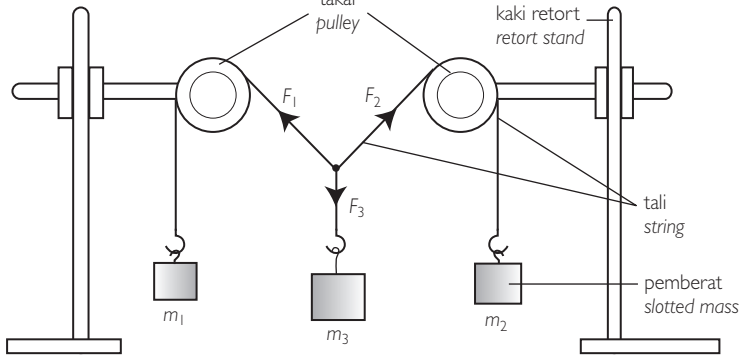


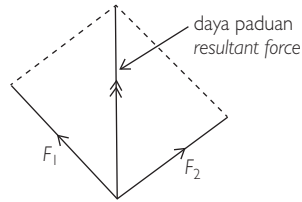
EKSPERIMEN KENDIRI

4

DAYA DALAM KESEIMBANGAN

<p>Tujuan <i>Aim</i></p>	<p>Untuk menentukan daya paduan dua daya yang berlainan yang bertindak pada suatu objek dengan menggunakan kaedah segi empat selari <i>To determine the resultant force of two different forces acting on an object by using the parallelogram method</i></p>
<p>Pernyataan masalah <i>Problem statement</i></p>	<p>Apakah kaedah yang perlu digunakan untuk menentukan daya paduan bagi dua daya yang berlainan yang bertindak pada suatu objek? <i>What is the method used to determine the resultant force of two different forces acting on an object?</i></p>
<p>Hipotesis <i>Hypothesis</i></p>	<p>Kaedah segi empat selari digunakan untuk menentukan <u>daya paduan</u> apabila terdapat dua daya yang berlainan arah. <i>Parallelogram method is used to determine the <u>resultant force</u> when there are two forces in different directions.</i></p>
<p>Pemboleh ubah <i>Variables</i></p>	<p>(a) Dimanipulasikan: <u>Pemberat, m_3</u> <i>Manipulated : <u>Slotted mass, m_3</u></i></p> <p>(b) Bergerak balas : Daya paduan <i>Responding : Resultant force</i></p> <p>(c) Dimalarkan : <u>Pemberat, m_1 dan m_2</u> <i>Constant : <u>Slotted mass, m_1 and m_2</u></i></p>
<p>Bahan dan radas <i>Material and apparatus</i></p>	<p>Takal, kaki retort, tali, pemberat, kertas putih dan pembaris meter <i>Pulleys, retort stand, string, slotted mass, white paper and metre rule</i></p>
<p>Prosedur <i>Procedure</i></p>	<div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> Susun radas seperti yang ditunjukkan dalam rajah. <i>Set up the apparatus as shown in the diagram.</i> Tambahkan pemberat m_1, m_2 dan m_3 supaya ketiga-tiga pemberat itu dalam keseimbangan. <i>Add the slotted masses m_1, m_2 and m_3, so that the three loads are in equilibrium.</i> Letakkan sekeping kertas putih dekat dengan tali dan tandakan kedudukan F_1 dan F_2. <i>Place a white paper near the string and mark the positions of F_1 and F_2.</i> Catatkan berat $m_1 g$, $m_2 g$ dan $m_3 g$. Ketegangan pada tali $F_1 = m_1 g$, $F_2 = m_2 g$ dan $F_3 = m_3 g$. <i>Record the weights of $m_1 g$, $m_2 g$ and $m_3 g$. The tension in the strings, $F_1 = m_1 g$, $F_2 = m_2 g$ and $F_3 = m_3 g$.</i> Dengan menggunakan skala 1 cm : 1 N, lukis vektor F_1 dan F_2. Lukis sebuah segi empat selari dan ukur daya paduan seperti yang ditunjukkan di bawah. <i>By using a scale of 1 cm : 1 N, draw the vector F_1 and F_2. Draw a parallelogram and measure the resultant force as shown below.</i>

Prosedur
Procedure



- 6 Ulang eksperimen dengan pemberat yang berlainan.
Repeat the experiment with different masses.
- 7 Catatkan keputusan anda dalam jadual.
Record your results in a table.

