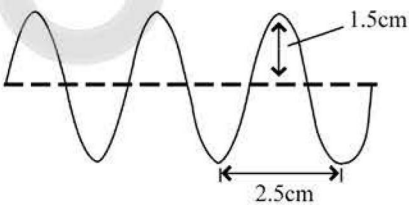


Physics Paper 2

1. (a)	vector quantity and derived quantity <i>kuantiti vektor dan kuantiti terbitan</i>	2
(b)(i)	Lorry starts from rest, its velocity increases uniformly for 70 s, then decreases until it reaches a constant velocity after another 30 s. The lorry moves with this constant velocity for 50 seconds. <i>lori mula dari keadaan rehat, halajunya bertambah dengan seragam untuk 70s, kemudian berkurang sehingga ia mencapai halaju seragam selepas 30 saat. Lori gerak dengan halaju seragam itu selama 50 saat.</i>	1
(ii)	The acceleration is uniform for the first 70s. The acceleration then decreases to zero when the lorry achieved uniform velocity. <i>pecutan adalah seragam untuk 70 saat yang pertama. Pecutan kemudiannya berkurang sehingga menjadi sifar apabila lori mencapai halaju seragam.</i>	1
Total		4
2. (a)	Work is the product of the force acted on an object and the distance moved by the object in the direction of the applied force. <i>kerja ialah hasil darab daya yang bertindak ke atas sebuah objek dengan jarak yang dilalui oleh objek itu dalam arah daya.</i>	1
(b) (i)	the forces applied are the same, i.e. 20 N <i>daya-daya yang dikenakan adalah sama, iaitu 20N</i>	1
(ii)	the distance moved in Diagram 2(a) is 5 m while the distance moved in Diagram 2(b) is zero, <i>Jarak almari digerakkan dalam Rajah 2(a) ialah 5 m manakala jarak yang dilalui dalam Rajah 2(b) ialah sifar.</i>	1
(iii)	(iii) Work done in Diagram 2(a) = $F \times d = 20 \times 5 = 100 \text{ J}$ Work done in Diagram 2(b) = $f \times d = 20 \times 0 = 0 \text{ J}$ <i>kerja yang dilakukan dalam Rajah 2(a) = $F \times D = 20 \times 5 = 100\text{J}$</i> <i>kerja yang dilakukan dalam Rajah 2(b) = $f \times d = 20 \times 0 = 0 \text{ J}$</i>	1 1
Total		5
3 (a)(i)	Temperature is the degree of hotness of an object. <i>Suhu adalah darjah kepanasan sesuatu objek.</i>	1
(ii)	The bore of the thermometer K is bigger than the bore of the thermometer L. <i>Kapilari termometer K adalah lebih besar daripada kapilari thermometer L.</i>	1
(b)	Measurement of temperature using a thermometer is based on the	

	<p>Principle of thermal equilibrium which states that two bodies in thermal contact with each other have the same temperature if they are in thermal equilibrium with each other. Thermometer placed in a liquid is in thermal contact with each other. When thermal equilibrium is achieved, the temperature of the liquid is the same as the temperature of the mercury in the thermometer. Therefore the temperature shown on the thermometer is also the temperature of the liquid being measured.</p> <p><i>Pengukuran suhu menggunakan termometer adalah berdasarkan prinsip keseimbangan terma yang menyatakan bahawa dua jasad yang berada dalam sentuhan terma antara satu sama lain akan mempunyai suhu yang sama bila keseimbangan terma dicapai. Termometer yang diletakkan dalam cecair adalah bersentuhan terma dengan satu sama lain. Bila keseimbangan terma dicapai, suhu cecair adalah sama dengan suhu raksa dalam termometer. Maka suhu yang ditunjukkan oleh termometer adalah sama dengan suhu cecair.</i></p>	2
(ii)	$(0.5)(c)(100-21) = (0.2)(4200)(60)$ $(0.5)(c)(79) = (0.2)(4200)(6)$ $c = 128 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	2
Total		6
4 (a)	<p>Reflection of sound <i>pantulan bunyi</i></p>	1
(b)(i)	<p>Sound with high frequency have high energy and penetrate further into the sea water with little loss of energy. <i>Bunyi dengan frekuensi tinggi mempunyai tenaga tinggi dan dapat menebusi jauh ke dalam air laut dengan kehilangan tenaga yang kecil.</i></p>	1
(ii)	$v = f\lambda$ $1500 = 6.0 \times 10^5$ $\lambda = \frac{1500}{6.0 \times 10^5} = 0.025 \text{ m}$	2
(iii)	<p>Let d = distance shoal of fish from trawler <i>Biar d - jarak kumpulan ikan dari pukut tunda</i> $t = 0.2 \text{ s}$, $v = 1500 \text{ ms}^{-1}$</p> $d = \frac{vt}{2} = \frac{1500 \times 0.2}{2}$ $= 150 \text{ m}$	2
(c)	To measure the depth of the sea-bed.	1

