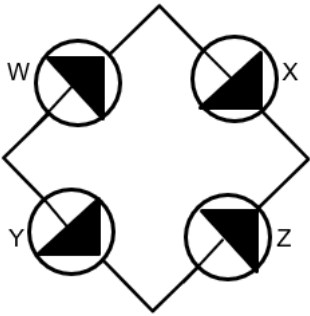
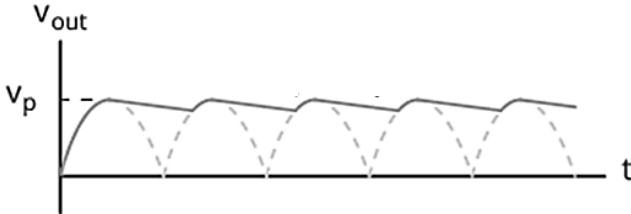


SKEMA PEMARKAHAN
MODUL 1 PERCUBAAN SPM 2024
FIZIK KERTAS 2

NO		SKEMA JAWAPAN	Markah
1	(a)	Tenaga minimum yang diperlukan untuk fotoelektron terlepas dari permukaan logam. <i>The minimum energy required for a photoelectron to be emitted from a metal surface.</i>	1
	(b)(i)	$5 \times 10^{14} \text{ Hz}$	1
	(b)(ii)	Fotoelektron akan memperoleh tenaga kinetik // Pengeluaran elektron dari permukaan logam // Elektron dalam logam terlepas dari permukaan logam // Kesan fotoelektrik berlaku <i>Photoelectrons will acquire kinetic energy // The emission of electrons from the metal surface // The electrons in the metal escape from the metal surface // Photoelectric effect occurs</i>	1
	(c)	Nilai berkurang // Nilai lebih kecil <i>Value decreases // Smaller value</i>	1
		JUMLAH	4
2	(a)	Gelombang koheren adalah gelombang dengan frekuensi sama (panjang gelombang sama) dan beza fasa yang tetap <i>Coherent waves are waves of the same frequency (same wavelength) and constant phase difference</i>	1
	(b)	M1: $x = \frac{8.0}{2} = 4.0 \text{ m}$	1
		M2: $\lambda = \frac{(0.5)(4.0)}{2.5}$	1
		M3: $\lambda = 0.8 \text{ m}$	1
	(c)	Apabila puncak/lembangan satu gelombang bertemu dengan puncak/lembangan gelombang yang lain, interferens membina berlaku	1

		When the crest/trough of one wave meets with the crest/trough of another wave, constructive interference occurs.	
		JUMLAH	5
3	(a)	Diod semikonduktor // Diod Semiconductor diode // Diode	1
	(b)(i)	Kerana arus tidak dibenarkan mengalir melalui mentol // Litar pincang songsang // Diode Q dipincang songsang Because current is not allowed to flow through the bulb // Reverse biased circuit // Diode Q is reverse biased	1
	(b)(ii)	Songsangkan sambungan terminal sel kering // songsangkan sambungan terminal diod.	1
	(c)(i)	Reverse the connection of the terminals of dry cell // Reverse the connection of the terminals of diode  4 ✓✓✓✓ – 2 markah / 2 marks 2 ✓✓ atau / or 3 ✓✓✓ – 1 markah / 1 mark 1✓ – 0 markah / 0 mark	1 1

	(c)(ii)		1
		JUMLAH	6
4	(a)	Hukum Kegravitian Semesta Newton menyatakan bahawa daya graviti antara dua jasad adalah berkadar terus dengan hasil darab jisim kedua-dua jasad dan berkadar songsang dengan kuasa dua jarak di antara pusat dua jasad tersebut. <i>Newton's Universal Law of Gravitation states that the gravitational force between two bodies is directly proportional to the product of the masses of both bodies and inversely proportional to the square of the distance between the centres of the two bodies.</i>	1
	(b)(i)	Weight of S $W = 7 \times 9.81$ $= 68.67 \text{ N}$ (Jawapan dengan unit betul / Answer with correct unit)	1
		Weight of T $W = 15 \times 9.81$ $= 147.15 \text{ N}$ (Jawapan dengan unit betul / Answer with correct unit)	1
	(b)(ii)	$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ $F = \frac{(6.67 \times 10^{-11})(7)(15)}{(1.75)^2}$ $= 2.2869 \times 10^{-9} \text{ N}$ (Jawapan dengan unit betul / Answer with correct unit)	1
			1

