

SET 1 (SKEMA)

PERCUBAAN FIZIK SPM 2023 (DISUSUN MENGIKUT TOPIK)

SUMBER:
TERENGGANU 2023
SBP 2023
KELANTAN 2023

"Kau akan berhasil dalam setiap pelajaran, dan kau harus percaya akan berhasil, dan berhasillah kau. Anggap semua pelajaran mudah, dan semua akan jadi mudah. Jangan takut pada pelajaran apa pun, karena ketakutan itu sendiri kebodohan awal yang akan membodohkan semua."
- Pramoedya Ananta Toer

Disclaimer:

We make no warranty, by express or implied, and does not assume any legal liability or responsibility for the accuracy, completeness, usefulness, reliability, or timeliness of any documents or information contained in this document.



1. Kelantan 2023 2: Daya & Gerakan I (Momentum)

(a)	Letupan <i>Explosion</i>	1	1										
(b)	<ul style="list-style-type: none"> - Membengkokkan kaki / lutut semasa mendarat <i>Bend the legs / knee during landing</i> - Menambahkan masa perlanggaran <i>Lengthen impact time</i> - Mengurangkan daya impuls <i>Reduce the impulsive force</i> - Daya impuls berkadar secara songsang dengan masa perlanggaran / $F \propto \frac{1}{t}$ - <i>Impulse force is inversely proportional to time collision / $F \propto \frac{1}{t}$</i> 	1 1 1 1	4										
(c)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Ciri-ciri <i>Characteristics</i></th> <th style="text-align: center;">Penerangan <i>Explanation</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Jisim roket - Kecil <i>Rocket mass</i> - Small </td> <td> - Mengurangkan berat // inersia - Pecutan tinggi - <i>Reduces weight // inertia</i> - <i>High acceleration</i> </td> </tr> <tr> <td> Bentuk roket - Aerodinamik <i>Rocket shape</i> - <i>Aerodynamics</i> </td> <td> - Mengurangkan geseran / rintangan udara - Pecutan tinggi - Daya bersih tinggi - <i>Reduces friction / air resistance</i> - <i>High acceleration</i> - <i>High resultant force</i> </td> </tr> <tr> <td> Isipadu air - 1/3 ml <i>Volume of water</i> - 1/3 ml </td> <td> - Membolehkan udara dimasukkan sehingga 2/3 isipadu botol / lebih isipadu udara terperangkap - udara bertekanan tinggi - <i>Pecutan tinggi</i> - <i>Allows air to enter up to 2/3 of the bottle volume / more volume of trapped air</i> - <i>High air pressure</i> - <i>High acceleration</i> </td> </tr> <tr> <td> Sudut pelancaran - 45 ° </td> <td> - Daya secara mengufuk dihasilkan bertambah </td> </tr> </tbody> </table>	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>	Jisim roket - Kecil <i>Rocket mass</i> - Small	- Mengurangkan berat // inersia - Pecutan tinggi - <i>Reduces weight // inertia</i> - <i>High acceleration</i>	Bentuk roket - Aerodinamik <i>Rocket shape</i> - <i>Aerodynamics</i>	- Mengurangkan geseran / rintangan udara - Pecutan tinggi - Daya bersih tinggi - <i>Reduces friction / air resistance</i> - <i>High acceleration</i> - <i>High resultant force</i>	Isipadu air - 1/3 ml <i>Volume of water</i> - 1/3 ml	- Membolehkan udara dimasukkan sehingga 2/3 isipadu botol / lebih isipadu udara terperangkap - udara bertekanan tinggi - <i>Pecutan tinggi</i> - <i>Allows air to enter up to 2/3 of the bottle volume / more volume of trapped air</i> - <i>High air pressure</i> - <i>High acceleration</i>	Sudut pelancaran - 45 °	- Daya secara mengufuk dihasilkan bertambah	2 2 2	
Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>												
Jisim roket - Kecil <i>Rocket mass</i> - Small	- Mengurangkan berat // inersia - Pecutan tinggi - <i>Reduces weight // inertia</i> - <i>High acceleration</i>												
Bentuk roket - Aerodinamik <i>Rocket shape</i> - <i>Aerodynamics</i>	- Mengurangkan geseran / rintangan udara - Pecutan tinggi - Daya bersih tinggi - <i>Reduces friction / air resistance</i> - <i>High acceleration</i> - <i>High resultant force</i>												
Isipadu air - 1/3 ml <i>Volume of water</i> - 1/3 ml	- Membolehkan udara dimasukkan sehingga 2/3 isipadu botol / lebih isipadu udara terperangkap - udara bertekanan tinggi - <i>Pecutan tinggi</i> - <i>Allows air to enter up to 2/3 of the bottle volume / more volume of trapped air</i> - <i>High air pressure</i> - <i>High acceleration</i>												
Sudut pelancaran - 45 °	- Daya secara mengufuk dihasilkan bertambah												

	<p><i>Angle of launching</i> 45 °</p> <p>- Menghasilkan jarak ufuk yang lebih <i>jauh</i> - <i>The horizontal force produced Increases / high</i> - <i>Produces a greater horizontal distance</i></p>	2	
	<p>Pilihan T</p> <p>Jisim roket - Kecil Bentuk roket - Aerodinamik Isipadu air - 1/3 ml Sudut pelancaran - 45 ° <i>Rocket mass - Small</i> <i>Rocket shape - Aerodynamics</i> <i>Volume of water - 1/3 ml</i> <i>Angle of launching - 45 °</i></p>	2	10
(d) (i)	<p>$p = (20 \times 10^{-3}) \times (100)$ $= 2 \text{ kg m s}^{-1}$</p> <p>M1 Tukar unit jisim g kepada kg betul M2 Gantian M3 Jawapan dan unit yang betul</p> <p>M1 <i>Change the mass unit g to kg correctly</i> M2 <i>Replacement</i> M3 <i>Correct answer and unit</i></p>	1, 1 1	3
(ii)	<p>$(200 \times 10^{-3}) v_1 = 2$ $= 10 \text{ m s}^{-1}$</p>	1 1	2
	JUMLAH	20	20

a	Sesaran yang dibuat dalam 1 saat adalah 5.5 meter <i>The displacement over 1 second is 5.5 meters</i>	1	1						
(i)	M1 Gantian yang betul // <i>Correct substitution</i> $(98 \times 5.5) + (85 \times 9) = (98 + 85) v$	1	2						
	M2 Jawapan dengan unit yang betul // <i>Answer with correct unit</i> $v = 7.126 \text{ m s}^{-1}$	1							
(ii)	M1 Gantian yang betul // <i>Correct substitution</i> $85(7.126 - 9)$	1	3						
	M2 Jawapan dengan unit yang betul bagi Pemain R // <i>Answer with correct unit for Player R</i> $- 159.29 \text{ N}$	1							
	M3 Jawapan dengan unit yang betul bagi Pemain A // <i>Answer with correct unit for Player A</i> $+ 159.348 \text{ N}$	1							
c	M1 Jisim bertambah, inersia bertambah // <i>Mass increases, inertia increases</i>	1	4						
	M2 sukar diberhentikan // <i>difficult to stop.</i>	1							
	M3 ketinggian rendah, kestabilan bertambah // <i>low height, stability increases</i>	1							
	M4 sukar dijatuhkan / sukar ditumbangkan // <i>difficult to be tackled.</i>	1							
d	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Spesifikasi</th> <th>Sebab</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M1 Bahagian dalam topi keselamatan : Dialas dengan busa penyerap hentakan //</td> <td>M2 - Menambahkan masa perlanggaran - Mengurangkan daya impuls //</td> </tr> <tr> <td><i>Inner part of helmet: Layered with shock-absorbing foam</i></td> <td>- <i>Increase time of impact</i> - <i>Decrease impulsive force</i></td> </tr> </tbody> </table>	Spesifikasi	Sebab	M1 Bahagian dalam topi keselamatan : Dialas dengan busa penyerap hentakan //	M2 - Menambahkan masa perlanggaran - Mengurangkan daya impuls //	<i>Inner part of helmet: Layered with shock-absorbing foam</i>	- <i>Increase time of impact</i> - <i>Decrease impulsive force</i>	1+1	10
	Spesifikasi	Sebab							
M1 Bahagian dalam topi keselamatan : Dialas dengan busa penyerap hentakan //	M2 - Menambahkan masa perlanggaran - Mengurangkan daya impuls //								
<i>Inner part of helmet: Layered with shock-absorbing foam</i>	- <i>Increase time of impact</i> - <i>Decrease impulsive force</i>								