	<i>Untuk mengukur kedalaman dasar laut.</i>	
	Total	7
5(a)	$V = (1000)(240) / 1500 = 160 \text{ V}$	1
(b)(i)	Primary power/ <i>kuasa primer</i> $= IV = 0.25 \times 240 = 60 \text{ W}$	1
(ii)	Transformer K : Output power/ <i>Transformer K : kuasa output</i> = $12+12+12=36\text{W}$ Transformer L ; Output power/ <i>Transformer L ; kuasa output</i> = $24=12=12=48\text{W}$ Transformer M ; Output power/ <i>Transformer M ; kuasa output</i> $=18=18=18=54\text{W}$	2
(iii)	Transformer K : Efficiency/ <i>Transformer K : kecekapan</i> = $(36/60)(100) = 60\%$ Transformer L : Efficiency/ <i>Transformer L : kecekapan</i> = $(48/60)(100) = 80\%$ Transformer M ; Efficiency/ <i>Transformer M ; kecekapan</i> = $(54/60)(100) = 90\%$	2
(iv)	None, because none is 100% efficient / <i>Tiada , kerana tiada transformer mempunyai kecekapan 100%</i>	1
(v)	Use thicker wires as the coils/ <i>gunakan dawai yang lebih tebal sebagai gegelung</i>	1
	Total	8
6 (a)	P - filament ; Q - cathode ; R - anode ; S - X-plate ; T - Y-plate <i>P -filemen; Q - katod; R -anod; S - plat-X; T - plat-Y</i>	3
(b)	The process whereby electron is released from the surface of a hot metal surface. <i>Proses di mana elektron dibebaskan daripada permukaan logam panas.</i>	1
(c)(i)	Period/ <i>tempoh</i> , $T = 5 \times (5 \times 10^{-3}) = 0.025 \text{ s}$	1
(ii)	frequency/ <i>frekuensi</i> , $f = 1/T = 1/0.025 = 40 \text{ Hz}$	1
(iii)		3

