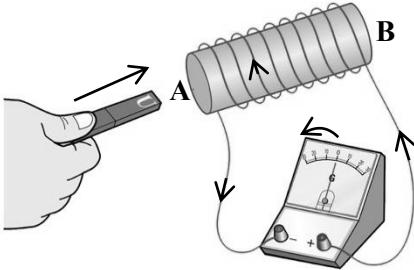
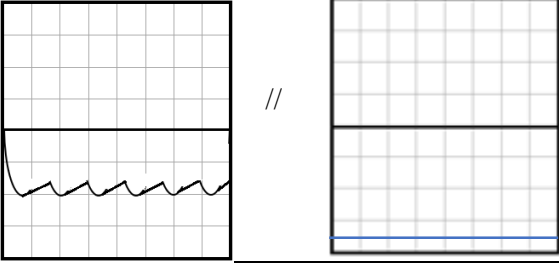
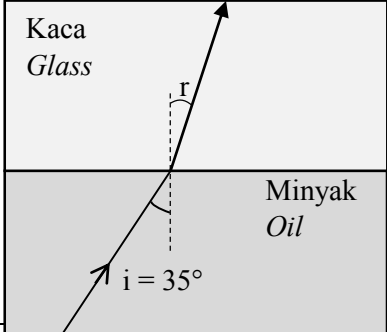
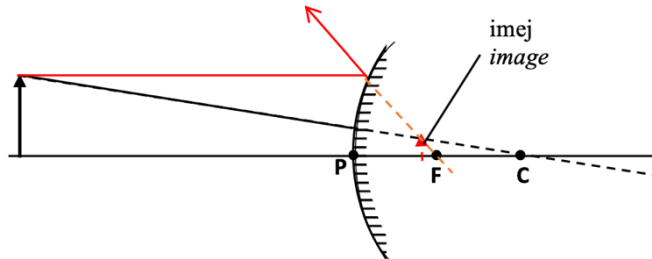


SOALAN		SKEMA	SUB MARK	MARK
1	(a)	Hukum Gerakan Newton Kedua menyatakan bahawa kadar perubahan momentum berkadar terus dengan daya dan bertindak pada arah tindakan daya. <i>Newton's Second Law of Motion states that the rate of change of momentum is directly proportional to the force and acts in the direction of the applied force.</i>	1	
	(b)	Daya <i>Force</i>	1	
	(c)	Berkadar songsang <i>Inversely proportional</i>	1	
	(d)	<p style="text-align: center;">Graf a melawan $\frac{1}{m}$ Graph of a against $\frac{1}{m}$</p> <p>$\frac{1}{m} = 0.41 \text{ g}^{-1}$</p>	1	
2	(a)	Pembelahan nukleus ialah pemisahan satu nukleus berat kepada dua atau lebih nukleus ringan yang disertai dengan pembebasan tenaga. <i>Nuclear fission is splitting of a heavy nucleus into two or more lighter nuclei and releasing energy.</i>	1	1
	(b)	<p>M1 - Apabila dibedil oleh neutron, nombor nukleon ${}^{235}_{92}\text{U}$ bertambah./ Bilangan neutron dalam nukleus Uranium bertambah./ Jisim nukleus Uranium bertambah</p> <p>M2 - Menjadi ${}^{236}_{92}\text{U}$ yang tidak stabil.</p>	1 1 1	Mak: 2