<p>M3 Kasut dengan paku <i>Shoes with studs</i></p>	<p>M4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lebih cengkaman / - Mengelakkan dari tergelincir // - <i>More grip</i> - <i>Avoid slip</i> 	1+1	
<p>M5 Pelindung badan atas: Pelapik bahu penuh //</p> <p><i>Upper body cover: Full shoulder pad</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Menambahkan masa perlanggaran / - Mengurangkan daya impuls / - Menambahkan luas yang dilitupi / - Tekanan terhasil adalah rendah // - <i>Increase time of impact</i> - <i>Decrease impulsive force</i> - <i>Increase covered area</i> - <i>Pressure produce is low</i> 	1+1	
<p>M7 Pelindung badan bawah : Pelapik peha dan lutut //</p> <p><i>Lower body cover: Thigh and knee pad</i></p>	<p>M8</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menambahkan masa perlanggaran - Mengurangkan daya impuls // - <i>Increase time of impact</i> - <i>Decrease impulsive force</i> 	1+1	
<p>M9 L</p> <p>M10 Bahagian dalam topi keselamatan dialas dengan busa penyerap hentakan, kasut dengan paku, pelapik bahu penuh dan pelapik peha dan lutut. //</p> <p><i>Inner part of helmet:layered with shock-absorbing foam, shoes with studs, full shoulder pad and thigh and knee pad.</i></p>		1+1	
Jumlah			20

(a)	Impuls ialah perubahan momentum <i>Impulse is a change in momentum</i>		1	
(b)	- Memanjangkan masa tindakan (masa sentuhan dengan bola bertambah) <i>action time increase (the time of contact with the ball increases)</i>		1	
	- menambahkan impuls Ft <i>Ft impulse increases</i>		1	
	- meningkatkan perubahan momentum <i>increasing the momentum change</i>		1	
	- kelajuan bola lisut bertambah. <i>speed of the ball increases.</i>		1	
(c) (i)	Impuls = perubahan momentum = $mv - mu$ <i>Impulse = change of momentum = $mv - mu$</i> = $1500 (-2.6 - 15)$ = $-26\ 400\ \text{Ns @ kgms}^{-1}$		1 1	Jaw. dengan unit betul
(c) (ii)	Daya impuls = kadar perubahan momentum <i>Impulse force = the rate of of change of momentum</i> = $-26\ 400\ \text{Ns} / 150\ \text{ms}$ = $-26\ 400\ \text{Ns} / 0.15\ \text{s}$ (penukaran unit) = $-176\ 000\ \text{N @ kgms}^{-2}$ (jawapan dan unit yang betul)		1 1 1	
(d)	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>	1,2 3,4 5,6	
	Ketumpatan bahan adalah rendah <i>Material density is high</i>	Ringan // mudah lakukan aksi 'ikut lajak' <i>Light // easy to act 'follow through'</i>		
	Bahan kayu hoki dibuat daripada gentian kaca atau karbon <i>Hockey stick material is fiberglass or carbon fiber</i>	kuat // ringan // hasilkan perubahan momentum tinggi <i>Strong // light // generate high momentum changes</i>		
	Kayu hoki adalah panjang <i>Length of hockey stick is long</i>	Jarak hayunan lebih jauh // impuls lebih besar dikenakan pada bola hoki		

		<i>The swing distance is further, then the greater impulse is applied to the hockey ball</i>	
	Kelenturan adalah tinggi <i>Flexibility is high</i>	Tidak patah Not break	7,8
	Pilihan saya adalah R <i>I choose R</i>	Kerana ketumpatan bahan adalah rendah, bahan kayu hoki dibuat daripada gentian kaca atau karbon, kayu hoki adalah Panjang dan kelenturan adalah tinggi <i>Because the density of the material is low, hockey wood material is made of fiberglass or carbon, hockey sticks are long and flexibility is high</i>	9,10
JUMLAH			20

(a)	<p>Daya memusat adalah daya yang bertindak ke atas jasad yang bergerak dalam satu bulatan yang mengarah ke pusat bulatan tersebut</p> <p><i>Centripetal force is a force that acting on a body in circular motion that the direction towards the centre of the circle.</i></p>	1	1
(b)(i)	$F = \frac{mv^2}{r}$ $= \frac{(2500 \text{ kg}) \times (8500 \text{ m s}^{-1})^2}{[(6.37 \times 10^6 \text{ m}) + (5.45 \times 10^7 \text{ m})]}$ $= \frac{(2500 \text{ kg}) \times (8500 \text{ m s}^{-1})^2}{[(6.087 \times 10^7 \text{ m})]}$ $= 2967.3895 \text{ N (Min 2 t.p) @ } 2.9674 \times 10^3 \text{ N (min 3 t.p)}$ <p>(Jawapan dengan unit betul) (Answer with the correct unit)</p>	1 1 1	3
(ii)	$a = \frac{v^2}{r}$ $= \frac{(8500 \text{ m s}^{-1})^2}{[(6.37 \times 10^6 \text{ m}) + (5.45 \times 10^7 \text{ m})]}$ $= 1.186955807 \text{ m s}^{-2}$ <p>(Jawapan dengan unit betul dan min 2 t.p) (Answer with the correct unit and min 2 t.p)</p>	1 1	2
(c)	<p>Apabila satelit itu bergerak dalam orbit membulat dengan satu laju linear yang sepadan</p> <p><i>When the satellite moves in a circular orbit with a corresponding linear speed</i></p> <p>Satelit mengalami jatuh bebas disebabkan oleh daya tarikan graviti</p> <p><i>The satellite experiences free fall due to the force of gravitational pull</i></p> <p>Pecutan graviti satelit sentiasa bertindak ke arah pusat Bumi</p> <p><i>Gravitational acceleration always acted towards the center of the Earth</i></p>	1 1 1	3
JUMLAH			9

5. Terengganu 2023 **3: Kegravitian (Hukum Kegravitian Semesta Newton)** Set 1

(a)	Daya yang bertindak ke atas suatu jasad dengan arah yang sentiasa menuju ke pusat bulatan bagi gerakan membulat. <i>A force acting on a body in a direction towards the centre of the circle</i>	1
(b)	$F = mv^2 / r$ $= (4)(25)^2 / 1.6$ $= 1562.5 \text{ N}$	1 1
(c)(i)	Panjang tali – Panjang <i>Length of steel spring - long</i> Halaju tinggi <i>High velocity</i>	1 1
(c)(ii)	Laju linear - tinggi <i>Linear speed - high</i> Daya memusat tinggi / daya memusat berkadar terus dengan laju <i>High centripetal force / centripetal force directly proportional to speed</i>	1 1
(c)(iii)	45° Sesaran mengufuk tinggi / maksimum <i>High / maximum horizontal displacement</i>	1 1
JUMLAH		9

