

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM 2021
SKEMA PEMARKAHAN KERTAS 2
JKKD KUANTAN PAHANG

SECTION A

No 1	Mark Scheme	Mark(s)
(a)	<input type="checkbox"/> penyerap dan pemancar <i>absorbers and radiators</i>	1
(b)	Cahaya nampak / <i>Visible light</i>	1
(c) (i)	Keamatan sinaran pada sebelah kiri puncak tidak selanjur dengan pertambahan frekuensi gelombang <i>The intensity of radiation on the left side of the peak does not continue to increase of wave frequency</i>	1
(c) (ii)	Tenaga (gelombang electromagnet) adalah diskrit / terkuanta / Tenaga dipengaruhi oleh frekuensinya <i>Energy (of electromagnetic waves) is discrete / quantized / The energy depends on the frequency of the waves</i>	1
TOTAL		4

No 2	Mark Scheme	Mark(s)
(a) (i)	<i>State the correct meaning of heat</i> Tenaga // Tenaga yang mengalir daripada objek panas ke objek yang sejuk // Tenaga disebabkan perubahan suhu <i>A form of energy //</i> <i>A form of energy that flow from hot to cold object//</i> <i>A form of energy due to change in temperature</i>	1
(ii)	<i>Explain the reasons by making relationship between large mass and the amount of heat transferred correctly</i> Jisim air panas yang besar mempunyai muatan haba yang besar// <i>The large mass of hot water a large heat capacity //</i> <i>It will transfer a large amount of heat from the hot water to the noodle</i>	1 1

	<i>Shows the calculation and substitution of m and θ correctly</i>	
(b)	$Q_{\text{cool water absorbed}} = Q_{\text{hot water released}}$ $m_1 c_1 (\theta - \theta_1) = m_1 c_1 (\theta_2 - \theta)$ $2 (\theta - 30) = 9 (95 - \theta)$	1
	Shows the correct answer and unit $\theta = 83.18^\circ\text{C}$	1
TOTAL		5

No 3	Mark Scheme	Mark(s)
(a)	Kadar perubahan momentum <i>Rate of change of momentum</i>	1
(b)	Masa hentaman bertambah Daya impuls berkurang <i>Increase the time of impact</i> <i>Decrease the impulsive force</i>	1 1
(c)	$\frac{100 \times 10^3}{3600} = 27.78 \text{ ms}^{-1} \text{ tukar kepada ms}^{-1}$ $F = \frac{0 - 1500(27.78)}{15}$ $= -2778 \text{ N (jawapan dengan unit)}$	1 1 1
TOTAL		6

No 4	Mark Scheme	Mark(s)
(a)	Satelit yang berada dalam suatu orbit khas yang dinamakan Orbit Bumi Geopegun	1
(b)	- Beredar mengelilingi Bumi dalam arah yang sama dengan arah putaran Bumi pada paksinya / - Tempoh peredaran mengelilingi Bumi ialah 24 jam / - Sentiasa berada di kedudukan geografi yang sama di permukaan Bumi	1 1
(c)	(i) $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$ $v = \sqrt{\frac{6.67 \times 10^{-11} \times 5.97 \times 10^{24}}{4.23 \times 10^7}}$	1

	$v = 3.07 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$ (ii) $F = \frac{mv^2}{r}$ $F = \frac{1200 \times (3.07 \times 10^3)^2}{4.23 \times 10^7}$ $F = 267.37 \text{ N}$	1 1 1
(d)	Jatuh ke orbit lebih rendah / memasuki atmosfera Bumi Geseran udara menghasilkan haba dan terbakar. <i>Fall into lower orbit / entering the Earth's atmosphere</i> <i>Air friction produces heat and burns.</i>	1 1
TOTAL		9