Pemerhatian
Observation

m_1 (kg)	m_2 (kg)	m_3 (kg)	F_1 (N)	F_2 (N)	Daya paduan Resultant force	F_3 (N)
0.02	0.02	0.028	0.2	0.2	0.28	0.28
0.04	0.04	0.057	0.4	0.4	0.57	0.57
0.06	0.06	0.084	0.6	0.6	0.84	0.84
0.08	0.08	0.112	0.8	0.8	1.11	1.11
0.10	0.10	0.140	1.0	1.0	1.40	1.40

Perbincangan
Discussion

- 1 Jika dua daya bertindak secara bersudut tegak pada suatu objek, bagaimanakah anda menentukan daya paduan yang bertindak pada objek itu?
If two forces are acting perpendicularly to each other on an object, how would you determine the resultant force that acts on the object?

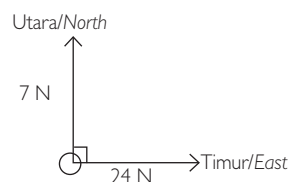
Lukis sebuah segitiga bersudut tegak dan gunakan teorem Pythagoras untuk mencari daya paduan yang bertindak pada objek itu.

Draw a right-angled triangle and use Pythagoras theorem to find the resultant force acting on the object.

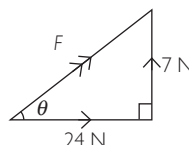
- 2 Dua daya bertindak pada suatu objek pada arah yang ditunjukkan dalam rajah yang berikut.

Two forces are acting on an object in the directions shown in the following diagram.

KBAT Menganalisis



- (a) Cari daya paduan yang bertindak pada objek itu.
Find the resultant force that acts on the object.



$$F = \sqrt{7^2 + 24^2}$$

$$= 25 \text{ N}$$

$$\tan \theta = \frac{7}{24}$$

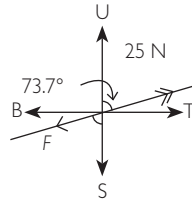
$$\theta = 16.3^\circ \text{ dengan garis mengufuk atau } U 73.7^\circ \text{ T}$$

with the horizontal or N 73.7° E

Perbincangan
Discussion

(b) Cari daya tambahan yang perlu bertindak pada objek itu supaya objek itu berada dalam keadaan keseimbangan.

Find an extra force that needs to be supplied to the object so that the object is in the state of equilibrium.



Suatu daya 25 N yang bertindak pada S 73.7° B.

A force of 25 N acting at 73.7° W.

Kesimpulan
Conclusion

Berdasarkan jadual itu, bandingkan daya paduan dan F_3 . Apakah kesimpulan yang boleh anda buat?

From the table, compare the resultant force and F_3 . What conclusion can you make?

Daya paduan/Resultant force = F_3 .

Apabila dua daya yang bertindak pada suatu objek berada dalam arah yang berlainan, daya paduan ditentukan dengan menggunakan kaedah segi empat selari.

When two forces acting on an object are in different directions, the resultant force is determined by using the method of parallelogram.