6. SBP 2023 **3: Kegravitian (Hukum Kepler)**

- a. Elips / Ellipse
- b.
 - i. Laju RS < TU/ Speed RS < TU
 - ii. Jarak dilalui RS lebih kecil dari TU dalam tempoh masa yang sama. $v = d/t$
Distance travelled in RS is shorter than TU within the same time,
 $v=d/t$
- c. Hukum Kepler Kedua / Kepler's Second law
- d. Hukum Kepler Kedua / Kepler's Second law

a	<p>Kuantiti haba yang diperlukan untuk menaikkan suhu sebanyak 1°C bagi jisim 1 kg bahan itu //</p> <p><i>Quantity of heat needed to raise the temperature by 1°C for 1 kg substance.</i></p>	1	1
b	<p>M1 Gantian yang betul // <i>Correct substitution</i> $2 \times 1262 \times 275$</p> <p>M2 Jawapan dengan unit yang betul // <i>Answer with correct unit</i> 694 100 J</p>	1 1	2
c	(i) <p>M1 Rendah // <i>Low</i></p> <p>M2 Kadar peningkatan suhu tinggi / cepat panas // <i>Rate of temperature rise is high / heat up faster</i></p>	1 1	2
	(ii) <p>M1 Porselin / seramik / penebat haba yang baik / muatan haba tentu tinggi <i>Porcelain / Ceramic / Good heat insulator / High specific heat capacity</i></p> <p>M2 Penebat haba yang baik / Muatan haba tentu tinggi / Kekonduksian haba rendah // <i>Good heat insulator / High specific heat capacity / Low conductivity of heat</i></p>	1 1	2
	(iii) <p>M1 Penutup / Kipas // <i>Lid / Fan</i></p> <p>M2 Banyak haba diperangkap / kurang haba terbebas / Bekalkan banyak udara / oksigen (untuk meningkatkan kadar pembakaran) // <i>Trap more heat / reduce heat loss / supply more air/oxygen. (to increase the rate of burning)</i></p>	1 1	2

8. Terengganu 2023 4: Haba (Haba PendamTentu)

(a)	Haba pendam tentu pengewapan / haba pendam pengewapan <i>Specific latent heat of vaporization / latent heat of vaporisation.</i>	1
(b)	Haba diserap untuk memutuskan ikatan antara molekul air <i>Heat is absorbed to break the bonds between water molecules</i>	1
(c)(i)	masa pendidihan air, 6.2 > 6.1 <i>boiling time, 6.2 > 6.1</i>	1
(c)(ii)	tenaga haba yang diserap oleh air, 6.2 > 6.1 <i>heat energy absorbed by water, 6.2 > 6.1</i>	1
(c)(iii)	kuantiti air yang berubah menjadi wap, 6.2 > 6.1 <i>amount of water that turns into steam, 6.2 > 6.1</i>	1
(d)(i)	masa pendidihan bertambah , tenaga haba yang diserap oleh air bertambah <i>boiling time increase, heat energy absorbed by water increase.</i>	1
(d)(ii)	tenaga haba yang diserap oleh air bertambah , kuantiti air yang berubah menjadi wap bertambah <i>heat energy absorbed by water increase, the amount of water that turns into steam increase.</i>	1
(e)	$Q = m l$ $m = \frac{2.40 \times 10^5}{2.26 \times 10^6}$ $m = 0.10619469 \text{ kg}$	1
JUMLAH		9

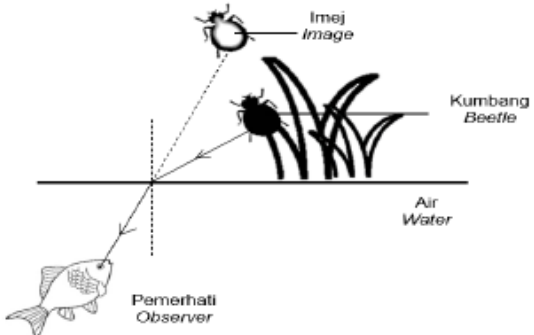
9. Kelantan 2023 4: Haba (Hukum Gas)

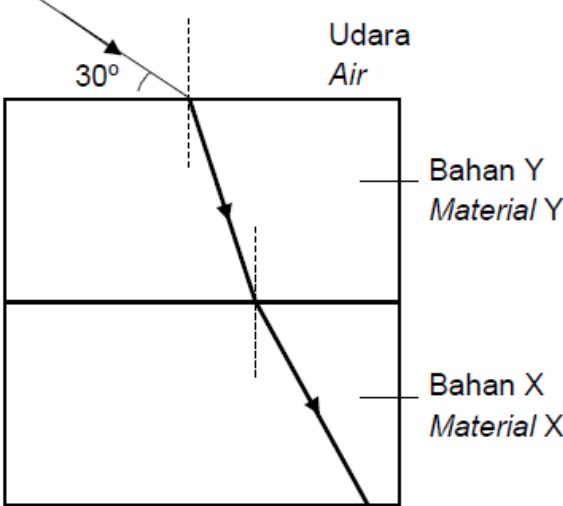
(a)	Tekanan gas <i>Gas pressure</i>	1	1
(b)(i)	Bacaan tolok Bourdon pada Rajah 5.1 > 5.2 <i>The reading of Bourdon gauge on Diagram 5.1 > 5.2</i>	1	3
(ii)	Bacaan termometer pada Rajah 5.1 > 5.2 <i>The reading of thermometer on Diagram 5.1 > 5.2</i>	1	
(iii)	Isipadu gas dalam kelalang dasar bulat pada Rajah 5.1 = 5.2 <i>Volume of gas in round bottom flask on Diagram 5.1 = 5.2</i>	1	
(c)(i)	Bacaan termometer bertambah, bacaan tolok Bourdon bertambah. <i>The reading of thermometer increases, the reading of Bourdon gauge increases</i>	1	2
(ii)	Hukum Gay-Lussac <i>Gay-Lussac's Law</i>	1	
(d)(i)	$P_1 / T_1 = P_2 / T_2$ $\frac{1.01325 \times 10^5 \text{ Pa}}{273 \text{ K}} = \frac{P_2}{(273 + 80) \text{ K}}$ $P_2 = 1.310 \times 10^5 \text{ Pa}$ (Jawapan dengan unit betul dan min 3 t.p) (Answer with the correct unit and min 3 t.p)	1 1	2
(ii)	bertambah <i>Increase</i>	1	1
JUMLAH			9

(a)	Tekanan gas <i>Gas pressure</i>	1	1
(b)(i)	Bacaan tolok Bourdon pada Rajah 5.1 > 5.2 <i>The reading of Bourdon gauge on Diagram 5.1 > 5.2</i>	1	3
(ii)	Bacaan termometer pada Rajah 5.1 > 5.2 <i>The reading of thermometer on Diagram 5.1 > 5.2</i>	1	
(iii)	Isipadu gas dalam kelalang dasar bulat pada Rajah 5.1 = 5.2 <i>Volume of gas in round bottom flask on Diagram 5.1 = 5.2</i>	1	
(c)(i)	Bacaan termometer bertambah, bacaan tolok Bourdon bertambah. <i>The reading of thermometer increases, the reading of Bourdon gauge increases</i>	1	2
(ii)	Hukum Gay-Lussac <i>Gay-Lussac's Law</i>	1	
(d)(i)	$P_1 / T_1 = P_2 / T_2$ $\frac{1.01325 \times 10^5 \text{ Pa}}{273 \text{ K}} = \frac{P_2}{(273 + 80) \text{ K}}$ $P_2 = 1.310 \times 10^5 \text{ Pa}$ (Jawapan dengan unit betul dan min 3 t.p) (<i>Answer with the correct unit and min 3 t.p</i>)	1 1	2
(ii)	bertambah <i>Increase</i>	1	
JUMLAH			9

(a)	Pantulan gelombang <i>Wave reflection</i>	1	1
(b)	$d = vt / 2$ (formula ditulis) (<i>Written formula</i>) $= 1500 (130 \times 10^{-3}) / 2$ $= 97.5 \text{ m}$	1 1 1	3
(c)(i)	Gelombang ultrasonik <i>Ultrasonic wave</i> - Frekuensi tinggi // Tenaga tinggi // Kuasa tinggi // Panjang gelombang pendek // Bergerak dengan jarak lebih jauh - <i>High frequency // High energy // High power // Short wavelength // Moves longer distances</i>	1 1	
(ii)	Pendek <i>Short</i> - Mengurangkan kehilangan tenaga - Tidak mudah terbelau // Mudah dipantulkan - <i>Reduces energy loss</i> - <i>Not easy to scatter // Easy to reflect</i>	1 1	2
(iii)	Q	1	
JUMLAH			9