	Total	9
7 (a)	<p>A material whose resistance is between the resistance of conductors and insulators. <i>Sejenis bahan di mana rintangannya adalah di antara konduktor dan perintang.</i></p>	1
(b)	<ul style="list-style-type: none"> - A semiconductor material such as silicon is doped with a trivalent element like boron <i>- bahan semikonduktor seperti silikon didopkan dengan unsur trivalen seperti boron</i> - three covalent bonds are formed between the boron atom and three silicon atoms leaving a positively charged hole. <i>- tiga ikatan kovalen dibentuk antara atom boron dan tiga atom silikon meninggalkan satu lubang yang bercas positif.</i> - the positively charged holes becomes the majority charge carrier of the semiconductor and hence the name p-type (positive-type) semiconductor. <i>- lubang bercas positif menjadi pembawa cas majoriti semikonduktor dan oleh demikian dinamakan semikonduktor jenis-p</i> 	3
(c)	<ul style="list-style-type: none"> - dry cells - the positive terminal must be connected to the collector while the negative terminal connected to the emitter. <i>- sel kering - terminal positif mesti disambungkan kepada pengumpul dan terminal negatif disambungkan kepada pengeluar.</i> - Thermistor and resistor - thermistor must be connected to the upper portion of the circuit while the resistor below the thermistor <i>- so that when the temperature is high, the voltage across the thermistor decreases causing an increase in the base current.</i> - <i>termistor dan perintang - termistor disambung kepada bahagian atas litar sementara perintang di bawah termistor. - supaya apabila suhu menjadi tinggi, voltan merentasi termistor berkurangan menyebabkan peningkatan dalam arus tapak.</i> - other component - a siren is required - to produce a sound to alert the user of a fire. Circuit B is the most suitable because, the dry cells are connected correctly as described above, the location of the thermistor and the resistor is correct and have a siren to produce sound in case of a fire. <i>- komponen lain - siren diperlukan - untuk menghasilkan bunyi kuat jika berlakunya kebakaran. Litar B adalah paling sesuai kerana sel kering disambungkan seperti dinyatakan di atas, lokasi termistor dan perintang adalah betul dan mempunyai siren.</i> 	3

(d)(i)	$(1000/500+1000) \times 12 = 8 \text{ V}$	1
(ii)	$12-8 = 4\text{V}$	1
(iii)	Yes because the potential difference across R_1 is greater than 1V <i>Ya kerana beza keupayaan merentasi R_1 adalah lebih besar daripada 1V.</i>	1
Total		10
8 (a)	nucleon number/ <i>nombor nukleon</i>	1
(b)	$220 - 86 = 134$	1
(c)	$x = 4$; (ii) $y = 2$; (iii) $z = 84$	3
(d)(i)	$E = mc^2$	1
(ii)	$E = (1.14 \times 10^{-29})(3.0 \times 10^8)^2 = 1.026 \times 10^{-12} \text{ J}$	2
(e)(i)	$250 \text{ g} \xrightarrow{10 \text{ days}} 125 \text{ g} \xrightarrow{10 \text{ days}} 62.5 \text{ g} \xrightarrow{10 \text{ days}} 31.25 \text{ g}$ 31.25 g remains after 30 days/ <i>31.25 g tinggal selepas 30 hari.</i>	2
(ii)	use tweezers when picking up this material <i>guna pengapit bila ambil bahan ini</i>	1
Total		11
9.(a)(i)	Mass per unit isi padu / <i>Jisim per unit isi padu</i>	1
(ii)	- Density of water at upstream is lower than density of water in downstream. / <i>ketumpatan di hulu sungai lebih rendah daripada ketumpatan di muara sungai.</i> - The boat sink deeper into the water at upstream compare to the water in downstream. / <i>Bot tenggelam lebih dalam di dalam air di hulu sungai berbanding dengan air di muara sungai.</i> - Volume of water displaced by the boat in upstream is greater than the volume of water displaced by the boat at the downstream. / <i>Isi padu air yang disesarkan oleh bot di hulu sungai lebih banyak berbanding dengan isi padu air yang disesarkan oleh bot di muara sungai.</i>	3
(iii)	When the mass of boat is kept constant, the volume of water displaced by boat increases when the density of water decreases. / <i>Bagi jisim bot yang sama, isi padu air yang disesarkan oleh bot semakin banyak apabila ketumpatan air semakin rendah.</i>	1