EKSPERIMEN KENDIRI

5

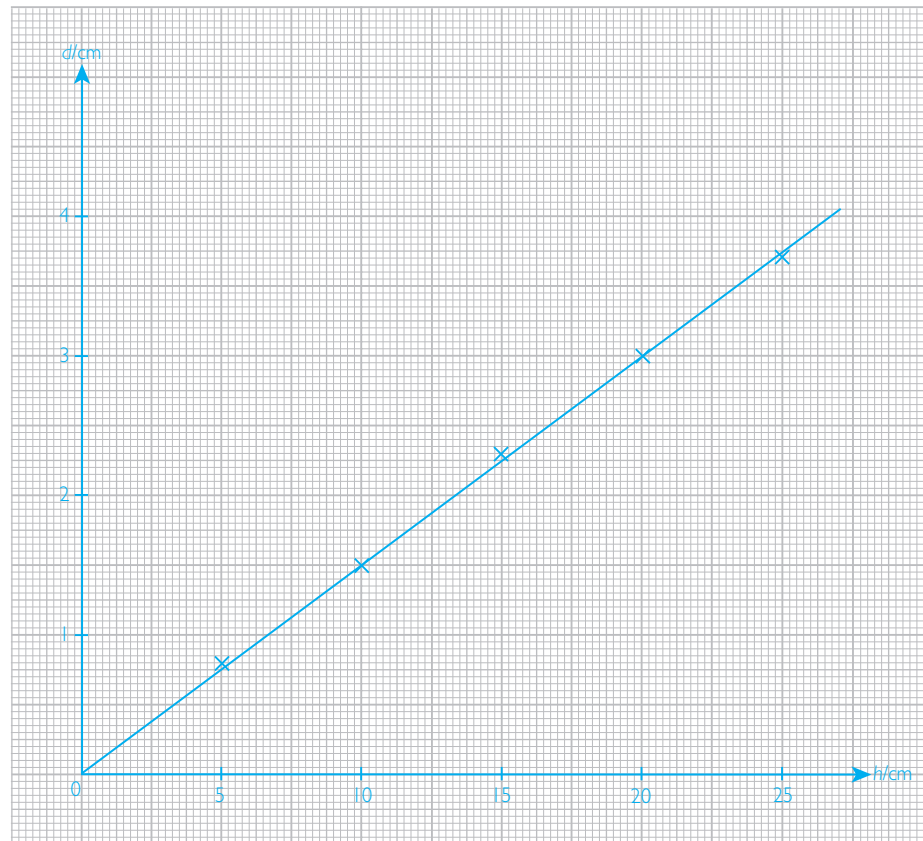
HUBUNGAN ANTARA KEDALAMAN CECAIR DENGAN TEKANAN DALAM CECAIR

<p>Tujuan <i>Aim</i></p>	<p>Untuk meniasat hubungan antara kedalaman cecair dengan tekanan dalam cecair <i>To investigate the relationship between the depth of a liquid and the pressure in the liquid</i></p>
<p>Pernyataan masalah <i>Problem statement</i></p>	<p>Bagaimanakah <u>kedalaman cecair</u> mempengaruhi tekanan dalam cecair? <i>How does the <u>depth of liquid</u> affect the water pressure in the liquid?</i></p>
<p>Hipotesis <i>Hypothesis</i></p>	<p><u>Tekanan</u> dalam cecair berkadar langsung dengan <u>kedalaman cecair</u>. <i>The <u>pressure</u> in a liquid is directly proportional to the <u>depth of the liquid</u>.</i></p>
<p>Pemboleh ubah <i>Variables</i></p>	<p>(a) Dimanipulasikan: Kedalaman cecair <i>Manipulated : Depth of the liquid</i></p> <p>(b) Bergerak balas : Tekanan dalam cecair <i>Responding : Pressure in the liquid</i></p> <p>(c) Dimalarkan : <u>Ketumpatan cecair</u> <i>Constant : <u>Density of the liquid</u></i></p>
<p>Bahan dan radas <i>Material and apparatus</i></p>	<p>Silinder berlubang, air <i>Cylinder with openings, water</i></p>
<p>Prosedur <i>Procedure</i></p>	<div data-bbox="539 1061 1332 1576" data-label="Diagram"> </div> <ol style="list-style-type: none"> Pasangkan sebuah silinder yang tinggi dengan lubang yang tertutup, P, Q, R, S dan T dan isikan air sehingga satu aras air yang tertentu. <i>Set up a tall cylinder with stoppered openings, P, Q, R, S and T and fill water up to a certain level.</i> Tanggalkan penutup di lubang T dan ukur jarak pancutan air. <i>Remove stopper, T and measure the distance of the water spurt.</i> Kemudian, isi semula silinder tersebut dengan air sehingga aras yang sama dan ulang prosedur dengan penutup di lubang P, Q, R dan S. <i>Then, refill the cylinder with water up to the same level and repeat the procedure with holes P, Q, R and S.</i> Ukur kedalaman air pada aras P, Q, R, S dan T. <i>Measure the depth of the water at levels P, Q, R, S and T.</i> Catat keputusan di dalam jadual. <i>Record the result in a table.</i>

Pemerhatian
Observation

Kedalaman air Depth of water, h (cm)	Jarak Distance, d (cm)
5.0	0.8
10.0	1.5
15.0	2.3
20.0	3.0
25.0	3.7

Graf d melawan h
A graph of d against h



Perbincangan
Discussion

1 Berdasarkan pemerhatian anda, lengkapkan pernyataan berikut.
Based on your observation, complete the following statements.

(a) Jarak pancutan air, d mewakili tekanan dalam cecair.

The distance of the water spurt, d represents the pressure in the liquid.

(b) Kedalaman air di T lebih tinggi daripada kedalaman air di P.

The depth of water at T is higher than the depth of water at P.

2 Terangkan mengapa beg cecair intravena mesti digantung lebih tinggi daripada pesakit.

Explain why the bag of fluid must be suspended at a height above the patient.