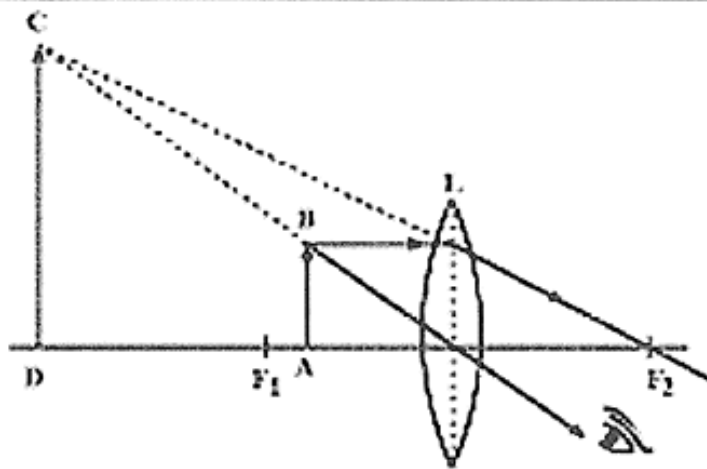
a	<p>Perubahan/Pembengkokan arah perambatan gelombang disebabkan oleh perubahan halaju/laju gelombang apabila gelombang merambat melalui dua medium yang berbeza ketumpatan.</p> <p><i>The change/bending of the direction of the waves propagation caused by the change in the velocity/speed of the waves when the waves propagate through two mediums of different density.</i></p>	1	1
b	(i) Panjang gelombang bagi gelombang bunyi di Kawasan P > Kawasan Q <i>Wavelength of sound waves at Region P > Region Q</i>	1	1
	(ii) Suhu udara di Kawasan P > Kawasan Q <i>Air temperature at Region P > Region Q</i>	1	1
	(iii) Laju gelombang bunyi di Kawasan P > Kawasan Q <i>Speed of sound waves at Region P > Region Q</i>	1	1
c	(i) Suhu udara bertambah, panjang gelombang bunyi bertambah <i>Air temperature increases, the wavelength of sound waves increases.</i>	1	1
	(ii) Suhu udara bertambah, laju gelombang bunyi bertambah <i>Air temperature increase, the speed of sound waves increases.</i>	1	
d	M1 Gantian // <i>Substitution</i> $\frac{340}{500}$	1	
	M2 Jawapan dengan unit yang betul // <i>Answer with correct unit</i> 0.68 m	1	2

(a)	<p>Pembiasan cahaya adalah (Perubahan halaju Cahaya / pembengkokkan Cahaya) apabila merambat melalui medium yang berlainan ketumpatan optik <i>Refraction of light is (The change in velocity of light/bending of light) when propagating through a medium different optical density</i></p>	1
(b)	<p>Sinar cahaya bergerak dari medium berketumpatan optik tinggi ke medium berketumpatan optik rendah, <i>Light rays move from a high optical density medium to a low optical density medium.</i></p> <p>cahaya akan dibiaskan menjauhi garis normal. <i>the light will be refracted away from the normal line.</i></p> <p>Laju cahaya di dalam udara > laju cahaya di dalam air <i>The speed of light in the air > The speed of light in the water</i></p> <p>sudut tuju < sudut biasan. <i>and incident angle < refraction angle.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
(c)	 <p>- <u>Lukis garis lurus dari imej ke mata ikan</u></p> <p>- <u>Lukis garis lurus dari garis normal ke objek</u></p>	<p>1</p> <p>1</p>
JUMLAH		5

(a)	<p>Nisbah laju cahaya dalam vakum / udara dengan laju udara dalam medium / Rumus dengan maksud simbol dijelaskan <i>Ratio of speed of light in vacuum/ air with speed of light in medium / Formula with meaning explained</i></p>	1	1
(b)	<ul style="list-style-type: none"> - Sudut tuju pada Rajah 11.1 = Rajah 11.2 <i>- Incident angle on Diagram 11.1 = Diagram 11.2</i> - Sudut biasan Rajah 11.1 > Rajah 11.2 // Sebaliknya <i>- Refracted angle in Diagram 11.1 > Diagram 11.2 // Vice-versa</i> - Laju cahaya Rajah 11.1 > Rajah 11.2 // $X > Y$ // Sebaliknya <i>- Speed of light in Diagram 11.1 > Diagram 11.2 // $X > Y$ // Vice-versa</i> - Indeks biasan bertambah, laju cahaya berkurang // Sebaliknya <i>- Refractive index increases, speed of light decreases // vice-versa</i> - Ketumpatan optik bertambah, indeks biasan bertambah <i>- Optical density increases, refractive index increases</i> 	1 1 1 1 1	5
(c)	<ul style="list-style-type: none"> - Sinar cahaya yang memasuki bahan Y mendekati garis normal kerana bahan Y lebih tumpat daripada udara. <i>- A ray of light entering material Y approaches the normal line because material Y is denser than air.</i> - Sinar cahaya yang memasuki bahan X menjauhi garis normal kerana bahan X kurang tumpat daripada bahan Y. <i>- Rays of light entering material X move away from the normal line because material X is less dense than material Y.</i> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">Udara Air</p> <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">Bahan Y Material Y</p> <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">Bahan X Material X</p> </div>	1 1 1 1	4

(d)			
Aspek <i>Aspect</i>	Penerangan <i>Explanation</i>		
Jenis bahan bagi teras dalam - Kaca dengan ketumpatan tinggi <i>Material type for the inner core</i> - Glass with high density	- Indeks biasan tinggi - <i>High refractive index</i>	2	
Indeks biasan bahan bagi teras dalam - Tinggi <i>Refractive index of the material for the inner core</i> - High	- Pantulan dalam penuh berlaku // Sudut genting kecil - <i>Total internal reflection occur // Small critical angle</i>	2	
Sudut genting bahan bagi teras dalam - Kecil <i>Critical angle of the material for the inner core</i> - Small	- Pantulan dalam penuh berlaku berterusan - <i>Total internal reflection occur continuously</i>	2	Max 10
Kelenturan bahan - Tinggi <i>Material flexibility</i> - High	- Menambahkan kekenyalan - Lebih mudah dibengkok - Mudah melalui rongga halus - <i>Adds elasticity</i> - <i>Easier to bend</i> - <i>Easy to pass through narrow cavities</i>	2	
Ketulenan bahan - Tinggi <i>Material purity</i> - High	- Kurang kehilangan tenaga - <i>Reduce energy lost</i>	2	
Jenis Jaket Pelindung <i>The type of protective jacket</i> - Getah - Rubber	- Melindungi organ dalaman - <i>Protect internal organs</i>	2	
		JUMLAH	20

a	<p>Jarak di antara titik fokus dengan pusat optik. <i>The distance between the focal point and the optical centre.</i></p>	1	1
b	<p>M1 Ketebalan kanta dalam Rajah 11.1 > Rajah 11.2 <i>Thickness of the lens in Diagram 11.1 > Diagram 11.2.</i></p> <p>M2 Sudut θ dalam Rajah 11.1 > Rajah 11.2 <i>Angle θ in Diagram 11.1 > Diagram 11.2</i></p> <p>M3 Panjang fokus kanta dalam Rajah 11.1 < Rajah 11.2 <i>Focal length of the lens in Diagram 11.1 < Diagram 11.2.</i></p> <p>M4 Apabila ketebalan kanta bertambah, sudut θ bertambah, panjang fokus berkurang / sebaliknya <i>When the thickness of lens increase, the angle θ increase and the focal length decreases.</i></p> <p>M5 Pembiasan cahaya <i>Refraction of light</i></p>	1 1 1 1	5



M1	Kanta cembung // <i>Convex lens</i>	1
M2	$u < f$ // Jarak objek < Panjang fokus // <i>Object distance < focal length</i>	1
M3	Cahaya dari objek selari paksi utama menuju ke titik fokus selepas melalui kanta / Rajah berlabel // <i>Light from the object that is parallel to the principal axis is refracted towards focal point after passing through the lens/ Labelled diagram</i>	1
M4	Cahaya dari objek bergerak lurus melalui pusat optik. / Cahaya dari objek menuju ke pusat optik adalah dalam garis lurus / Rajah berlabel. // <i>Light from the object travels in a straight line through the optical center/ Light from the object towards the optical center is in a straight line / Labelled diagram.</i>	1
M5	Persilangan garis ekstrapolasi sinar biasan / Rajah berlabel // <i>The intersection of two extrapolated refracted rays / Labelled diagram</i>	1
M6	Imej besar / Rajah berlabel // <i>Large image / Labelled diagram</i>	1