- (b) - The concentration of acid for accumulator fluid is lower when the life time of the accumulator is shorter. / *Kepekatan asid bagi cecair akumulator semakin rendah apabila jangka hayat akumulator semakin pendek.*
- The density of accumulator fluid is higher when the concentration of acid of accumulator fluid is higher. / *Ketumpatan cecair akumulator semakin tinggi apabila kepekatan asid bagi cecair akumulator semakin tinggi.*
- The greater the concentration of acid will produce greater buoyant force. / *Semakin tinggi kepekatan asid akan menghasilkan daya apungan yang lebih besar.*
- The greater the buoyant force will cause hydrometer to float higher. / *Semakin besar daya apungan akan menyebabkan hydrometer lebih tinggi terapung.*
- Density of a hydrometer must be lower than the density of accumulator water to make it floatable. / *Ketumpatan hidrometer mesti melebihi air akumulator untuk memastikan ia boleh terapung.*
- When the hydrometer is immersed in a stranger acid, the lead shots at the lower part of the hydrometer tube will make sure it can floating upright. / *Apabila hidrometer direndam dalam asid yang lebih pekat, butir-butir plumbum di bahagian bawah bebuli hidrometer akan memastikan ia dapat terapung secara tegak.*
- A hydrometer need to be calibrated of first by making a mark at the level which it sank into the acid, where its concentration is known. / *Hidrometer perlu ditentukan terlebih dahulu dengan menandakan paras ia tenggelam dalam cecair asid yang kepekataannya telah dikenalpasti.*

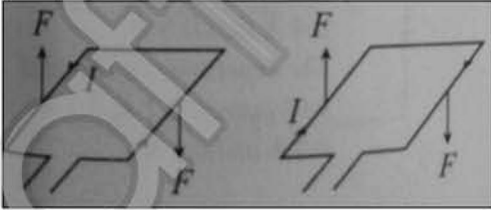
5

(c)(i) Density / *Ketumpatan*

Its density can be lower than the density of fresh water in equatorial; Its density can be higher than the density of salty water at the pole. / *Ketumpatannya boleh lebih rendah dari ketumpatan air tawar di khatulistiwa; Ketumpatannya juga boleh lebih tinggi dari ketumpatan air masin di kawasan kutub.*

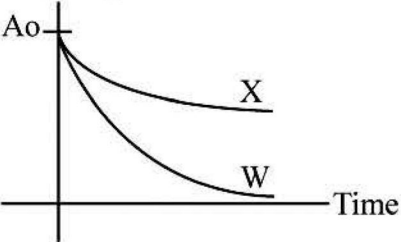
(ii) Ability / *Kebolehan*

Built a ballast tank for the submarine. Ballast tank acts as a float which can change in its size or volume. When the ballast tank is filling up with air, more sea water is displaced or greater buoyant force. If the buoyant force is greater than the total weight of the submarine, it will surface. / *Membina tangki ballast pada kapal selam. Tangki ballast bertindak sebagai satu pelampung udara yang boleh mengubah jisimnya. Apabila tangki ballast penuh diisi udara, berat kapal selam berkurangan. Daya apungan sekiranya lebih besar daripada jumlah berat nyata kapal selam, ia akan naik*