KBAT Menganalisis

Supaya tekanan cecair intravena pada tempat suntikan lebih tinggi daripada tekanan darah di dalam saluran darah pesakit (vena).

So that the pressure of the fluid at the injection point is higher than the blood pressure in the patient's vein.

Kesimpulan
Conclusion

Tekanan dalam cecair berkadar langsung dengan kedalaman cecair.

The pressure in a liquid is directly proportional to the depth of the liquid.

EKSPERIMEN KENDIRI

6

PRINSIP ARCHIMEDES

<p>Tujuan <i>Aim</i></p>	<p>Untuk meniasat hubungan antara daya apungan dengan berat cecair yang tersesar <i>To investigate the relationship between the buoyant force and the weight of the liquid displaced</i></p>
<p>Pernyataan masalah <i>Problem statement</i></p>	<p>Apakah hubungan antara <u>daya apungan</u> dengan <u>berat cecair tersesar</u> ? <i>What is the relationship between the <u>buoyant force</u> and the <u>weight of the liquid displaced</u> ?</i></p>
<p>Hipotesis <i>Hypothesis</i></p>	<p>Daya apungan bersamaan dengan berat cecair yang tersesar. <i>The buoyant force is equal to the weight of liquid displaced.</i></p>
<p>Pemboleh ubah <i>Variables</i></p>	<p>(a) Dimanipulasikan : <u>Berat cecair tersesar</u> <i>Manipulated : <u>Weight of the liquid displaced</u></i></p> <p>(b) Bergerak balas : <u>Daya apungan</u> <i>Responding : <u>Buoyant force</u></i></p> <p>(c) Dimalarkan : Ketumpatan cecair <i>Constant : <u>Density of the liquid</u></i></p>
<p>Bahan dan radas <i>Material and apparatus</i></p>	<p>Neraca spring, tin Eureka, bikar, benang, neraca elektronik, pemberat, air <i>Spring balance, Eureka can, beaker, string, electronic balance, slotted mass, water</i></p>
<p>Prosedur <i>Procedure</i></p>	<div data-bbox="491 1054 1364 1576" data-label="Diagram"> </div> <ol style="list-style-type: none"> 1 Timbang pemberat yang berjisim 20 g dengan menggunakan neraca spring. Catat berat sebagai W_1. <i>Weigh a slotted mass of 20 g by using a spring balance. Record the weight as W_1.</i> 2 Timbang sebuah bikar kosong dan catat jisimnya sebagai m_0. ($m_0 = 0.062$ kg) <i>Weigh an empty beaker and record its mass as m_0. ($m_0 = 0.062$ kg)</i> 3 Rendamkan pemberat itu di dalam tin Eureka yang berisi air. <i>Immerse the mass in a Eureka can filled with water.</i> 4 Air yang tersesar dikumpulkan di dalam sebuah bikar. <i>The water displaced is collected in a beaker.</i> 5 Timbang bikar dan air yang tersesar. Catat jisimnya sebagai m_1. <i>Weigh the beaker and the water displaced. Record its mass as m_1.</i> 6 Catat berat pemberat dalam air sebagai W_2. <i>Record the weight of the mass in water as W_2.</i> 7 Ulang eksperimen dengan jisim pemberat 30 g, 40 g, 50 g dan 60 g. <i>Repeat the experiment with masses of 30 g, 40 g, 50 g and 60 g.</i> 8 Jisim air yang tersesar, $m = m_1 - m_0$ dan berat air tersesar = $(m_1 - m_0)g$. <i>The mass of water displaced, $m = m_1 - m_0$ and the weight of water displaced = $(m_1 - m_0)g$.</i>

Pemerhatian Observation	Berat sebenar Actual weight W_1 (N)	Berat ketara, Apparent weight W_2 (N)	Daya apungan, Buoyant force $W_1 - W_2$ (N)	Jisim bikar dengan air, Mass of beaker filled with water m_1 (kg)	Jisim air yang tersesar, Mass of water displaced $m_1 - m_0$ (kg)	Berat air yang tersesar, Weight of water displaced $(m_1 - m_0)g$ (N)
	0.60	0.36	0.24	0.086	0.024	0.24
	0.90	0.55	0.35	0.097	0.035	0.35
	1.20	0.73	0.47	0.108	0.046	0.46
	1.50	0.90	0.60	0.122	0.060	0.60
	1.80	1.08	0.72	0.134	0.072	0.72