Maks.
4

		Cadangan	Penerangan		
d		M1 Panjang fokus lebih panjang // <i>Longer focal length</i>	M2 Imej lebih besar / pembesaran besar // <i>Bigger image / big magnification</i>	1+1	
		M3 Ketumpatan optik kanta tinggi // <i>High optical ensity of lens</i>	M4 Panjang fokus lebih pendek (maka telefon pintar lebih nipis). <i>Shorter focal length (then smartphones are thinner)</i>	1+1	
		M5 Saiz bukaan kamera besar <i>Big size of camera apperture</i>	M6 Banyak cahaya masuk <i>More light enter</i>	1+1	
		M7 Bilangan kanta banyak // <i>More number of lenses</i>	M8 Imej lebih besar / pembesaran besar // <i>Bigger image / big magnification</i>	1+1	10
		M9 Menambah penutup kanta lutsinar <i>Added a transparent lens cover</i>	M10 Mengelakkan habuk/calar di permukaan kanta <i>Prevents dust/scratches on the lens surface</i>	1+1	
		M11 Kadar pengoksidaan kanta rendah // <i>Low lens oxidation rate</i>	M12 Mengelakkan kanta kabur // <i>Avoid blurred lenses</i>		
				Jumlah	20

(a)	Kekenyalan ialah sifat bahan yang membolehkan suatu objek kembali kepada bentuk / saiz asalnya selepas daya yang bertindak ke atasnya dialihkan. <i>Elasticity is the property of a material that enables it to return to original shape / size after an applied force is removed.</i>	1
(b)(i)	Daya awal, F : Rajah 11.1 > Rajah 11.2 <i>Initial force, F : Diagram 11.1 > Diagram 11.2</i>	1
(b)(ii)	Jarak regangan, x : Rajah 11.1 > Rajah 11.2 <i>Stretching distance, x : Diagram 11.1 > Diagram 11.2</i>	1
(b)(iii)	Pemalar spring busur : Rajah 11.1 = Rajah 11.2 // sama <i>Spring constant of bow : Diagram 11.1 = Diagram 11.2 // same</i>	1
(c)	Daya awal bertambah, jarak regangan bertambah <i>The initial force increases, the stretching distance increases</i>	1
	Hukum Hooke <i>Hooke's Law</i>	1
(d)	1. Kaedah dalam Rajah 11.1 menghasilkan jarak panahan yang lebih jauh kerana <i>the method in Diagram 11.1 produces a further shooting distance because</i>	1
	2. tenaga keupayaan kenyal Rajah 11.1 lebih tinggi <i>the elastic potential energy of Diagram 11.1 is higher</i>	1
	3. tenaga keupayaan kenyal \rightarrow tenaga kinetik <i>elastic potential energy \rightarrow kinetic energy</i>	1
	4. tenaga kinetik Rajah 11.1 lebih tinggi <i>the kinetic energy of Diagram 11.1 is higher</i>	1

(e)	Aspek <i>Aspect</i>	Ciri <i>Characteristic</i>	Sebab <i>Reason</i>	
	Bilangan spring <i>Number of springs</i>	banyak // tinggi <i>many// high</i>	Pemalar spring lebih tinggi// kekuatan lebih tinggi <i>Higher spring constant// stronger</i>	1,1
	Susunan spring <i>Spring arrangement</i>	selari <i>parallel</i>	Pemalar spring lebih tinggi <i>Higher spring constant</i>	1,1
	Pemalar spring <i>Spring constant</i>	tinggi <i>high</i>	Kurang kenyal // pemanjangan spring lebih rendah <i>less elastic // lower extension of spring</i>	1,1
	Jenis dawai spring <i>Type of spring wire</i>	keluli <i>steel</i>	lebih kuat // tidak putus <i>stronger // not broken</i>	1,1
	Had kenyal spring <i>Elastic limit of spring</i>	tinggi <i>high</i>	kenyal bagi julat daya yang lebih besar //	1,1
			boleh menampung daya yang lebih besar <i>elastic for a larger range of force // can support the larger force</i>	1,1
	Saiz tapak rangka <i>Size of frame base</i>	besar <i>big</i>	lebih stabil <i>more stable</i>	1,1
	Jenis bahan rangka <i>Types of frame materials</i>	keluli <i>steel</i>	lebih kuat// tidak patah// tahan lasak <i>stronger// not broken// durable</i>	1,1
	Kekuatan rangka <i>Strength of frame</i>	kuat// tinggi <i>strong// high</i>	tidak patah// tahan lasak <i>not broken // durable</i>	
				Max: 10
JUMLAH				20

(a)	Tekanan cecair <i>Liquid pressure</i>		1
(b)	1. Kedudukan tangki lebih tinggi dari kedudukan pili <i>1. The position of the tank is higher than the position of the tap</i>		1
	2. $p = h\rho g$, tekanan berkadar terus dengan kedalaman/ketinggian <i>2. $p=h\rho g$, pressure is directly proportional to depth/height</i>		1
	3. Kedudukan tangki rumah Ahmad lebih tinggi dari kedudukan tangki rumah Ali <i>3. The position of Ahmad's house tank is higher than the position of Ali's house tank</i>		1
	4. Tekanan air pada pili rumah Ahmad lebih tinggi dari tekanan air pada pili rumah Ali <i>4. The water pressure at the tap in Ahmad's house is higher than the water pressure at the tap in Ali's house</i>		1
	5. Tekanan tinggi, halaju air tinggi <i>5. High pressure, high water velocity</i>		1
(c)	Ketebalan : tebal Thickness : thick	Menahan tekanan tinggi / tidak pecah <i>Withstand high pressure / does not break</i>	1,2
	Saiz tangki : besar Water tank size : big	Lebih banyak isi padu air boleh diisi <i>More volume of water can be filled</i>	3,4
	Ketumpatan tangki :rendah Density of water tank : low	Ringan <i>Light</i>	5,6
	Jarak di antara tangki air dengan pili : Jauh/besar/tinggi Distance between water tank and tap : High	Menghasilkan tekanan air tinggi <i>To produce high water pressure</i>	7,8
	L	Ketebalan tebal, Saiz tangki besar, Ketumpatan tangki rendah, Jarak di antara tangki air dengan pili : Jauh/besar/tinggi	9,10

		Thick thickness, big water tank size, low density of water tank, high distance between water tank and tap		
(d) (i)	$h = (10-1) - (4-1) = 6\text{m}$ $P = \rho hg$ $= (1000)(6)(9.81)$ $= 58\,860\text{ Pa}$		1	Beza tinggi
			1	Gantian dalam rumus
			1	Jawapan beserta unit yang betul
(d) (ii)	Tekanan air tidak berubah <i>Water pressure unchanged</i>		1	
	Bentuk/diameter bekas tidak mempengaruhi tekanan cecair <i>The shape/diameter of the container does not affect the pressure of the liquid</i>		1	
JUMLAH			20	

3. Kelantan 2023

2: Tekanan (Prinsip Pascal)

(a)	Tekanan yang dikenakan ke atas bendalir tertutup akan dipindahkan secara seragam kesemua arah dalam cecair itu. <i>The pressure exerted on the closed fluid will be uniformly transferred to the entire part of the liquid.</i>	1	1
(b)	<input checked="" type="checkbox"/> Tekanan pada omboh A = tekanan pada omboh B <i>The pressure on the piston A = the pressure on the piston B</i>	1	2
(c)(i)	Begerak ke atas <i>Moves upward</i>	1	
(ii)	Daya pada omboh B bertambah // Daya yang dihasilkan bertambah <i>The force on piston B increases // The force produced increases</i>	1	1
JUMLAH			4