<p>(iii) Stability / Kestabilan</p> <p>The shape of the submarine is streamline, it can reduce water resistance. Both the sides of the body are mounted with fins. The submarine cross-sectional is symmetrical in shape. It prevents the submarine from slanting during a turns. / <i>Bentuk kapal selam adalah lurus untuk mengurangkan rintangan air. Kedua-dua sisi badan dipasang sayap; keratan rentas kapal selam adalah berbentuk simetri. Ia akan mengelakkan kapal selam daripada senget semasa ia berpusing.</i></p> <p>(iv) Safety / Keselamatan</p> <p>The external wall of the submarine is built using strong stainless steel which can withstand high pressure from outside. Pressure detector is fixed to make sure the pressure limit is not exceeded. / <i>Dinding luar kapal selam dibuat daripada keluli tahan karat yang kuat untuk menahan tekanan tinggi dari luar. Alat pengesan tekanan air dipasang untuk memastikan had tekanan tidak dilampaui.</i></p>		10				
Total		20				
<p>10(a) (i)</p> <p>(ii)</p> <p>(b)</p> <p>(c)</p>	<p>Diagram 10.1 : Direct current motor. <i>Rajah 10.1 : Motor arus terus.</i></p> <p>Diagram 10.2 : Alternating current generator. <i>Rajah 10.2 : Penjana arus ulang alik.</i></p> <p>X is split-ring commutator. It is used to reverse the direction of the current for every half cycle rotation of the coil. <i>X ialah komutator gelang berbelah. Ia digunakan untuk membalikkan arah arus bagi setiap separuh pusingan gelung.</i></p> <p>Y is slip-ring commutator. It is used to enable the coil continue to rotate in one direction. <i>Y ialah komutator gelang gelincir. Ia digunakan untuk membolehkan gegelung berputar berterusan dalam satu arah.</i></p> <div data-bbox="226 1430 712 1640" style="text-align: center;">  </div> <table border="1" data-bbox="226 1675 1077 1864" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Direct current motor <i>Motor arus terus</i> </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> Alternating current generator <i>Penjana arus ulang-alik</i> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> It needs power supply. <i>Ia memerlukan bekalan kuasa.</i> </td> <td style="padding: 5px;"> It does not need a power supply. <i>Ia tidak memerlukan bekalan</i> </td> </tr> </tbody> </table>	Direct current motor <i>Motor arus terus</i>	Alternating current generator <i>Penjana arus ulang-alik</i>	It needs power supply. <i>Ia memerlukan bekalan kuasa.</i>	It does not need a power supply. <i>Ia tidak memerlukan bekalan</i>	2
Direct current motor <i>Motor arus terus</i>	Alternating current generator <i>Penjana arus ulang-alik</i>					
It needs power supply. <i>Ia memerlukan bekalan kuasa.</i>	It does not need a power supply. <i>Ia tidak memerlukan bekalan</i>					

		<i>kuasa.</i>	
	<p>Is uses a pair of split-ring commutator. <i>Ia menggunakan sepasang komutator gelang berbelah.</i></p>	<p>It uses a pair of slip-ring commutator. <i>Ia menggunakan sepasang komutator gelang gelincir.</i></p>	
	<p>It transforms electrical energy to kinetic energy. <i>Ia memukarkan tenaga elektrik kepada tenaga kinetik.</i></p>	<p>It transforms kinetic energy to electrical energy. <i>Ia memukarkan tenaga kinetik kepada tenaga elektrik.</i></p>	4
(d)	<p style="text-align: center;">Aspects <i>Aspek-aspek</i></p>	<p style="text-align: center;">Explanation <i>Penerangan</i></p>	
	<p>Increases the number of turns of the coil. <i>Menambahkan bilangan lilitan pada gegelung.</i></p>	<p>Greater current is induced in the coil. <i>Arus yang lebih besar teraruh dalam gegelung.</i></p>	
	<p>Use concave surface magnet. <i>Menggunakan magnet permukaan cekung.</i></p>	<p>It produces radial magnetic field to ensure maximum induced current. <i>Ia menghasilkan medan magnet jejarian untuk memastikan arus teraruh yang maksimum.</i></p>	
	<p>Use wire with greater diameter. <i>Menggunakan dawai dengan diameter yang lebih besar.</i></p>	<p>To decrease the resistance of the wire and to reduce energy loss. <i>Untuk mengurangkan rintangan dawai dan mengurangkan kehilangan tenaga.</i></p>	
	<p>Use soft iron core as the armature of the coil. <i>Menggunakan teras besi lembut sebagai angker gelung.</i></p>	<p>Soft iron concentrates the magnetic flux. Hence, it increases the magnetic field strength. <i>Besi lembut menumpukan fluks magnet. Maka, ia menambahkan kekuatan medan magnet.</i></p>	
	<p>Replace the slip-ring commutator with a pair of split-ring commutator.</p>	<p>It reverses the direction of current for every half cycle rotation so that the coil rotates continuously in one direction.</p>	10