	(b)(iii)	Tidak / No	1
	(b)(iv)	Kerana daya tarikan graviti antara dua jasad sangat kecil <i>Because the gravitational force between the two bodies is too small.</i>	1
	(c)	$F = \frac{mv^2}{r}$ $F = \frac{(0.075)(1.8)^2}{0.8}$ $= 0.3038 \text{ N}$ (Jawapan dengan unit betul / <i>Answer with correct unit</i>)	1 1
		JUMLAH	9
5	(a)(i)	Jatuh hanya dipengaruhi oleh daya graviti sahaja. <i>Falling is affected by the gravitational force only.</i>	1
	(a)(ii)	Pecutan seragam <i>Constant acceleration</i>	1
	(b)(i)	Masa jatuh duit syiling pendek daripada bulu burung dalam udara // sebaliknya <i>The falling time of the coin is shorter than feather in air // vice-versa</i>	1
	(b)(ii)	Masa jatuh duit syiling adalah sama dengan bulu burung dalam vakum. <i>The falling time of the coin is same as feather in vacuum.</i>	1
	(b)(iii)	Luas permukaan duit syiling kecil daripada bulu burung // sebaliknya <i>The surface area of the coin is smaller than feather // vice-versa</i>	1

	(b)(iv)	Rintangan udara yang bertindak ke atas duit syiling kecil daripada bulu burung // sebaliknya <i>The air resistance acted on the coin is smaller than feather // vice versa</i>	1
	(c)	Semakin kecil luas permukaan, semakin kecil rintangan udara // sebaliknya <i>The smaller the surface area, the smaller the air resistance // vice versa</i>	1
	(d)	Menambahkan luas permukaan <i>Increase the surface area</i>	1
		Menambahkan rintangan udara <i>Increase the air resistance</i>	1
		JUMLAH	9
6	(a)	Tenaga nuklear ialah tenaga atom yang dibebaskan semasa tindak balas nuklear. <i>Nuclear energy is atomic energy, released during nuclear reactions.</i>	1
	(b) (i)	Tenaga yang dihasilkan oleh tindak balas P rendah daripada Q // sebaliknya <i>The energy produced by reaction P is lower than reaction Q // vice versa</i>	1
	(b)(ii)	Kehilangan jisim nuklid selepas tindak balas P rendah daripada Q // sebaliknya <i>The loss of mass of nuclides after reaction P is lower than Q // vice versa</i>	1
	(b)(iii)	Semakin rendah kehilangan jisim nuklid, semakin rendah tenaga yang dihasilkan dalam tindak balas // sebaliknya <i>The lower the loss of mass of nuclide, the lower the energy produced in the nuclear reaction // vice versa</i>	1

	(c)	Persamaan Kesetaraan Jisim-Tenaga Einstein // $E = mc^2$ <i>Einstein Mass-Energy Equivalence Equation // $E = mc^2$</i>	1
	(d)(i)	${}^2_1H + {}^3_1H \rightarrow {}^4_2He + {}^1_0n + \text{Tenaga/Energy}$	1
	(d)(ii)	${}^1_0n + {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{141}_{56}Ba + {}^{92}_{36}Kr + 3 {}^1_0n + \text{Tenaga/Energy}$	1
	(e)	Tindak balas Q <i>Nuclear reaction Q</i>	1
		Kerana tindak balas Q menghasilkan tiga neutron yang bergerak pantas yang akan membedil nukleus uranium- 235 yang lain dan akan membebaskan neutron yang lebih banyak melalui tindak balas Q yang berterusan. <i>Because nuclear reaction Q produced three fast moving neutrons which will bombard another uranium-235 and release more neutrons through continuous nuclear reaction Q.</i>	1
		JUMLAH	9
7	(a)	Daya paduan ialah daya tunggal yang mewakili jumlah secara vektor dua atau lebih daya yang bertindak ke atas sesuatu objek. <i>Resultant force is the single force that represents the vector sum of two or more forces acting on an object.</i>	1
	(b)	Tujahan enjin = Seretan // $T = F_R$ // $T - F_R = 0$ <i>Engine thrust = Frictional force // $T = F_R$ // $T - F_R = 0$</i>	1
	(c)	$\text{acceleration, } a = \frac{8000 - 5000}{1200}$ $= 2.5 \text{ m s}^{-2}$	1 1
	(d)(i)	Sudut tanjakan / Angle of ramp: lebih kecil // kurang <i>smaller // less</i>	1