Perbincangan
Discussion

1 Berdasarkan jadual yang ditunjukkan di atas, bandingkan berat air tersesar dengan daya apungan.
Based on the table shown above, compare the weight of water displaced with the buoyant force.
Daya apungan/Buoyant force = $\frac{\text{berat air tersesar/weight of water displaced}}{\text{daya apungan/buoyant force}}$

2 Terbitkan satu persamaan yang menghubungkan daya apungan, F , isi padu cecair tersesar, V , ketumpatan cecair, ρ dan kekuatan medan graviti, g .
Derive an equation that relates the buoyant force, F , the volume of liquid displaced, V , the density of the liquid, ρ and the gravitational field strength, g .
Daya apungan/Buoyant force = berat air tersesar/weight of water displaced
$$F = mg$$
$$= \rho Vg$$

3 Bot segi empat tepat yang dibuat daripada konkrit yang berjisim 3 000 kg terapung di sebuah tasik air tawar. Ketumpatan air tasik ialah 1 000 kg m⁻³. Jika kawasan bahagian bawah bot adalah 6 m², berapakah dalam bot itu tenggelam?
A rectangular boat made of concrete which has a mass of 3 000 kg floats on a freshwater lake. The density of freshwater is 1 000 kg m⁻³. If the bottom area of the boats is 6 m², how much of the boat is submerged? KBAT Mengaplikasi

Kerana perahu itu terapung di atas air,
Because the boat is floating on the lake,

Magnitud daya apungan = Magnitud berat bot
The magnitude of the buoyant force = The magnitude of the weight of the boat

$$F_{\text{bot/boat}} = mg$$

$$\rho_{\text{cecair/liquid}} Vg = mg$$

$$\rho_{\text{cecair/liquid}} (Ad)g = mg$$

$$d = \frac{m}{\rho_{\text{cecair/liquid}} A}$$

$$= \frac{3\,000 \text{ kg}}{1\,000 \text{ kg m}^{-3} \times 6 \text{ m}^2}$$

$$= 0.5 \text{ m}$$

Kesimpulan
Conclusion

Apabila suatu objek direndam separa atau sepenuhnya dalam bendalir (air),
For an object that is partially or totally submerged in a fluid (water),

(a) kehilangan berat ketaranya bersamaan dengan daya apungan.
the apparent loss in weight is equal to the buoyant force.

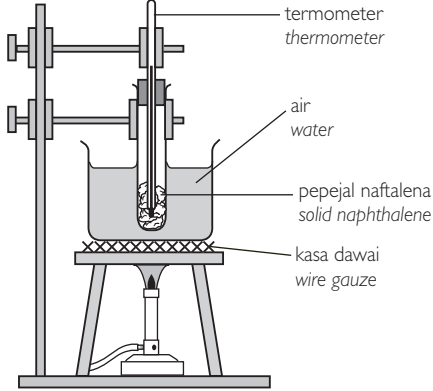
(b) kehilangan berat ketaranya bersamaan dengan berat bendalir (air) yang tersesar.
the apparent loss in weight is equal to the weight of fluid (water) displaced.

(c) daya apungan bersamaan dengan berat bendalir (air) yang tersesar.
the buoyant force is equal to the weight of fluid (water) displaced.