No 5	Mark Scheme	Mark(s)
(a)	Kawasan di mana bahan magnet mengalami daya magnet. <i>A region where a magnetic substance experience magnetic force</i>	1
(b)	(i) Bilangan sel kering yang digunakan dalam Rajah 5.2 > Rajah 5.1 // sebaliknya <i>The number of dry cell used in Diagram 5.2 is > Diagram 5.1 // vice versa</i>	1
	(ii) Sudut pesongan penunjuk ammeter dalam Rajah 5.2 > Rajah 5.1 // sebaliknya <i>The angle of deflection of the ammeter pointer in Diagram 5.2 > Diagram 5.1 // vice versa</i>	1
	(iii) Kedudukan akhir rod kuprum rajah 5.2 jauh daripada Rajah 5.1 // sebaliknya <i>The final positions of copper rod in Diagram 5.2 is further than Diagram 5.1 // vice versa</i>	1
(c)	Daya / <i>Force</i>	1
(d)	(i) Semakin bertambah bilangan sel kering yang digunakan, semakin bertambah magnitud arus elektrik yang mengalir. <i>The greater the number of dry cells used, the greater the magnitude of electric current flow.</i>	1
	(ii) Semakin bertambah magnitud arus, semakin bertambah magnitud daya. <i>The greater the magnitude of electric current, the greater the magnitude of force.</i>	1
(e)	Peraturan tangan kiri Fleming / <i>Fleming's left hand rule</i>	1
(f)	Tambah bilangan magnet / guna magnet yang lebih kuat /guna dawai kuprum yang lebih ringan / guna dawai berintang rendah <i>Increase the number magnet / use stronger magnet / use lighter copper wire/ use low resistance wire</i>	1
TOTAL		9

No 6	Mark Scheme	Mark(s)
(a)	fasa <i>phase</i>	1
(b) (i)	Kedalaman air dalam Rajah 6.1 sama dengan Rajah 6.2 <i>The depth of water in Diagram 6.1 same as Diagram 6.2</i>	1
(ii)	Frekuensi pencelup dalam Rajah 6.1 > 6.2 <i>Frequencies of the dipper in diagram 6.1 > 6.2</i>	1
(iii)	Panjang gelombang dalam Rajah 6.1 < 6.2 <i>Wavelength in Diagram 6.1 < 6.2</i>	1
(iv)	Frekuensi berkadar songsang terhadap panjang gelombang // bertambah, berkurang <i>Frequency directly proportional to wavelength // increase, decrease</i>	1
(c)	Panjang gelombang berkurang. Panjang gelombang berkadar terus dengan kedalaman air. <i>Wavelength decrease.</i> <i>Wavelength is directly proportional to the depth of water.</i>	1 1
(d)	$\frac{1.2}{1.5} = \frac{0.6}{\lambda_2}$ $\lambda_2 = 0.75\text{ms}^{-1}$	1 1
TOTAL		9

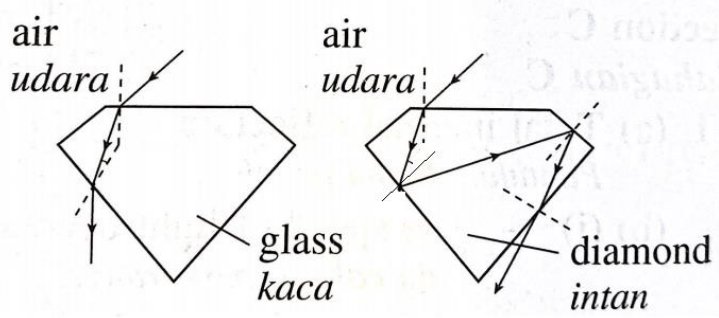
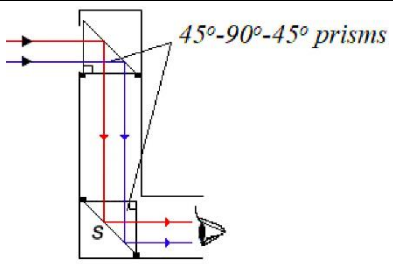
No 7	Mark Scheme	Mark(s)
(a)	Menyatakan maksud 1.5 V dengan betul. 1.5 J tenaga elektrik dibekalkan atau kerja yang dilakukan oleh sel kering untuk menggerakkan satu coulomb cas dalam satu litar lengkap. <i>1.5 J of energy transferred, or the work done by the dry cell to move one coulomb of charge in a complete circuit.</i>	1
(b)	Memberikan sebab perbezaan bacaan ammeter dan voltmeter dengan betul. Rajah 7.1(a) – litar terbuka M1 - Arus tidak mengalir dalam litar M2 - Bacaan voltmeter ialah daya gerak elektrik sel kering Rajah 7.1(b) – litar tertutup M3 - Arus mengalir dalam litar. M4 - Bacaan voltmeter berkurang / Bacaan voltmeter ialah beza keupayaan merentasi mentol M5 - Susutan voltan disebabkan oleh rintangan dalam	Max3