		Sebab / Reason: Daya paduan lebih tinggi // pecutan lebih tinggi // masa naik ke blok misi lebih singkat <i>Higher resultant force // higher acceleration // shorter time to go up the mission block</i>	1
	(d)(ii)	Peratus kuasa motor servo / Percentage of power of servo motor: lebih tinggi // lebih banyak <i>higher // more</i>	1
		Sebab / Reason: Pecutan lebih tinggi // daya lebih tinggi // masa naik ke blok misi lebih singkat <i>Higher acceleration // higher force // shorter time to go up the mission block</i>	1
	(e)	Cara Z / Method Z	1
		JUMLAH	9
8	(a)	1 per panjang fokus // $kuasa = \frac{1}{panjang\ fokus}$ <i>Reciprocal of focal length // 1 per focal length //</i> $power = \frac{1}{focal\ length}$	1
	(b)(i)	Gantikan nilai $P = \frac{1}{0.4\ m}$ atau $P = \frac{1}{0.1\ m}$ yang betul <i>Correct substitution of value $P = \frac{1}{0.4\ m}$ or $P = \frac{1}{0.1\ m}$</i>	1
	(b)(ii)	$P = 2.5\ D$ (jawapan dengan unit yang betul) $P = 10\ D$ (answer with correct unit)	1 1

	(c)	Untuk menghasilkan imej akhir yang diperbesar // imej akhir yang lebih besar // imej yang besar terhasil <i>To produce magnified final image // bigger final image // bigger image formed</i>	1
	(d)(i)	Nisbah panjang fokus kanta objek kepada kanta mata <i>Ratio focal length of objective lens to eyepiece lens</i> Besar <i>Bigger</i> Sebab / Reason: Pembesaran teleskop pada pelarasan normal, M lebih besar // pembesaran lebih besar // imej akhir diperbesar // imej diperbesar <i>Bigger magnification of telescope at normal adjustment, M // bigger magnification // magnified final image // magnified image</i>	1
	(d)(ii)	Jarak di antara kanta objek dengan kanta mata <i>Distance between objective lens and eyepiece lens</i> $f_o + f_e$ Sebab / Reason: Imej paling tajam // pelarasan normal // imej akhir terletak di infiniti // imej akhir yang maya, songsang dan diperbesar terhasil <i>Sharpest image // at normal adjustment // final image is located at infinity // final image formed is virtual, magnified and inverted</i>	1
		JUMLAH	9

9	(a)	Kuantiti tenaga haba yang diperlukan untuk menukarkan 1 kg sesuatu bahan dari pepejal kepada cecair atau cecair kepada pepejal tanpa sebarang perubahan suhu. // Kuantiti haba, Q yang diserap semasa peleburan atau kuantiti haba yang dibebaskan semasa pembekuan bagi 1 kg bahan itu tanpa perubahan suhu. <i>The amount of heat energy required to convert 1 kg of a substance from solid to liquid or liquid to solid without any change in temperature. //</i> <i>The quantity of heat, Q that is absorbed during melting or the quantity of heat released during freezing of 1 kg of the substance without any change in temperature.</i>	1
	(b)	M1: Tenaga haba yang diserap oleh pepejal digunakan untuk mengatasi daya tarikan bagi molekul/ melemahkan ikatan antara molekul M2: Molekul dibebaskan daripada kedudukan tetap dan bergerak antara satu sama lain M3: Tenaga kinetik (purata) molekul tidak bertambah/ tidak berubah M4: Suhu malar/ tidak berubah <i>M1: The heat energy absorbed by the solid is used to overcome the attractive force for molecules/ weaken the bonds between molecules</i> <i>M2: Molecules are released from fixed positions and move relative to each other</i> <i>M3: Kinetic (average) energy of molecules does not increase/ does not change</i> <i>M4: Constant/ unchanged temperature</i>	1 1 1 1
	(c)(i)	M1 : Tukar minit ke saat <i>Convert minute to second</i> $t = 2 \times 60$	1