		M3 - ${}_{92}^{236}\text{U}$ terpecah menjadi nukleus-nukleus yang lebih ringan/ Menjadi nukleus Zr dan Te yang lebih ringan			
	(c)	$E = mc^2$ $E = 0.39585 \times 1.66 \times 10^{-27} (3 \times 10^8)^2$ $E = 5.9140 \times 10^{-11}\text{J}$	1 1	2	
3	(a)	Hukum Kepler Kedua <i>Second Kepler's Law</i>	1	1	
	(b)(i)	<p>Guna T <i>Used T</i></p> $= \frac{2\pi r}{T}$ $= \frac{2(3.1428)1.08 \times 10^{11}}{T}$	<p>Guna sebarang nilai munasabah T = 1.92×10^7 s <i>Use any reasonable value</i></p> $= \frac{2\pi r}{T}$ $= \frac{2(3.1428)1.08 \times 10^{11}}{1.92 \times 10^7}$ $= 3.54 \times 10^4 \text{ m s}^{-1}$	1 1	2
	(b)(ii)	Bertambah <i>Increases</i>	1	1	
	(c)	<p>M1 - Jarak CD > Jarak AB <i>Distance CD > Distance AB</i></p> <p>M2 - Selang masa CD = Selang masa AB <i>Time interval CD = Time interval AB</i></p>	1 1	2	
4	(a)	Hukum Lenz <i>Lenz's law</i>	1	1	
4	(b)	<p>M1 - Gerakan relatif di antara bola magnet Neodymium dan landasan logam kuprum menghasilkan arus aruhan. <i>Relative motion between the Neodymium magnetic ball and the copper metal track produces an induced current.</i></p> <p>M2 - Arus aruhan yang terhasil membentuk medan elektromagnet yang menentang gerakan bola tersebut sehingga berhenti. <i>The induced current forms an electromagnetic field that opposes the motion of the ball until it stops.</i></p>	1 1	2	
4	(c)(i)	A : Utara/ <i>North</i> B : Selatan/ <i>South</i>	1	1	

4	(d)(ii)		1 1	2
4	(d)(iii)	<p>Arus ulang alik <i>Alternating current</i></p>	1	1
4	(d)(iv)	<p>Penunjuk berada di pusat sifar/ berada di tengah/ Tidak terpesong <i>The pointer at centred zero/ Stay at the middle/ Not deflects</i></p>	1	1
5	(a)	<p>Untuk membenarkan arus mengalir dalam satu arah sahaja <i>To allow current flow in one direction</i></p>	1	1
	(b)(i)	<p>Rajah 5.1 = Rajah 5.2 / Arus ulang alik <i>Diagram 5.1 = Diagram 5.2 / Alternating current</i></p>	1	1
	(b)(ii)	<p>Rajah 5.1 : 1 diod / <i>diode</i> Rajah 5.2 : 4 diod / <i>diodes</i></p>	1	1
	(b)(iii)	<p>Rajah 5.1 : Rektifikasi gelombang separuh <i>Half wave rectification</i> Rajah 5.2 : Rektifikasi gelombang penuh <i>Full wave rectification</i></p>	1 1	1 1
	(c)	<p>Jika litar elektrik mengandungi satu diod, rektifikasi gelombang separuh terhasil dan jika litar elektrik mengandungi empat diod, rektifikasi gelombang penuh terhasil. <i>If an electric circuit has one diode, half wave rectification is produced and if an electric has four diodes, full wave rectification is produced.</i></p>	1	1

	(d)(i)		1 1	2
	(d)(ii)	Kapasitor meratakan arus // Diod pincang songsang <i>Current smoothens capacitor // Reverse bias diode</i>	1	1
6	(a)	Sesiri <i>Series</i>	1	1
	(b)(i)	M1 $V = IR$ $9 = I(30 + 15)$ Gantian yang betul M2 $I = 0.20 \text{ A}$ Jawapan yang betul	1 1	2
	(b)(ii)	0.20 C s^{-1}	1	1
	(c)(i)	$X > Y$	1	1
	(c)(ii)	$X > Y$	1	1
	(c)(iii)	$X > Y$	1	1
	(d)(i)	Semakin bertambah rintangan, semakin bertambah kecerahan <i>The greater the resistance, the greater the brightness</i>	1	1
	(d)(ii)	Semakin bertambah rintangan, semakin bertambah kuasa yang terlesap <i>The greater the resistance, the greater the power dissipated.</i>	1	1
7	(a)	Indeks biasan ialah nisbah sin sudut tuju terhadap sin sudut biasan. <i>The index of refraction is the ratio of the sin of the angle of incidence to the sin of the angle of refraction.</i>	1	1
			1	1