EKSPERIMEN KENDIRI

7

HABA PENDAM TENTU

<p>Tujuan <i>Aim</i></p>	<p>Untuk menunjukkan <u>perubahan suhu</u> apabila haba dibekalkan kepada pepejal naftalena</p> <p>To show the <u>change in temperature</u> when heat is supplied to solid naphthalene</p>																																						
<p>Pernyataan masalah <i>Problem statement</i></p>	<p>Apakah perubahan yang berlaku apabila haba dibekalkan kepada pepejal?</p> <p>What changes occur when heat is supplied to solid naphthalene?</p>																																						
<p>Hipotesis <i>Hypothesis</i></p>	<p>Pepejal naftalena berubah kepada <u>cecair</u> melalui haba pendam tentu pelakuran pada suhu tetap.</p> <p>A solid naphthalene changes to <u>liquid</u> due to latent heat of fusion at a constant temperature.</p>																																						
<p>Pemboleh ubah <i>Variables</i></p>	<p>(a) Dimanipulasikan: <u>Masa</u></p> <p>Manipulated : <u>Time</u></p> <p>(b) Bergerak balas : <u>Suhu</u></p> <p>Responding : <u>Temperature</u></p> <p>(c) Dimalarkan : Kuantiti pepejal naftalena</p> <p>Constant : Quantity of solid naphthalene</p>																																						
<p>Bahan dan radas <i>Material and apparatus</i></p>	<p>Pepejal naftalena, tabung didih, bikar, termometer, kaki retort, tungku kaki tiga, kasa dawai, penunu Bunsen, jam randik</p> <p>Solid naphthalene, boiling tube, beaker, thermometer, retort stand, tripod stand, wire gauze, Bunsen burner, stopwatch</p>																																						
<p>Prosedur <i>Procedure</i></p>	<div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> Isi tabung didih dengan naftalena sehingga separuh penuh dan rendamkan tabung didih ke dalam bikar berisi air seperti yang ditunjukkan dalam rajah. <i>Half fill a boiling tube with naphthalene and submerge the boiling tube in a beaker of water as shown in the diagram.</i> Panaskan air dan catatkan bacaan suhu, θ, pada termometer setiap minit. <i>Heat the water and record the temperature reading, θ, on the thermometer every minute.</i> Jadualkan keputusan anda. <i>Tabulate your results.</i> 																																						
<p>Pemerhatian <i>Observation</i></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 15%;">Masa/Time, t (min)</td> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td> </tr> <tr> <td>Suhu/Temperature, θ (°C)</td> <td>27</td><td>36</td><td>46</td><td>55</td><td>63</td><td>70</td><td>76</td><td>79</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td><td>83</td><td>88</td><td>94</td> </tr> </table>	Masa/Time, t (min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Suhu/Temperature, θ (°C)	27	36	46	55	63	70	76	79	80	80	80	80	80	80	80	83	88	94
Masa/Time, t (min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17																					
Suhu/Temperature, θ (°C)	27	36	46	55	63	70	76	79	80	80	80	80	80	80	80	83	88	94																					

Perbincangan
Discussion

1 Berdasarkan jadual, nyatakan takat lebur naftalena.
From the table, state the melting point of the naphthalene.

80°C

2 Dengan menggunakan huruf-huruf yang berikut, labelkan bahagian graf yang menunjukkan naftalena dalam keadaan

By using the following letters, label the sections of the graph that show the naphthalene in

(a) keadaan pepejal sahaja (PQ)

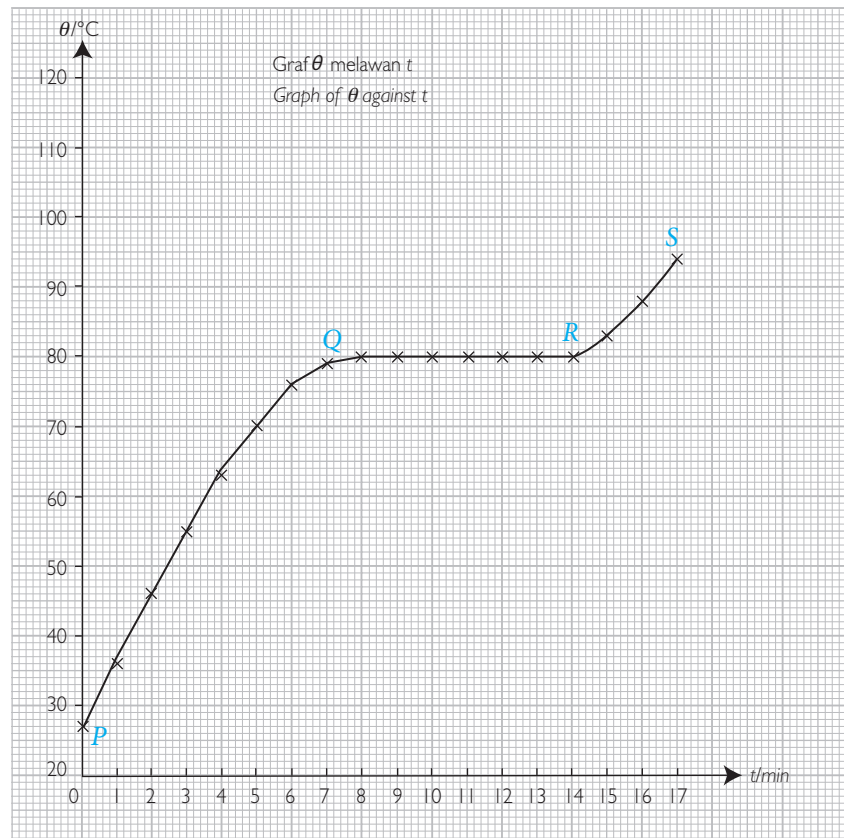
the solid state only (PQ)

(b) keadaan pepejal dan cecair (QR)

the solid and liquid state (QR)

(c) keadaan cecair sahaja (RS)

the liquid state only (RS)



3 Namakan tenaga haba yang dibekalkan kepada suatu bahan dan tidak menyebabkan perubahan suhu.

Name the heat energy which is supplied to a substance and does not result in a temperature change.