(c)(ii)	M2 : Gantikan nilai ke $E = Pt$ <i>Substitute value into $E = Pt$</i> $E = 60 \times (2 \times 6)$	1						
	M3 : Jawapan dengan unit betul <i>Answer with correct unit</i> $E = 7\,200\,J$	1						
	M1 : Gantikan nilai ke $m = \frac{Q}{I}$ <i>Substitute value into $m = \frac{Q}{I}$</i> $m = \frac{7200}{3.34 \times 10^5}$	1						
	M2 : Jawapan dengan unit betul <i>Answer with correct unit</i> $m = 0.0216\,kg$	1						
(d)	<table><tr><th>Ciri</th><th>Sebab</th></tr><tr><td>Julat 0 - 100°C // Julat lebih besar <i>Range 0 - 100°C //</i> <i>Bigger Range</i></td><td>Dapat mengukur pada suhu lebih rendah dan lebih tinggi // dapat mengukur takat suhu ais melebur dan takat air mendidih <i>Can measure at lower and higher temperature //</i> <i>can measure the melting point of ice and the boiling point of water</i></td></tr><tr><td>Diameter tiub kapilari kecil/ <i>Small capillary tube</i></td><td>Dapat mengesan perubahan suhu yang kecil // termometer lebih peka // lebih sensitif <i>Can detect small change //</i> <i>thermometer is more sensitive</i></td></tr></table>	Ciri	Sebab	Julat 0 - 100°C // Julat lebih besar <i>Range 0 - 100°C //</i> <i>Bigger Range</i>	Dapat mengukur pada suhu lebih rendah dan lebih tinggi // dapat mengukur takat suhu ais melebur dan takat air mendidih <i>Can measure at lower and higher temperature //</i> <i>can measure the melting point of ice and the boiling point of water</i>	Diameter tiub kapilari kecil/ <i>Small capillary tube</i>	Dapat mengesan perubahan suhu yang kecil // termometer lebih peka // lebih sensitif <i>Can detect small change //</i> <i>thermometer is more sensitive</i>	2 2
Ciri	Sebab							
Julat 0 - 100°C // Julat lebih besar <i>Range 0 - 100°C //</i> <i>Bigger Range</i>	Dapat mengukur pada suhu lebih rendah dan lebih tinggi // dapat mengukur takat suhu ais melebur dan takat air mendidih <i>Can measure at lower and higher temperature //</i> <i>can measure the melting point of ice and the boiling point of water</i>							
Diameter tiub kapilari kecil/ <i>Small capillary tube</i>	Dapat mengesan perubahan suhu yang kecil // termometer lebih peka // lebih sensitif <i>Can detect small change //</i> <i>thermometer is more sensitive</i>							

		Kejituan 0.1°C // Kejituan tinggi <i>Accuracy of 0.1°C //</i> <i>High accuracy</i>	Lebih jitu // lebih sensitive // dapat mengesan perubahan suhu yang kecil <i>More accurate // more</i> <i>sensitive // can detect small</i> <i>change</i>	2
		Bahan cecair Merkuri <i>Liquid mercury used</i>	Pengembangan dan pengecutan sekata // legap // tidak melekat pada dinding kaca <i>Even expansion dan</i> <i>contraction // opaque // does</i> <i>not stick to the glass wall</i>	2
		Saya pilih J kerana julat suhu besar, diameter tiub kapilari kecil, kejituan tinggi dan bahan cecair merkuri. I choose J because <i>bigger range, small capillary tube, high</i> <i>accuracy and liquid mercury used</i>		2
		JUMLAH		20
10	(a)	1500 J tenaga digunakan sesaat apabila ia disambungkan kepada bekalan kuasa 240 V. <i>1500 J of energy consumed per second when it is connected</i> <i>to 240 V of power supply.</i>		1
	(b)(i)	M1: Tukar minit ke jam / <i>Convert minute to hour</i> ATAU Tukar W ke kW / <i>Convert W to kW</i> $t = \frac{70}{60} \text{ ATAU } P = \frac{1500}{1000}$		1
		M2: Gantikan nilai ke $E = Pt$ / <i>Substitute value into $E = Pt$</i> $E = \frac{1500}{1000} \times \frac{70}{60}$		1