	<p><i>Diagram 7.1(a) – opened circuit</i> M1 - No current flows in the circuit M2 – The voltmeter reading is the electromotive force of the dry cells</p> <p><i>Diagram 7.1(b) – closed circuit</i> M3 – Current flows in the circuit M4 – The voltmeter reading decreases / The voltmeter reading is the potential difference across the bulb M5 – The voltage drop is due to the internal resistance</p>	
(c) (i)	<p>Memilih bahan dawai dan menyatakan alasan dengan betul.</p> <p>Dawai Tungsten <i>Tungsten wire</i></p> <p>Rintangan tinggi / Kerintangan tinggi <i>High resistance/ High resistivity</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>
(c) (ii)	<p>Memilih dawai filamen dan menyatakan alasan dengan betul.</p> <p>Filamen gegelung bergegelung <i>Coiled coil filament</i></p> <p>Dawai lebih panjang / Rintangan lebih tinggi / Menghasilkan haba lebih banyak <i>Longer wire / Higher resistance / Produce more heat</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>
(d)	<p>Memilih mentol yang betul.</p> <p>R</p>	<p>1</p>
TOTAL		9

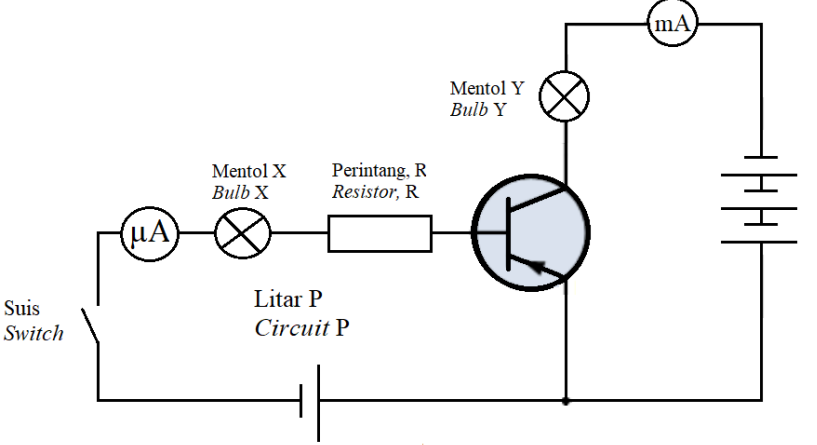
No 8	Mark Scheme	Mark(s)
(a)	<p>Prinsip Bernoulli <i>Bernoulli's principle</i></p>	1
(b)	<p>Berat/<i>Weight</i> = daya angkat/ <i>lifting force</i> $W = mg$ M1 2000×10 M2 20000 N</p>	<p>1</p> <p>1</p>
(c) (i)	<p>Sudut serangan yang besar. Daya angkat besar <i>Large angle of attack.</i> <i>Bigger lift</i></p>	<p>1</p> <p>1</p>
(c) (ii)	<p>Tujahan yang lebih besar Sebab – lebih laju / perbezaan tekanan lebih besar / daya angkat lebih besar</p>	

	<i>Greater thrust.</i> <i>Reason - higher speed / greater difference in pressure / greater lift</i>	
(c) (iii)	Luas permukaan yang besar/ <i>Big surface area</i> M2 daya angkat yang besar/ <i>Big lift force</i>	1 1
TOTAL		9

SECTION B

No 9	Mark Scheme	Mark(s)
(a)	Sudut tuju dalam medium yang berketumpatan optik tinggi apabila sudut biasan dalam medium yang berketumpatan optik rendah sama dengan 90 ⁰ . <i>The angle of incidence in the medium of high optical density when the angle of refraction in the medium of lower optical density is equals to 90⁰</i>	1
(b) (i)	$\sin C_{diamond} = \frac{1}{2.42}$ $C_{diamond} = 24.4^0$	1 1
(b) (ii)	 <p style="text-align: center;">M1 – sinar cahaya terbias keluar dari kaca. M2 – sinar cahaya mengalami pantulan dalam penuh (dalam intan) M3 – pantulan dalam penuh berlaku lebih daripada satu kali (dalam intan).</p>	3
(c)	 <p>M1 – Dua prisma bersudut 45⁰-90⁰-45⁰ M2 – Susunan prisma betul M3 – Pantulan dalam penuh berlaku dalam dua prisma / rajah M4 – Imej tegak terhasil</p>	1 1 1 1