(a)		Daya apungan <i>Buoyant force</i>	1	1
	(i)	$X = W_a + W_b$		1
(b)		M1 Gantian // <i>Substitution</i> $X \text{ (atau } F_B) = 650 (9.81) + 470 (9.81)$	1	
	(ii)	M2 Jawapan dengan unit yang betul <i>Final answer with correct unit</i> 10 987.2 N	1	2
(c)		M1 Nilon. <i>Nylon</i>	1	
	(i)	M2 Ringan tetapi boleh menampung beban yang besar/ Elastik untuk meregang dengan baik apabila penuh dengan udara panas dan mengecut apabila tidak / Mengekalkan udara panas dalam belon lebih lama / Kadar kehilangan udara panas dari dalam belon rendah / Keporosan yang rendah. <i>Light weight but can bear significant load./</i> <i>Elastic to stretch when the balloon is full of hot air and shrink when it is not./</i> <i>Helps keep the hot air inside the balloon or envelope/</i> <i>Reduce the amount of air that will leak through the fabric weave/</i> <i>Low porosity</i>	1	2

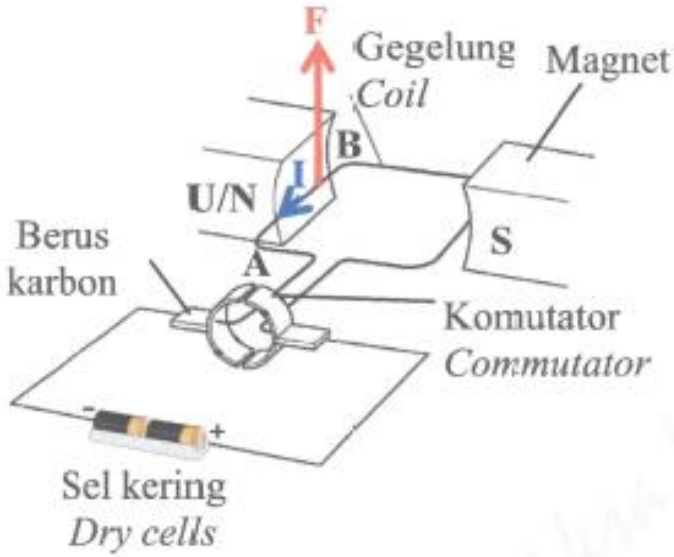
	M1 Besar <i>Big</i>	1	
(ii)	M2 Memerangkap lebih banyak udara panas untuk menghasilkan daya apungan yang lebih besar. <i>Can trap more hot air producing bigger buoyant force</i>	1	2
(d)	Awal pagi kerana udara persekitaran yang lebih sejuk <i>Early morning because the surrounding air is cooler.</i>	1	1
Jumlah			9

5. Kelantan 2023 3: Elektrik (Daya gerak elektrik)

(a)	Daya gerak elektrik <i>Electromotive force</i>	1	1
(b)	M1 Berkurang <i>Decrease</i>	1	2
	M2 Berlaku susutan voltan disebabkan adanya rintangan dalam sel <i>Voltage drop due to the internal resistance of the cell</i>	1	
(c)	Gantian rumus yang betul <i>Substitute the correct formula</i>	1	2
	M1 $3 = 0.28 (10 + r)$ (Jawapan dengan unit betul dan min 2 t.p) (<i>Answer with the correct unit and min 2 t.p</i>) M2 $r = 0.71 \Omega$	1	
JUMLAH			5

a	Mengukur voltan/beza keupayaan/d.g.e <i>To measure the voltage/potential difference/e.m.f</i>	1	1
b	<p>The diagram shows two boxes on the left: 'Ammeter' and 'Voltmeter'. On the right, there are three boxes: 'Bertambah / Increase', 'Berkurang / Decrease', and 'Tidak berubah / No change'. A line connects the top of the 'Ammeter' box to the top of the 'Bertambah / Increase' box. Another line connects the top of the 'Voltmeter' box to the top of the 'Berkurang / Decrease' box.</p>	1 1	2
c	(i) $\frac{r}{2}$ / Menjadi separuh // <i>Become half</i>	1	1
	(ii) \mathcal{E} / Sama / Tidak berubah // <i>Same / No change</i>	1	1
d	Bertambah <i>Increase</i>	1	1
		Jumlah	6

7. SBP 2023 4: Elektromagnet (Daya keatas konduktor pembawa arus)

a	<input checked="" type="checkbox"/> kesan gegelung pembawa arus dalam medan magnet <i>the effect of the current-carrying coil in a magnetic field</i>	1	1
b	 <p>M1 Arah arus B ke A. <i>The direction of current: B to A</i></p> <p>M2 Arah daya ke atas. <i>The direction of force: Upward</i></p>	1	1
c	Interaksi antara medan magnet oleh magnet kekal dengan medan magnet oleh konduktor berarus / Medan lastik <i>The interaction between the magnetic field of the permanent magnet and the magnetic field of the current-carrying conductor. / Catapult field.</i>	1	1
d	Bertambah <i>Increases</i>	1	1
		Jumlah	5

8. Terengganu 2023 4: Elektromagnet (Aruhan Elektromagnet) Set 1

a)	Aruhan elektromagnet <i>Electromagnetic induction</i>	1
b)	Gegelung membawa arus ulang alik frekuensi tinggi <i>coil carried high frequency alternating current.</i>	1
	Menghasilkan medan magnet yang berubah-ubah <i>Produced changed magnetic field.</i>	1
	arus pusar menjana haba pada dasar kuali <i>eddy current generate heat on the base of pan</i>	1
c)	(i) Arus ulang alik (a.u) <i>Alternating current (a.c)</i>	1
	menghasilkan medan elektrik yang berubah-ubah <i>Produce varying magnetic fields.</i>	1
	(ii) Bilangan gegelung banyak <i>More number of coils</i>	1
	Menghasilkan lebih banyak haba / medan magnet berubah-ubah lebih kuat <i>Produce more heat / strong change magnetic field</i>	1
d)	R	1
JUMLAH		9