		M3: Jawapan dengan unit betul / <i>Answer with correct unit</i> $E = 1.75 \text{ kWj}$ ATAU $E = 1.75 \text{ kWh}$	1
	(b)(ii)	M1: Gantikan nilai $Kos/Cost = 1.75 \times 0.218 \times 21$	1
		M2: Jawapan dengan unit betul / <i>Answer with correct unit</i> $Kos/Cost = \text{RM } 8.01$	1
	(c)	M1 - Panjang wayar yang pendek <i>Short length of wire</i>	1
		M2 - Ketebalan wayar yang lebih besar/ diameter wayar yang lebih besar/ luas keratan rentas yang lebih besar. <i>Larger thickness of wire/ bigger diameter of wire/ bigger cross-sectional area.</i>	1
		M3 - kerintangan rendah / wayar kuprum <i>low resistivity / copper wire</i>	1
		M4 - Kurangkan tenaga yang hilang/ kurangkan haba hilang/ tingkatkan kecekapan <i>Reduce energy lost/ reduce heat lost/ increase efficiency</i>	1
		M5 - Elakkan terlalu panas <i>Prevent overheating</i>	1
			(max: 4 m)

(d)	Ciri	Sebab	
	Kadar pengoksidaan: rendah <i>The rate of oxidation:</i> Low	Tidak berkarat // tahan lama <i>Does not rust // long lasting</i>	2
	Bilangan lilitan elemen pemanas: banyak <i>The number of turns of heating element:</i> Many	Wayar panjang // rintangan tinggi // lebih banyak haba dihasilkan <i>Long wire // high resistance // more heat produced</i>	2
	Takat lebur / °C: tinggi <i>Melting point / °C:</i> High	Dawai tidak melebur pada suhu tinggi <i>The wire does not melt in high temperature</i>	2
	Ketumpatan / kg m⁻³: rendah <i>Density / kg m⁻³:</i> Low	Lebih ringan // jisim rendah <i>Lighter // low mass</i>	2
	P adalah yang paling sesuai <i>P is the most suitable</i>	Kadar pengoksidaan: Rendah. Bilangan lilitan elemen pemanas: Banyak Takat lebur / °C: Tinggi Ketumpatan / kg m ⁻³ : Rendah <i>The rate of oxidation: Low.</i> <i>The number of turns of heating element: Many</i> <i>Melting point / °C: High</i> <i>Density / kg m⁻³: Low</i>	2
	JUMLAH		20

11	(a)	Transformer unggul ialah transformer yang tidak mengalami kehilangan tenaga / kecekapan 100 %. <i>Transformer that does not experienced any loss of energy / efficiency 100 %.</i>	1
	(b)	M1 – Sebuah transformer bergantung pada prinsip aruhan electromagnet. <i>A transformer relies on the principle of electromagnetic Induction.</i>	1
		M2 – memerlukan medan magnet yang sentiasa berubah. <i>requires a constantly changing magnetic field.</i>	1
		M3 – untuk menghasilkan voltan aruhan pada gegelung sekunder. <i>to induce a voltage in the secondary coil.</i>	1
		M4 – AT tidak mengubah medan magnet secara berterusan. <i>DC doesn't provide a continuously changing magnetic field.</i>	1
		M5 – Tiada pemotongan fluks magnet berlaku. <i>Cutting of magnetic flux does not occur.</i>	
		(Mana-mana empat jawapan yang betul) <i>(Any four correct answers)</i>	(max: 4 m)
	(c)	M1: Bilangan gegelung primer sama. <i>The number of primary coils are the same.</i>	1
		M2: Bilangan gegelung sekunder Rajah 11.2(b) lebih banyak daripada Rajah 11.2(a) <i>The number of secondary coils in Diagram 11.2(b) is more than Diagram 11.2(a).</i>	1
		M3: Voltan output Rajah 11.2(b) lebih tinggi daripada Rajah 11.2(a) <i>Output voltage in Diagram 11.2 (b) is higher than Diagram 11.2(a).</i>	1