Haba pendam/Latent heat

	<p>4 Bezakan antara haba pendam tentu pelakuran dengan haba pendam tentu pengewapan. <i>Distinguish between latent heat of fusion and latent heat of vaporisation.</i></p> <p>Haba pendam tentu pelakuran ialah tenaga haba yang diperlukan untuk menukar suatu bahan daripada keadaan <u>pepejal</u> kepada keadaan cecair pada suhu yang tetap. Haba pendam tentu pengewapan ialah tenaga haba yang diperlukan untuk menukar suatu bahan daripada keadaan <u>cecair</u> kepada keadaan gas pada suhu tetap.</p> <p><i>Latent heat of fusion is the heat energy required to change a substance from the <u>solid</u> state to the liquid state at a constant temperature. Latent heat of vaporisation is the heat energy required to change a substance from the <u>liquid</u> state to the gaseous state at a constant temperature.</i></p> <p>5 Bincangkan haba pendam tentu pelakuran dan haba pendam tentu pengewapan daripada aspek keadaan molekul. KBAT <i>Menganalisis</i> <i>Discuss latent heat of fusion and latent heat of vaporisation in terms of molecular behaviour.</i></p> <p>Apabila bertukar fasa daripada pepejal kepada cecair, haba pendam tentu <u>pelakuran</u> digunakan untuk melemahkan <u>daya tarikan</u> antara molekul-molekul pepejal.</p> <p>Apabila bertukar fasa daripada cecair kepada gas, haba pendam tentu <u>pengewapan</u> diperlukan untuk memutuskan daya tarikan antara molekul-molekul cecair dan untuk menentang tekanan atmosfera.</p> <p><i>When the phase change is from solid to liquid, the latent heat of <u>fusion</u> is used to weaken the <u>forces of attraction</u> between the molecules in the solid. When the phase change is from liquid to gas, the latent heat of <u>vaporisation</u> is required to break the forces of attraction between the molecules in the liquid and to do work against the atmospheric pressure.</i></p>
<p>Kesimpulan <i>Conclusion</i></p>	<p>Haba pendam tentu pelakuran diperlukan untuk menukar keadaan naftalena daripada <u>pepejal</u> kepada <u>cecair</u> pada suhu tetap.</p> <p><i>Latent heat of fusion is needed to change the condition of naphthalene from <u>solid</u> to <u>liquid</u> at a constant temperature.</i></p>

EKSPERIMEN KENDIRI

8

HUKUM PANTULAN CAHAYA

<p>Tujuan <i>Aim</i></p>	<p>Untuk menyiasat hubungan antara <u>sudut tuju</u> dengan <u>sudut pantulan</u> <i>To investigate the relationship between the <u>angle of incidence</u> and the <u>angle of reflection</u></i></p>
<p>Pernyataan masalah <i>Problem statement</i></p>	<p>Apakah hubungan antara sudut tuju, <i>i</i> dengan sudut pantulan, <i>r</i>? <i>What is the relationship between the angle of incidence, <i>i</i> and the angle of reflection, <i>r</i>?</i></p>
<p>Hipotesis <i>Hypothesis</i></p>	<p>Sudut pantulan, <i>r</i>, sama dengan sudut tuju, <i>i</i>. <i>The angle of reflection, <i>r</i>, is equal to the angle of incidence, <i>i</i>.</i></p>
<p>Pemboleh ubah <i>Variables</i></p>	<p>(a) Dimanipulasikan: <u>Sudut tuju, <i>i</i></u> <i>Manipulated : <u>The angle of incidence, <i>i</i></u></i> (b) Bergerak balas : <u>Sudut pantulan, <i>r</i></u> <i>Responding : <u>The angle of reflection, <i>r</i></u></i> (c) Dimalarkan : Kedudukan tegak cermin satah <i>Constant : The vertical position of the plane mirror</i></p>
<p>Bahan dan radas <i>Material and apparatus</i></p>	<p>Kotak sinar, cermin satah, protractor, pemegang kayu, kertas putih, pensel, pembaris <i>Ray box, plane mirror, protractor, wooden holder, white paper, pencil, ruler</i></p>
<p>Prosedur <i>Procedure</i></p>	<div style="text-align: center;"> </div> <p>kotak sinar <i>ray box</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Susunan radas seperti yang ditunjukkan dalam rajah. <i>Set up the apparatus as shown in the diagram.</i> Lukis satu garis lurus, XY, pada kertas putih. <i>Draw a straight line, XY, on the white paper.</i> Dengan menggunakan protractor, lukis garis normal dan garis-garis dengan sudut 15°, 30°, 45°, 60° dan 75°. <i>By using a protractor, draw a normal line and lines with angles 15°, 30°, 45°, 60° and 75°.</i> Dengan menggunakan pemegang kayu, letakkan cermin satah secara tegak di atas garis XY. <i>By using a wooden holder, place a plane mirror vertically on line XY.</i> Tujukan sinar cahaya yang halus pada O di sepanjang garis lurus dengan sudut 15°. <i>Direct a narrow beam of light towards O along the straight line of angle 15°.</i> Tandakan sinar pantulan dengan pensel. <i>Mark the reflected ray with a pencil.</i> Lukis garis itu dan ukur sudut pantulan. <i>Draw the line and measure the angle of reflection.</i> Ulang eksperimen dengan sudut 30°, 45°, 60° dan 75°. <i>Repeat the experiment with angles 30°, 45°, 60° and 75°.</i>