	(c)	$n = \frac{\sin i}{\sin r}$ $1.47 = \frac{\sin 35^\circ}{\sin r}$ $r = 22.9545^\circ$	1 1	2
	(d)(i)	Jenis rod : Kaca <i>Type of rod : Glass</i> Sebab : tidak berwarna <i>Reason : colourless</i>	1 1	2
	(d)(ii)	M1 - Indeks biasan minyak : 1.47 <i>Refractive indeks of the oil : 1.47</i> M2 - Ketumpatan optik sama // Pembiasan tidak berlaku <i>Optical density is the same//Refraction does not occur</i>	1 1	2
	(e)	Q	1	1
8	(a)	Cermin Cembung <i>Convex mirror</i>	1	1
	(b)	 <p>Catatan/Remark:</p> M1 – Garis selari dan terpantul dari titik rujukan, F. <i>Parallel line and refracted from reference point, F.</i> M2 – Anak panah imej yang terbentuk. <i>Arrow of image formed.</i>	1 1	2
	(c)(i)	M1- Panjang fokus pendek <i>Short focal length</i> M2- Menambah luas medan penglihatan. <i>Increase the area of field of vision.</i>	1 1	2
	(c)(ii)	M1- Dua / lebih banyak cermin/ <i>More than one mirror</i> M2- menambahkan luas medan penglihatan/ Membolehkan cahaya dari kawasan yang lebih luas dipantulkan.	1 1	2

		<i>Increase the area of field of vision./ Able light rays from wider area are reflected.</i>		
	(c)(iii)	<p>M1- Bahan akrilik// Kaca <i>Acrylic material// Glass</i></p> <p>M2- Bahan akrilik - Tahan hentaman / kuat/ / ringan <i>Acrylic material – Withstand impact/strong/ light</i> Kaca – imej yang tajam/permukaan tidak bercalar <i>Glass – Sharp images formed/ anti-scratch surface</i></p>	1 1	2

9	(a)	<p>Kuantiti haba yang diserap atau dibebaskan semasa perubahan fasa bagi 1 kg bahan tanpa perubahan suhu. <i>The amount of heat absorbed or released during a phase change for 1 kg of a substance without a change in temperature.</i></p>	1	
	(b)	<p>M1 Agen penyejuk (cecair) menyerap haba pendam (pengewapan) daripada udara dalam peti sejuk. <i>The cooling agent (liquid) absorbs latent heat (evaporation) from the air in the refrigerator.</i></p> <p>M2 Agen penyejuk tersejat. <i>Cooling agent evaporated.</i></p> <p>M3 Agen penyejuk bertukar yang kepada gas mengalir ke pemampat. <i>Cooling agent converted to gas flows to the compressor.</i></p> <p>M4 Agen penyejuk dimampatkan untuk menambahkan suhu dan tekanan. <i>Cooling agent is compressed to increase temperature and pressure.</i></p> <p>M5 Agen penyejuk terkondensasi pada kondenser untuk membebaskan haba pendam (pengewapan)/Bertukar kepada cecair. <i>Cooling agent condensed in the condenser to release latent heat (evaporation)/Changes to liquid.</i></p>	4	Maks: 4