(d)	M4: Semakin tinggi bilangan gegelung sekunder, semakin tinggi voltan output <i>The higher the number of secondary coils, the higher the output voltage.</i>	1								
	M5: Transformer injak turun <i>Step-down transformer</i>	1								
	<table><tr><th>Ciri</th><th>Sebab</th></tr><tr><td>Transformer injak turun <i>Step-down transformer</i></td><td>Untuk mengurangkan voltan dari 240 V kepada 20 V <i>To decrease the voltage from 240 V to 20 V // to step-down voltage</i></td></tr><tr><td>Bilangan gegelung primer lebih banyak daripada gegelung sekunder. <i>The number of primary coils is more than the secondary coils.</i></td><td>Untuk mengurangkan voltan dari 240 V kepada 20 V <i>To decrease the voltage from 240 V to 20 V // to step-down voltage</i></td></tr><tr><td>Teras besi lembut <i>Soft iron core</i></td><td>Mudah dimagnetkan dan dinyahmagnet // tenaga yang lebih kecil diperlukan untuk dimagnetkan // mengurangkan histerisis <i>Easy magnetised and demagnetised // a smaller amount of energy is required to be magnetised // to reduce hysteresis</i></td></tr></table>	Ciri	Sebab	Transformer injak turun <i>Step-down transformer</i>	Untuk mengurangkan voltan dari 240 V kepada 20 V <i>To decrease the voltage from 240 V to 20 V // to step-down voltage</i>	Bilangan gegelung primer lebih banyak daripada gegelung sekunder. <i>The number of primary coils is more than the secondary coils.</i>	Untuk mengurangkan voltan dari 240 V kepada 20 V <i>To decrease the voltage from 240 V to 20 V // to step-down voltage</i>	Teras besi lembut <i>Soft iron core</i>	Mudah dimagnetkan dan dinyahmagnet // tenaga yang lebih kecil diperlukan untuk dimagnetkan // mengurangkan histerisis <i>Easy magnetised and demagnetised // a smaller amount of energy is required to be magnetised // to reduce hysteresis</i>	2
	Ciri	Sebab								
	Transformer injak turun <i>Step-down transformer</i>	Untuk mengurangkan voltan dari 240 V kepada 20 V <i>To decrease the voltage from 240 V to 20 V // to step-down voltage</i>								
Bilangan gegelung primer lebih banyak daripada gegelung sekunder. <i>The number of primary coils is more than the secondary coils.</i>	Untuk mengurangkan voltan dari 240 V kepada 20 V <i>To decrease the voltage from 240 V to 20 V // to step-down voltage</i>									
Teras besi lembut <i>Soft iron core</i>	Mudah dimagnetkan dan dinyahmagnet // tenaga yang lebih kecil diperlukan untuk dimagnetkan // mengurangkan histerisis <i>Easy magnetised and demagnetised // a smaller amount of energy is required to be magnetised // to reduce hysteresis</i>									
		2								
		2								

		Wayar kuprum <i>Copper wire</i>	Rintangan rendah // kurang haba dihasilkan // arus lebih besar mengalir <i>Low resistance // less heat produced // more current flow</i>	2
		Komponen tambahan dalam output gegelung sekunder: Diod <i>Additional component in the output of secondary coil Diode</i>	Menukarkan AU kepada AT // sebagai rektifier <i>Convert AC to DC // as rectifier</i>	2
		Komponen tambahan dalam output gegelung sekunder: Kapasitor <i>Additional component in the output of secondary coil Capasitor</i>	Sebagai perata arus output <i>To smooth the output current // as current smoother</i>	(max:10m)
		JUMLAH		20