<p>Pemerhatian <i>Observation</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 145 935 233"> Sudut tuju, i <i>Angle of incidence, i</i> </th> <th data-bbox="935 145 1422 233"> Sudut pantulan, r <i>Angle of reflection, r</i> </th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 233 935 303">15°</td> <td data-bbox="935 233 1422 303">15°</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 303 935 374">30°</td> <td data-bbox="935 303 1422 374">30°</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 374 935 444">45°</td> <td data-bbox="935 374 1422 444">45°</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 444 935 514">60°</td> <td data-bbox="935 444 1422 514">60°</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 514 935 585">75°</td> <td data-bbox="935 514 1422 585">75°</td> </tr> </tbody> </table>	Sudut tuju, i <i>Angle of incidence, i</i>	Sudut pantulan, r <i>Angle of reflection, r</i>	15°	15°	30°	30°	45°	45°	60°	60°	75°	75°
Sudut tuju, i <i>Angle of incidence, i</i>	Sudut pantulan, r <i>Angle of reflection, r</i>												
15°	15°												
30°	30°												
45°	45°												
60°	60°												
75°	75°												
<p>Perbincangan <i>Discussion</i></p>	<p>1 Berdasarkan eksperimen itu, apakah yang boleh anda rumuskan tentang sinar tuju, garis normal dan sinar pantulan? <i>Based on the experiment, what can you deduce about the incident ray, normal line and reflected ray?</i></p> <p>Sinar tuju, garis normal dan sinar pantulan berada pada satah yang <u>sama</u>. <i>The incident ray, normal line and the reflected ray lie on the <u>same</u> plane.</i></p> <p>2 Nyatakan hubungan antara sudut tuju, i dengan sudut pantulan, r. <i>State the relationship between the angle of incidence, i, and the angle of reflection, r.</i></p> <p><u>Sudut tuju, i</u>, sama dengan sudut pantulan, r. <i>The <u>angle of incidence, i</u>, is equal to the angle of reflection, r.</i></p> <p>3 Ketika anda berdiri di depan sebuah cermin satah, apakah yang anda perhatikan tentang ciri-ciri imej yang dibentukkan oleh cermin itu? KBAT Mengaplikasi <i>When you are standing in front of a plane mirror, what do you observe about the characteristics of the image formed by the mirror?</i></p> <p>Imej adalah <u>maya</u>, sama saiz seperti objek, <u>tegak</u> dan songsang sisi. <i>The image is <u>virtual</u>, the same size as the object, <u>upright</u> and laterally inverted.</i></p> <p>4 Apakah yang dimaksudkan dengan imej maya? <i>What is meant by a virtual image?</i></p> <p>Imej yang <u>tidak dapat</u> terbentuk di atas skrin. <i>An image that <u>cannot</u> be formed on a screen.</i></p>												
<p>Kesimpulan <i>Conclusion</i></p>	<p>Hukum pantulan menyatakan bahawa <i>The laws of reflection state that</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Sinar tuju</u>, <u>garis normal</u> dan <u>sinar pantulan</u> berada pada satah yang sama. <i>The <u>incident ray</u>, <u>normal line</u> and the <u>reflected ray</u> lie on the same plane.</i> • Sudut tuju = sudut pantulan <i>The angle of incidence = the angle of reflection</i> 												