	Aspek	Penerangan
(d)	Panjang fokus kanta objek adalah panjang <i>Longer focal length of objective lens</i>	To produce real, inverted and smaller image// To produce a higher magnification <i>Untuk menghasilkan nyata, terbalik, dkecilkan// Untuk menghasilkan pembesaran yang lebih tinggi</i>
	Diameter kanta objek besar <i>Bigger diameter of the objective lens</i>	Lebih banyak cahaya boleh masuk ke dalam kanta objek dan imej lebih jelas. <i>More light can enter objective lens and a clearer image is seen.</i>
	Kanta cembung sebagai kanta mata <i>Convex lens for eyepiece</i>	Sebagai kanta pembesar// untuk membesarkan imej yang dihasilkan oleh kanta objek <i>As a magnifying glass// to magnify the image produced by the objective lens</i>
	Kuasa kanta mata yang tinggi <i>Higher power of eyepice</i>	Kuasa kanta mata yang tinggi mempunyai panjang fokus yang pendek, maka pembesaran adalah tinggi.// Untuk menghasilkan imej yang besar. <i>High power lens has a shorter focal length, fe, higher magnification// To produce bigger/ magnified image</i>
	J, Kerana ia mempunyai kanta objek dengan panjang fokus yang panjang, diameter kanta yang besar dan kanta cembung sebagai kanta mata dengan kuasa kanta mata yang tinggi. <i>J, because it has longer focal length of objective lens, bigger diameter of objective lens and convex lens for eyepiece with high power</i>	
Max 10 marks		
TOTAL		20

No 10	Answer	Mark(s)
(a) (i)	Litar tapak <i>Base circuit</i>	1
(ii)	M1 – (Rintangan perintang yang tinggi menghadkan arus tapak), arus tapak yang kecil mengalir (dalam litar tapak) M2 – Mentol X menyala dengan malap M3 – (Transistor menguatkan arus), arus pengumpul yang besar mengalir (dalam litar pengumpul) M4 – Mentol Y menyala dengan terang M1 - (<i>High resistance of resistor limits the base current</i>), a very small <i>base current flows (in the base circuit)</i> M2 - <i>Bulb X light up dimly</i> M3 - (<i>Transistor amplifies the current</i>), a large collector current <i>flows (in the collector circuit)</i> M4 - <i>Bulb Y light up brightly</i>	4
(b)	$A = \frac{I_c}{I_b}$ $= \frac{64 \text{ mA}}{40 \mu\text{A}} \quad / \quad \frac{64 \times 10^{-3}}{40 \times 10^{-6}}$ M1 - Gantian M2 – Jawapan akhir	2
	 <p>M1 – PNP transistor M2 – Correct connection of dry cell in base circuit M3 – Correct connection of dry cells in collector circuit</p>	3

(c)	Characteristics	Reasons
	LDR disambung pada litar tapak <i>LDR is connected at base circuit</i>	Apabila keamatan cahaya rendah/ gelap, rintangan LDR bertambah/ Oleh itu, V_B adalah besar/ transistor dihidupkan <i>When intensity of light is low/ dark, resistance of LDR increases/ so V_{base} is large/ transistor switched on</i>
	Terminal positif bateri disambung kepada pengumpul <i>Positive terminal of batteries is connected to collector</i>	Supaya transistor berada dalam pincang ke depan <i>So that the transistor is forward biased</i>
	Mentol dipasang secara selari <i>Bulbs are arranged in parallel</i>	Semua mentor disambung pada bekalan kuasa 240 V <i>All bulbs are connected to voltage supply of 240 V</i>
	Suis geganti digunakan <i>Relay switch is used</i>	Menghidupkan litar sekunder yang menggunakan voltan tinggi / Litar sekunder dihidupkan / Suis geganti akan menghidupkan litar sekunder <i>Turn on secondary circuit that uses high voltage / The secondary circuit will switch on / The relay switch will switch on the secondary circuit</i>
	<p>Y dipilih <i>Y is chosen</i></p> <p>Sebab LDR dipasang pada litar tapak, terminal positif bateri disambung pada pengumpul, mentol dipasang secara selari dan suis geganti digunakan. <i>Because LDR is connected at base circuit, terminal positive of batteries is connected to collector; bulbs are arranged in parallel circuit and relay switch is used.</i></p>	
		Max 10 marks
TOTAL	20	