(a)(i)	Menurunkan voltan output /pada gegelung sekunder <i>Decrease the output voltage / at the secondary coil</i>	1	1										
(ii)	<ul style="list-style-type: none"> - Arus ulang-alik menghasilkan arus berubah-ubah didalam gegelung primer <i>The alternating current produces changing of current in the primary coil then the soft</i> - Teras besi dimagnetkan <i>iron core is magnetized</i> - Medan magnet/ Fluks magnet berubah-ubah terhasil (di gegelung primer) <i>Changing of magnetic fields / magnetic flux produced (in the primary coil)</i> - Menyebabkan berlaku perubahan fluks magnet /medan magnet dalam gegelung sekunder <i>Causing the rate of change of the magnetic flux in the secondary coil</i> - Daya gerak elektrik (d.g.e) aruhan / arus aruhan terhasil pada gegelung sekunder <i>Electromotive force (e.m.f) induced and induced current produced at the secondary coil</i> 	1 1 1 1	Max 4										
(b)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Ciri-ciri <i>Characteristics</i></th> <th style="text-align: center;">Penerangan <i>Explanation</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bahan dawai - Kuprum <i>Material of wire</i> - Copper</td> <td>- Rintangan rendah / Kurang tenaga hilang akibat pemanasan dawai <i>- Low resistance / Reduce energy lost due to heating of wire</i></td> </tr> <tr> <td>Ketebalan dawai - Tebal <i>Wire thickness</i> - Thick</td> <td>- Rintangan rendah Kurang tenaga hilang akibat pemanasan dawai <i>- Low resistance / Reduce energy lost due to heating of wire</i></td> </tr> <tr> <td>Jenis teras -Teras besi lembut <i>Type of core</i> - Soft iron core</td> <td>- Mudah dimagnet / dinyahmagnetkan // mengurangkan kesan histerisis // kurang tenaga hilang <i>- Easy to magnetize / Demagnetize // reduce the effects of hysteresis // less energy lost</i></td> </tr> <tr> <td>Reka bentuk teras - Berlamina <i>Design of core</i> - Laminated</td> <td>- Mengurangkan kesan arus pusar / kesan pemanasan teras besi <i>- Reduce the effect of eddy current / heating effect of iron core</i></td> </tr> </tbody> </table>	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>	Bahan dawai - Kuprum <i>Material of wire</i> - Copper	- Rintangan rendah / Kurang tenaga hilang akibat pemanasan dawai <i>- Low resistance / Reduce energy lost due to heating of wire</i>	Ketebalan dawai - Tebal <i>Wire thickness</i> - Thick	- Rintangan rendah Kurang tenaga hilang akibat pemanasan dawai <i>- Low resistance / Reduce energy lost due to heating of wire</i>	Jenis teras -Teras besi lembut <i>Type of core</i> - Soft iron core	- Mudah dimagnet / dinyahmagnetkan // mengurangkan kesan histerisis // kurang tenaga hilang <i>- Easy to magnetize / Demagnetize // reduce the effects of hysteresis // less energy lost</i>	Reka bentuk teras - Berlamina <i>Design of core</i> - Laminated	- Mengurangkan kesan arus pusar / kesan pemanasan teras besi <i>- Reduce the effect of eddy current / heating effect of iron core</i>	2 2 2 2	
Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>												
Bahan dawai - Kuprum <i>Material of wire</i> - Copper	- Rintangan rendah / Kurang tenaga hilang akibat pemanasan dawai <i>- Low resistance / Reduce energy lost due to heating of wire</i>												
Ketebalan dawai - Tebal <i>Wire thickness</i> - Thick	- Rintangan rendah Kurang tenaga hilang akibat pemanasan dawai <i>- Low resistance / Reduce energy lost due to heating of wire</i>												
Jenis teras -Teras besi lembut <i>Type of core</i> - Soft iron core	- Mudah dimagnet / dinyahmagnetkan // mengurangkan kesan histerisis // kurang tenaga hilang <i>- Easy to magnetize / Demagnetize // reduce the effects of hysteresis // less energy lost</i>												
Reka bentuk teras - Berlamina <i>Design of core</i> - Laminated	- Mengurangkan kesan arus pusar / kesan pemanasan teras besi <i>- Reduce the effect of eddy current / heating effect of iron core</i>												

	Pilihan W	Bahan dawai - Kuprum <i>Material of wire - Copper</i> Ketebalan dawai - Tebal <i>Wire thickness - Thick</i> Jenis teras - Teras besi lembut <i>Type of core - Soft iron core</i> Reka bentuk teras - Berlamina <i>Design of core - Laminated</i>	2	10
(c) (i)	$= (240 \times 4) W = 960 W$		1	1
(ii)	$\frac{240}{8000} = \frac{V_s}{800}$ $V_s = 24 V$		1 1	2
(iii)	$(24) I_s = 960$ $I_s = 960 / 24$ $= 40 A$		1 1	2
JUMLAH				20


10. Kelantan 2023 5: Elektronik (Elektron)

(a)	Pemancaran elektron bebas daripada permukaan logam yang dipanaskan <i>The emission of free electrons from a heated metal surface</i>	1	1
(b)(i)	Bekalan kuasa pada Rajah 6.1 = Rajah 6.2 <i>Voltage supply on Diagram 6.1 = Diagram 6.2</i>	1	3
(ii)	Bekalan kuasa V.L.T. pada Rajah 6.2 > Rajah 6.1 <i>E.H.T power supply on Diagram 6.2 > Diagram 6.1</i>	1	
(iii)	Halaju elektron pada Rajah 6.2 > Rajah 6.1 <i>Electron velocity on Diagram 6.2 > Diagram 6.1</i>	1	
(c)	M1 Bekalan kuasa V.L.T. bertambah, halaju elektron bertambah. <i>E.H.T. power supply increases, electron velocity increases.</i> M2 Elektron bercas negatif <i>Electron negatively charge</i>	1 1	2
(d)	Tenaga keupayaan elektrik → Tenaga kinetik elektron <i>Electrical potential energy → Kinetic energy of electron</i> (Terima jawapan secara anak panah) (<i>Accept answer by arrow</i>)	1	1
(e)	Tenaga keupayaan elektrik = Tenaga kinetik maksimum <i>Electrical potential energy = Maximum kinetic energy</i> $eV = \frac{1}{2} mv^2$ Gantikan rumus yang betul <i>Substitute the correct formula</i> M1 $(1.6 \times 10^{-19})(6000)$ (Jawapan dengan unit betul) (<i>Answer with the correct unit</i>) M2 $9.60 \times 10^{-16} J$	1 1	2
JUMLAH			9

II. Terengganu 2023 5: Elektronik (Transistor)

(a)	NPN	1	
(b)	i) Voltan tapak dalam Rajah 5.1 lebih kecil <i>Base voltage in Diagram 5.1 is smaller</i>	1	
	ii) Mentol dalam Rajah 5.1 tidak menyala /mentol dalam Rajah 5.2 menyala <i>Bulb in Diagram 5.1 does not light up / bulb in Diagram 5.2 light up</i>	1	
	iii) Tiada arus tapak mengalir dalam Rajah 5.1 / arus tapak mengalir dalam Rajah 5.2 <i>No base current flows in Diagram 5.1 / base current flows in Diagram 5.2</i>	1	
(c)	i) Apabila voltan tapak tinggi / ada , arus tapak tinggi / mengalir <i>When the base voltage is high / present, base current is high / flows</i>	1	
	ii) Arus tapak bertambah, arus pengumpul bertambah <i>When base current increased, collector current increase</i>	1	
	$V_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times V$ atau or $V_{PPC} = \frac{R_{PPC}}{R_{PPC} + R} \times V$	1	Jawapan dengan unit yang betul <i>Correct answer with unit</i>
	$1.2 = \frac{R_1}{R_1 + 10\,000} \times 6$ atau or $1.2 = \frac{R_{PPC}}{R_{PPC} + 10\,000} \times 6$	1	
	$R_1 = 2500\Omega / 2.5\text{ k}\Omega$ $R_{PPC} = 2500\Omega / 2.5\text{ k}\Omega$	1	
JUMLAH		9	

a	(i)	Suis automatik <i>Automatic switch</i> * <i>Reject: Amplifier / pembahagi voltan</i> <i>Amplifier / potential divider</i>	1	1
	(ii)	M1 LED menyala <i>LED lights up</i>	1	4
		M2 Bila malam, rintangan LDR meningkat, // <i>At night, resistance of LDR increases.</i>	1	
		M3 Voltan merentasi LDR > voltan minimum V_{BE} / Voltan LDR bertambah // <i>Voltage across the LDR > minimum voltage</i> V_{BE} / <i>Voltage of LDR increase.</i>	1	
		M4 Voltan tapak bertambah // <i>Base voltage increase</i>	1	
		M5 Arus tapak kecil mengalir // <i>Small base current flow</i>	1	
		M6 Transistor dihidupkan // Transistor turned ON <i>The transistor is switched on.</i>	1	
		M7 Arus pengumpul mengalir <i>Collector current flows.</i>	1	
		<i>Maks.4 (M1 included)</i>		
b	(i)	6 V	1	1
	(ii)	M1 Jawapan dengan unit yang betul // <i>Answer with correct unit</i> 5 V	1	1
	(iii)	M1 Gantian yang betul // <i>Correct substitution</i> $\frac{R_{LDR}}{R_{LDR} + 10k\Omega} = \frac{1}{6}$	1	3
		M2 Langkah pengiraan untuk mendapatkan R_{LDR} <i>Calculation method to get R_{LDR}</i>	1	
		M2 Jawapan dengan unit yang betul // <i>Answer with correct unit</i> $R_{LDR} = 2 k\Omega$	1	