(c)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aspek</th> <th>Ciri-Ciri</th> <th>Sebab</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Isi padu takungan air <i>Water reservoir size</i></td> <td>M1 Besar <i>Big</i></td> <td>M2 Lebih banyak air boleh diisi/ Penghasilkan stim yang berterusan <i>More water can be filled/ Continuous steam production</i></td> </tr> <tr> <td>Muatan haba tentu penutup <i>Specific heat capacity of lid</i></td> <td>M3 Besar <i>Large</i></td> <td>M4 Kenaikan suhu yang rendah/ Lambat panas <i>Small rise in temperature/ Longer to get hot</i></td> </tr> <tr> <td>Bilangan lapisan rak pengukus <i>Number of steamer rack layers</i></td> <td>M5 Banyak <i>Many</i></td> <td>M5 Lebih banyak muatan makanan <i>More load of food</i></td> </tr> <tr> <td>Bahan elemen pemanas <i>Material of heating element</i></td> <td>M7 Nikrom <i>Nichrome</i></td> <td>M8 Rintangan tinggi/Menghasilkan lebih banyak haba/ kerintangan tinggi <i>High resistance/ produce more heat/ high resistivity</i></td> </tr> </tbody> </table>	Aspek	Ciri-Ciri	Sebab	Isi padu takungan air <i>Water reservoir size</i>	M1 Besar <i>Big</i>	M2 Lebih banyak air boleh diisi/ Penghasilkan stim yang berterusan <i>More water can be filled/ Continuous steam production</i>	Muatan haba tentu penutup <i>Specific heat capacity of lid</i>	M3 Besar <i>Large</i>	M4 Kenaikan suhu yang rendah/ Lambat panas <i>Small rise in temperature/ Longer to get hot</i>	Bilangan lapisan rak pengukus <i>Number of steamer rack layers</i>	M5 Banyak <i>Many</i>	M5 Lebih banyak muatan makanan <i>More load of food</i>	Bahan elemen pemanas <i>Material of heating element</i>	M7 Nikrom <i>Nichrome</i>	M8 Rintangan tinggi/Menghasilkan lebih banyak haba/ kerintangan tinggi <i>High resistance/ produce more heat/ high resistivity</i>	1,1	
	Aspek	Ciri-Ciri	Sebab															
	Isi padu takungan air <i>Water reservoir size</i>	M1 Besar <i>Big</i>	M2 Lebih banyak air boleh diisi/ Penghasilkan stim yang berterusan <i>More water can be filled/ Continuous steam production</i>															
	Muatan haba tentu penutup <i>Specific heat capacity of lid</i>	M3 Besar <i>Large</i>	M4 Kenaikan suhu yang rendah/ Lambat panas <i>Small rise in temperature/ Longer to get hot</i>															
	Bilangan lapisan rak pengukus <i>Number of steamer rack layers</i>	M5 Banyak <i>Many</i>	M5 Lebih banyak muatan makanan <i>More load of food</i>															
Bahan elemen pemanas <i>Material of heating element</i>	M7 Nikrom <i>Nichrome</i>	M8 Rintangan tinggi/Menghasilkan lebih banyak haba/ kerintangan tinggi <i>High resistance/ produce more heat/ high resistivity</i>																
		1,1																
		1,1																
		1,1																
	<p>Pilihan J kerana isi padu takungan air besar, muatan haba tentu penutup besar, lapisan rak pengukus yang banyak dan bahan elemen pemanas nikrom.</p> <p><i>Choice J because of the large water reservoir volume, large specific heat capacity of lid, multiple layers of steamer racks and nichrome heating element material.</i></p>	1,1																
(e) (i)	<p>M1 $\Delta\theta = (100 - 30) // 70$</p> <p>$Q = mc \Delta\theta$</p> <p>M2 $= (0.8)(4.20 \times 10^3)(70)$</p> <p>M3 $= 2.352 \times 10^5 \text{ J}$</p>	1																
		1																
		1																

	(e) (ii)	$Q = mc \Delta\theta + ml_v$		
		M1 $Q = (2.352 \times 10^5) \times [(0.8)(2.26 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1})]$	1	
		M2 $= 2.0432 \times 10^6 \text{ J}$	1	
JUMLAH				20

10	(a)	Tindak balas normal <i>Normal reaction</i>	1	1						
	(b)(i)	M1 $W = mg = (8)(9.81)$ Gantian yang betul M2 78.48 N	1 1	2						
	(b)(ii)	M1 $W_x = W \sin \theta$ M2 $78.48 \sin 30^\circ$ M3 39.24 N	1 1	3						
	(c)	M1 $W_x >$ Daya geseran $W_x >$ <i>Frictional force</i> M2 Daya paduan = 34.24 N / Daya paduan tidak sifar/ Daya tidak seimbang <i>Resultant force = 34.24 N / Resultant force is not zero/ Unbalanced forces</i> M3 Peti besi mengalami pecutan/ Halaju bertambah secara seragam <i>The crate accelerates/ Velocity increases uniformly</i> M4 $a = 4.28 \text{ m s}^{-2}$ M5 Halaju peti besi bertambah sebanyak 4.28 m s^{-1} setiap satu saat <i>The velocity of the crate increases by 4.28 m s^{-1} for every second</i>		Mak: 4						
	(d)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Aspek <i>Aspect</i></th> <th style="text-align: center;">Ciri-ciri <i>Characteristic</i></th> <th style="text-align: center;">Alasan <i>Reason</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Sudut condong <i>Angle of incline</i></td> <td style="text-align: center;">Kecil <i>Small</i></td> <td style="text-align: center;">Komponen berat bongkah yang selari dengan permukaan condong yang kecil // W_x kecil</td> </tr> </tbody> </table>	Aspek <i>Aspect</i>	Ciri-ciri <i>Characteristic</i>	Alasan <i>Reason</i>	Sudut condong <i>Angle of incline</i>	Kecil <i>Small</i>	Komponen berat bongkah yang selari dengan permukaan condong yang kecil // W_x kecil		Mak: 10
Aspek <i>Aspect</i>	Ciri-ciri <i>Characteristic</i>	Alasan <i>Reason</i>								
Sudut condong <i>Angle of incline</i>	Kecil <i>Small</i>	Komponen berat bongkah yang selari dengan permukaan condong yang kecil // W_x kecil								