SECTION C

No 11	Answer	Mark(s)
(a)	<p>Sifat bahan yang membolehkan suatu objek kembali kepada bentuk asalnya selepas daya yang bertindak ke atasnya dialihkan</p> <p><i>The property of material that enables an object to return to its original shape and size after the force applied on it is removed.</i></p>	1
(b) (i)	<p>M1 – Pemalar spring dalam Rajah 11.1(a), Rajah 11.1(b) and Rajah 11.1(c) adalah sama / Pemalar spring adalah sama</p> <p>M2 – Daya mampatan dalam Rajah 11.1(c) > Rajah 11.1(b) / dan sebaliknya</p> <p>M3 – Pemampatan spring dalam Rajah 11.1(c) > Rajah 11.1(b) / $x_2 > x_1$ / dan sebaliknya</p> <p>M1 – <i>The spring constant in Diagram 11.1(a), Diagram 11.1(b) and Diagram 11.1(c) is the same / The spring constant is the same</i></p> <p>M2 – <i>The force of compression in Diagram 11.1(c) > Diagram 11.1(b) / and vice versa</i></p> <p>M3 – <i>The compression of spring in Diagram 11.1(c) > Diagram 11.1(b) / x_2 more than x_1 / and vice versa</i></p>	3
(ii)	<p>M1 – Semakin bertambah daya mampatan, semakin bertambah pemampatan spring // pemampatan spring berkadar terus dengan daya mampatan</p> <p>M2 – Semakin bertambah pemampatan spring, semakin bertambah tenaga yang tersimpan di dalam spring // tenaga yang tersimpan di dalam spring berkadar terus dengan pemampatan spring</p> <p>M1 – <i>The greater the force of compression, the greater the compression of spring // the compression of spring is directly proportional to the force of compression</i></p> <p>M2 – <i>The greater the compression of spring, the greater the energy stored in the spring // the energy stored in the spring is directly proportional to the compression of spring</i></p>	2
(c)	<p>M1 – Dari persamaan $F = kx$ / $k = F/x$</p> <p>M2 – Dari graf x-F, $k = 1/\text{kecerunan graf}$</p> <p>M3 – Tenaga = Luas di bawah graf pada F dan x tertentu</p> <p>M4 – Dari graf, $E = \text{luas bentuk segitiga} = \frac{1}{2} Fx$</p> <p>M1 – $F = kx$ / $k = F/x$</p> <p>M2 – <i>From x-F graph, $k = 1/\text{gradient}$</i></p> <p>M3 – <i>Tenaga = Area under the graph of x-F</i></p> <p>M4 – <i>From the graph, $E = \text{Area of triangle} = \frac{1}{2} Fx$</i></p>	4

		Modifications	Reasons
(d)	M1	Spring diperbuat dari keluli <i>Spring made of steel</i>	M2 Kuat / Tidak berkarat <i>Strong / Will not rust</i>
	M3	Spring pendek <i>Short spring</i>	M4 Pemalar spring yang tinggi / Spring lebih keras / Boleh menampung berat beban yang besar / Pemampatan yang kecil <i>Higher spring constant / Stiffer spring / Can support greater load / Smaller compression</i>
	M5	Diameter spring yang kecil <i>Small diameter spring</i>	M6 Pemalar spring yang tinggi / Spring lebih keras / Boleh menampung berat beban yang besar / Pemampatan yang kecil <i>Higher spring constant / Stiffer spring / Can support greater load / Smaller compression</i>
	M7	Dawai spring yang tebal / Diameter dawai spring yang besar <i>Thick spring wire / Big diameter spring wire</i>	M8 Pemalar spring yang tinggi / Spring lebih keras / Boleh menampung berat beban yang besar / Pemampatan yang kecil <i>Higher spring constant / Stiffer spring / Can support greater load / Smaller compression</i>
	M9	Pemalar spring yang tinggi <i>High spring constant</i>	M10 Spring lebih keras / Boleh menampung berat beban yang besar / Pemampatan yang kecil <i>Stiffer spring / Can support greater load / Smaller compression</i>
	M11	Kadar pelembapan spring yang tinggi <i>Spring that has high rate of damping</i>	M12 Amplitud getaran berkurang dengan cepat / Kurang kesan hentakan <i>The amplitude reduces fast / Less bounce</i>
TOTAL			20

END OF MARKING SCHEME