		Spesifikasi	Sebab			
d	M1	Terminal AB: Sel kering Y // <i>Dry cell Y</i>		M2 Supaya arus dapat mengalir / Wujudkan sambungan pincang depan // <i>Current can flow / Produce forward biased connection</i>	1+1	10
	M3	Terminal CD: Loceng elektrik <i>Electric bell</i>		M4 Menghasilkan bunyi // <i>Produce sound</i>	1+1	
	M5	Terminal EF: Termistor // <i>Thermistor</i>		M6 Rintangan termistor rendah apabila suhu tinggi // <i>Resistance of thermistor low when the temperature high</i>	1+1	
	M7	Terminal GH: Perintang <i>Resistor</i>		M8 Pembahagi beza keupayaan // <i>Potential divider</i>	1+1	
	M9	T			1+1	
	M10	Sel kering Y, loceng elektrik, termistor dan perintang // <i>Dry cell Y, electric bell, thermistor, and resistor.</i>				
				Jumlah	20	

a		Pelakuran nukleus // <i>Nuclear fusion</i>	1	1						
b	(i)	Jumlah jisim sebelum tindak balas nuklear dalam Rajah 6.1 > Rajah 6.2 // <i>Total mass before the nuclear reaction in Diagram 6.1 > Diagram 6.2</i>	1	1						
	(ii)	Jumlah jisim selepas tindak balas nuklear dalam Rajah 6.1 > Rajah 6.2 // <i>Total mass after the nuclear reaction in Diagram 6.1 > Diagram 6.2</i>	1	1						
	(iii)	Tenaga yang terhasil dalam tindak balas nuklear dalam Rajah 6.1 > Rajah 6.2 // <i>Energy produced in nuclear reaction Diagram 6.1 > Diagram 6.2</i>	1	1						
c	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tindak balas nuclear <i>Nuclear reaction</i></th> <th>Cacat jisim / u.j.a <i>Mass defect / a.m.u</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rajah 6.1 <i>Diagram 6.1</i></td> <td>0.18606</td> </tr> <tr> <td>Rajah 6.2 <i>Diagram 6.2</i></td> <td>0.018</td> </tr> </tbody> </table>		Tindak balas nuclear <i>Nuclear reaction</i>	Cacat jisim / u.j.a <i>Mass defect / a.m.u</i>	Rajah 6.1 <i>Diagram 6.1</i>	0.18606	Rajah 6.2 <i>Diagram 6.2</i>	0.018	1	2
	Tindak balas nuclear <i>Nuclear reaction</i>	Cacat jisim / u.j.a <i>Mass defect / a.m.u</i>								
	Rajah 6.1 <i>Diagram 6.1</i>	0.18606								
Rajah 6.2 <i>Diagram 6.2</i>	0.018									
			1							
d		Cacat jisim dalam Rajah 6.1 // <i>Mass defect of Diagram 6.1</i>	1	1						
e		Cacat jisim bertambah, tenaga terhasil bertambah. <i>Mass defect increase, energy produced increase.</i>	1	1						
f		Menggunakan rod pengawal untuk menyerap neutron berlebihan / Menggunakan moderator untuk melambatkan kelajuan neutron // <i>Use control rod to absorb excess neutrons./ Use moderator to slow down the speed of neutrons.</i>	1	1						
			Jumlah	9						

(a)	Pembelahan nukleus <i>Nuclear fission</i>	1	1
(b)	$E = mc^2$ $m = 2.69 \times 10^{-12} \text{ J} / (3.0 \times 10^8)^2$ $= 2.989 \times 10^{-29} \text{ kg}$ (Jawapan dengan unit betul dan min 3 t.p) (<i>Answer with the correct unit and min 3 t.p</i>)	1 1	2
(c) (i)	Bahan api Uranium <i>Uranium fuel</i> - Menghasilkan tenaga yang tinggi // Separuh hayat yang panjang // Mudah mengalami pembelahan nukleus - <i>Produces high energy // Long half-life //</i> <i>Easily undergo nuclear fission</i>	1 1	2
(ii)	Bahan grafit <i>Graphite material</i> - Mengurangkan halaju neutron semasa tindak balas // Memperlahankan gerakan neutron - <i>Reduces the neutron velocity during the reaction //</i> <i>Slows the motion of neutrons</i>	1 1	2
(iii)	- Kawasan yang berhampiran dengan sumber air // laut // Pantai - Mempunyai struktur tanah yang berbatu keras - Kawasan yang tidak mudah banjir (Terima - Apa sahaja jawapan yang sepadan) - <i>Areas close to water sources // sea // Beaches</i> - <i>Has a hard rocky soil structure</i> - <i>Areas that are not easily flooded</i> (<i>Accept - Whatever answer matches</i>) (Tak terima : di laut // atas laut // jauh dari penempatan penduduk) (<i>Reject: in the sea // above the sea // far from populated areas</i>) - Mendapatkan sumber air yang banyak dan mudah untuk penyejukan reaktor	1 1	2
	- Mengelakkan berlakunya pemendapan tanah - Mengelakkan kerosakan reaktor akibat banjir (Terima - Apa sahaja jawapan yang sepadan) - <i>Obtaining abundant and easy sources of water reactor cooling</i> - <i>Avoiding the occurrence of soil sedimentation</i> - <i>Avoiding reactor damage due to flooding</i> (<i>Accept - Whatever answer matches</i>)		
JUMLAH			9

a		Gelombang // <i>Wave</i>	1	1
b	(i)	<p>M1 nm tukar kepada meter // <i>nm convert to meter.</i></p> <p>M2 Gantian // <i>Substitution</i> $\frac{6.63 \times 10^{-34}}{0.2 \times 10^{-9}} / \frac{6.63 \times 10^{-34}}{0.2}$ * M2 diberi jika calon tidak tukar unit nm. // <i>M2 is given if student did not convert in unit nm.</i></p> <p>M3 Jawapan dengan unit yang betul <i>Final answer with correct unit</i> $3.315 \times 10^{-24} \text{ kg m s}^{-1}$</p>	1 1 1	3
	(ii)	<p>M1 Gantian // <i>Substitution</i> $\frac{3.315 \times 10^{-24}}{9.11 \times 10^{-31}}$</p> <p>M2 Jawapan dengan unit yang betul // <i>Final answer with correct unit</i> $= 3,638,858.397 \text{ m s}^{-1}$</p>	1 1	2
c		<p>M1 Tidak berlaku. <i>Not happened</i></p> <p>M2 Kerana zarah berjisim besar / Pemalar Plank, h sangat kecil / Panjang gelombang de Broglie adalah pendek. <i>Because of the large mass particle / Plank constant, h is very small / The de Broglie wavelength is short.</i></p>	1 1	2
	d	<p>Panjang gelombang de Broglie adalah pendek / Pembesaran linear lebih tinggi //</p> <p><i>The de Broglie wavelength is short. / Higher linear magnification.</i></p>	1	1
Jumlah				9

17. Terengganu 2023 7: Fizik Kuantum (Kesan Fotoelektrik) Set 1

(a)	kesan fotoelektrik <i>photoelectric effect</i>	1
(b)	frekuensi ambang <i>threshold frequency</i>	1
(c) (i)	Tidak berubah <i>Unchanged</i>	1
(c) (ii)	Tenaga kinetik elektron tidak dipengaruhi oleh keamatan cahaya / Tenaga kinetik elektron dipengaruhi oleh frekuensi <i>The kinetic energy of the electron is not affected by the intensity of the light / The kinetic energy of electrons is affected by frequency</i>	1
JUMLAH		4

18. Kelantan 2023 7: Fizik Kuantum (Teori Fotoelektrik Einstein)

(a)	Frekuensi ambang <i>Threshold frequency</i>	1	1
(b)	M1 $hf - W$ M2 $(6.63 \times 10^{-34})(6.67 \times 10^{14}) - 7.36 \times 10^{-20}$ (Jawapan dengan unit betul dan min 3 t.p) (<i>Answer with the correct unit and min 3 t.p</i>) M3 $3.68621 \times 10^{-19} \text{ J @ } 3.686 \times 10^{-19} \text{ J}$	1 1 1	3
(c)	Tiada perubahan <i>No change</i> Keamatan cahaya tidak mempengaruhi tenaga kinetik. <i>The intensity of light does not affect kinetic energy.</i>	1 1	2
JUMLAH			6