				<i>Smaller component of weight parallel to the inclined plane // Smaller W_x</i>		
		Bahan landasan <i>Material of ramp</i>	Konkrit <i>Concrete</i>	Kuat / Kukuh <i>Strong</i>		
		Permukaan landasan <i>Surface of ramp</i>	Kasar <i>Rough</i>	Geseran tinggi / Tidak menggelongsor <i>High friction / Will not cause skidding</i>		
		Kapasiti berat <i>Weight capacity</i>	Tinggi <i>High</i>	Boleh menampung berat yang tinggi <i>Can support greater weight</i>		
		S	M1, M3, M5, M7// M2, M4, M6, M8 // Kombinasi M1, M4, M5, M8			

11	(a)	Ketumpatan ialah hasil bahagi jisim dan isi padu//Ketumpatan ialah jisim per unit isi padu <i>Density is mass divided by volume. // Density is mass per unit volume.</i>		1	1
11	(b)	Jarak pancutan cecair X dalam Rajah 11.1 > Cecair Y <i>Distance of liquid X spurts in Diagram 11.1 > Liquid Y</i> Tekanan cecair X dalam Rajah 11.1 > Liquid Y <i>Pressure in liquid X in Diagram 11.1 > Liquid Y</i> Ketumpatan cecair X > Cecair Y <i>Density of liquid X > Liquid Y</i>		1 1 1	3
11	(c)	Semakin bertambah ketumpatan cecair, semakin bertambah jarak pancutan cecair.		1	2