	Total	20aqds
11.(a)	Ratio of sin i to sin r. <i>Nisbah sin i kepada sin r.</i>	1
(b)	Reflection of light should produce an image of virtual which an image cannot be formed on a screen, image of laterally inverted and upright, the image size should be same as the object and the distance between image and mirror is the same as distance between object and mirror. <i>Pantulan cahaya akan menghasilkan imej maya yang imejnya tidak akan terbentuk di skrin, imejnya terpantul tegak dengan songsang sisi dan menegak, imej saiznya sama dengan objek dan jarak imej dari cermin satah sama dengan jarak objek dari cermin satah.</i>	5
(c)	<ul style="list-style-type: none"> - Convex lens is used to converge the rays of distant object at a point to have a real, inverted and magnified image. <i>Kanta cembung digunakan untuk menumpukan cahaya pada titik yang mempunyai imej nyata, terbalik dan membesar imejnya.</i> - A longer focal length to achieve bigger angular magnification. <i>Panjang fokus yang lebih panjang untuk mendapatkan sudut pembesaran yang lebih.</i> - A bigger diameter to have more light collected to give a brighter image and reduce spherical aberration. <i>Diameter yang lebih besar untuk memperoleh cahaya untuk imej yang lebih cerah dan mengurangkan pembelauan sfera.</i> - A higher focal length of eyepiece to act as magnifying lens to further enlarges the image. <i>Panjang fokus kanta yang lebih besar sebagai kanta pembesar untuk membesarkan imej.</i> Therefore, Y lens is the most suitable with convex lenses, longer focal length, bigger diameter and higher focal length of eyepiece. <i>Oleh itu, kanta Y adalah paling sesuai dengan kanta cembung. Lebih panjang fokus, diameter lebih besar dan panjang fokus kanta mata yang lebih besar.</i>	10
(d) (i)	$n = \frac{1}{\sin c}$ $1.6 = \frac{1}{\sin c}$ $c = 38.7^\circ$	2

(ii)	The angle of refraction is refracted away from the normal line. <i>Sudut pembiasan akan membias daripada garis normal.</i>	1
(iii)	Total internal reflection. <i>Pantulan dalam penuh.</i>	1
Total		20
12(a)(i)	Isotopes are atoms of the same element that have the same number of protons but different number of neutrons in the nucleus. <i>Isotop adalah atom unsur yang sama yang mempunyai nombor proton yang sama tetapi nombor neutron yang berbeza.</i>	2
(ii)	<p>Activity</p>  <p style="text-align: right;">Time</p>	3
(b)	<p>Solubility in water - must be soluble - so that it can dissolve in water half-life - short - so that it doesn't last long to cause any harm to the consumers type of radiation - β-particles - so that it can be detected by the G=M tube. Penetrating power - moderate - so that the radiation can penetrate the ground Choice - V because it is soluble in water, have a short half-life, emits β-particles and have a moderate penetrating power. <i>keterlarutan dalam air - larut - supaya dapat dilarutkan dalam air setengah-hayat - pendek - tidak tahan lama untuk membahayakan pengguna</i> <i>jenis pancaran- zarah-β - supaya dapat dikesan oleh tiub G-M</i> <i>kuasa penebusan - sederhana - supaya pancaran dapat menebusi tanah</i> <i>Pilihan - V - kerana ia larut dalam air, mempunyai setengah-hayat yang pendek, pancarkan zarah-β dan mempunyai kuasa penembusan yang sederhana.</i></p>	10
(c)(i)	Average activity/ <i>Aktiviti purata</i> = $(880+960+940+980+820) / 5 = 916$	3
(ii)	$916 \xrightarrow{5\text{hrs}} 458 \xrightarrow{5\text{hrs}} 229$ <i>Answer/Jawapan : 229</i>	2
Total		20