		<p><i>The greater the density of the liquid, the greater the liquid jet distance.</i></p> <p>Semakin bertambah ketumpatan cecair, semakin bertambah tekanan cecair.// Ketumpatan cecair berkadar terus dengan tekanan cecair.</p> <p><i>As the density of the liquid increases, the pressure of the liquid increases.//</i></p> <p><i>Density of liquid is directly proportional to the liquid pressure.</i></p>	1										
11	(d)	<p>M1 – Penutup dibuka bagi membolehkan tekanan atmosfera bertindak ke permukaan air. <i>The lid is opened to allow atmospheric pressure to act on the water surface.</i></p> <p>M2 – Bekas minuman disengetkan/dicondongkan ke arah pili. <i>The drink container is tilted towards the tap.</i></p> <p>M3 – Kedalaman air pada pili bertambah. The water depth at the tap increases.</p> <p>M4 – Tekanan air bertambah <i>Water pressure increases</i></p>	1 1 1 1	4									
	(e)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aspek <i>Aspect</i></th> <th>Ciri-ciri <i>Characteristics</i></th> <th>Sebab <i>Reason</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lokasi dan kedudukan tangki <i>Location and position of the tank</i></td> <td> <p>Dibina di atas bukit <i>Built on a hill</i></p> <p>Tangki dibina tinggi <i>The tank is built high</i></p> <p>Tangki dibina di aras tinggi <i>The tank is built at high level</i></p> </td> <td> <p>Meningkatkan kedalaman air dari permukaan tanah/ Meningkatkan tekanan air</p> <p><i>Increase the depth of water from the ground surface/ Increase water pressure</i></p> </td> </tr> <tr> <td>Ketahanan struktur tangki <i>Durability of tank structure</i></td> <td> <p>Dinding tangki yang tebal <i>Thick tank walls</i></p> <p>Dinding saluran paip yang tebal</p> </td> <td> <p>Menahan daya dan tekanan air yang tinggi <i>Withstands high force and pressure.</i></p> </td> </tr> </tbody> </table>	Aspek <i>Aspect</i>	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Sebab <i>Reason</i>	Lokasi dan kedudukan tangki <i>Location and position of the tank</i>	<p>Dibina di atas bukit <i>Built on a hill</i></p> <p>Tangki dibina tinggi <i>The tank is built high</i></p> <p>Tangki dibina di aras tinggi <i>The tank is built at high level</i></p>	<p>Meningkatkan kedalaman air dari permukaan tanah/ Meningkatkan tekanan air</p> <p><i>Increase the depth of water from the ground surface/ Increase water pressure</i></p>	Ketahanan struktur tangki <i>Durability of tank structure</i>	<p>Dinding tangki yang tebal <i>Thick tank walls</i></p> <p>Dinding saluran paip yang tebal</p>	<p>Menahan daya dan tekanan air yang tinggi <i>Withstands high force and pressure.</i></p>		10
Aspek <i>Aspect</i>	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Sebab <i>Reason</i>											
Lokasi dan kedudukan tangki <i>Location and position of the tank</i>	<p>Dibina di atas bukit <i>Built on a hill</i></p> <p>Tangki dibina tinggi <i>The tank is built high</i></p> <p>Tangki dibina di aras tinggi <i>The tank is built at high level</i></p>	<p>Meningkatkan kedalaman air dari permukaan tanah/ Meningkatkan tekanan air</p> <p><i>Increase the depth of water from the ground surface/ Increase water pressure</i></p>											
Ketahanan struktur tangki <i>Durability of tank structure</i>	<p>Dinding tangki yang tebal <i>Thick tank walls</i></p> <p>Dinding saluran paip yang tebal</p>	<p>Menahan daya dan tekanan air yang tinggi <i>Withstands high force and pressure.</i></p>											

		<p><i>Thick pipeline walls</i></p> <p><i>Tangki konkrit</i> <i>Concrete tank</i></p>		
		<p>Ketahanan struktur saluran paip penghantaran <i>Durability of structure of transmission pipelines</i></p>	<p>Tangki keluli <i>Steel tanks</i></p> <p>Paip keluli <i>Steel pipes</i></p>	<p>Menahan daya dan tekanan air yang tinggi <i>Withstands high force and pressure.</i></p>
		<p>Kedudukan saluran inlet <i>The position of the inlet channel</i></p>	<p>Di bahagian atas tangki <i>At the top of the tank</i></p>	<p>Membenarkan air masuk ke tangki dengan lancar <i>Allows water to enter the tank smoothly</i></p>
		<p>Kedudukan saluran outlet <i>The position of the outlet channel</i></p>	<p>Di bahagian bawah tangki <i>At the bottom of the tank</i></p>	<p>Air dapat mengalir keluar dengan tekanan maksimum. <i>Water can flow out with maximum pressure.</i></p>
		<p>Saiz tangki <i>The size of the tank</i></p>	<p>Besar/tinggi <i>Big/tall</i></p>	<p>Dapat menyimpan air dalam isi padu yang banyak/ <i>Able to store large volume of water/ high volume</i></p>
		<p>Komponen tambahan <i>Additional components</i></p>	<p>Pam air <i>Water pump</i></p>	<p>Menolak air mengalir naik ke tangki <i>Push water flow upward into the tank</i></p>
		<p>Komponen tambahan</p>	<p>Alur limpah <i>Overflow channel</i></p>	<p>Air disimpan pada kuantiti yang optimum <i>Water is kept at</i></p>

		<i>Additional components</i>		<i>an optimal quantity</i>		
		Komponen tambahan <i>Additional components</i>	Pelampung pada inlet <i>Buoys at the inlet</i>	Air yang masuk ke tangki dapat dihentikan secara otomatis apabila telah penuh. <i>The water entering the tank can be stopped automatically when it is full</i>		
		Komponen tambahan <i>Additional components</i>	Bukaan pada bagian atas tangki <i>Opening on the roof of the tank</i>	Menambahkan jumlah tekanan air <i>Increases the amount of water pressure</i>		