



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (MPSM)
NEGERI PERAK**

**SKEMA JAWAPAN
MODUL KECEMERLANGAN
TINGKATAN 5 2025**

SET 1

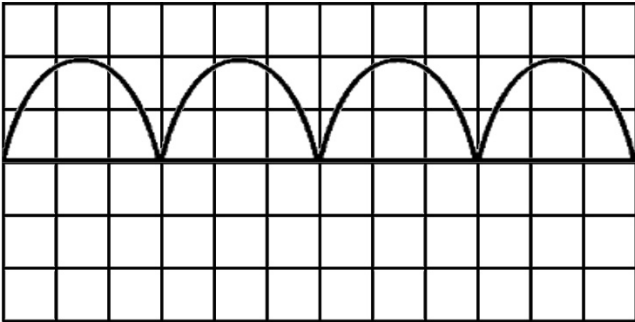
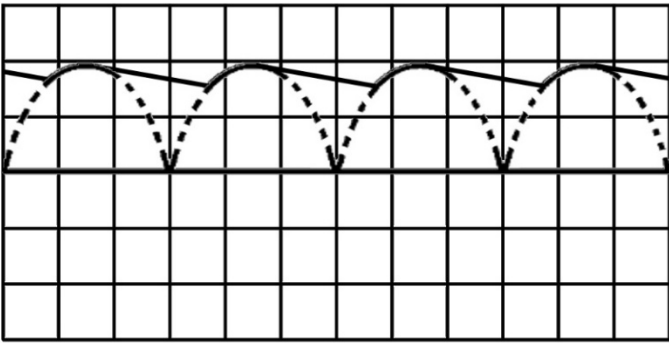
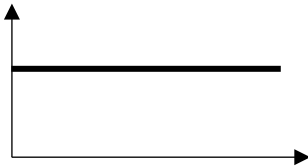
FIZIK

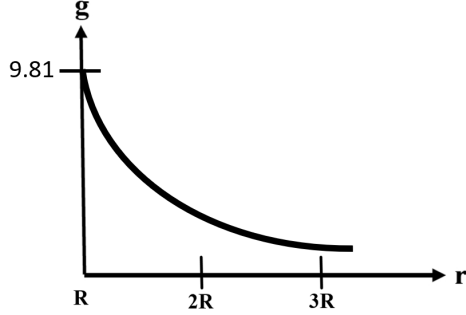
KERTAS 2

2 JAM 30 MINIT

BAHAGIAN A (60 MARKAH)

NO		SKEMA JAWAPAN	MARKAH
1	(a)	✓ Amplitud ayunan <i>The amplitude of oscillation</i>	1
	(b)	0.2 REJECT: - 0.2	1
	(c)	M1: Bandul dikenakan daya luar secara berkala/berterusan. // Tolak bandul secara berkala/berterusan. // Ayunan bandul dijalankan di vakum. <i>Pendulum is applied with periodic/continuous external force. //</i> <i>Push the pendulum periodically/continuously. //</i> <i>The oscillation of pendulum is carried out in vacuum.</i>	1
		M2: Daya luar membekalkan tenaga kepada sistem bandul. // Tiada rintangan udara di vakum. <i>The external force transfers energy to the pendulum system. //</i> <i>No air resistance in vacuum.</i>	1
JUMLAH			4

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH
2	(a) Rektifikasi gelombang penuh <i>Full-wave rectification</i> (b) W → Y → X → Z Rubrik/ <i>Rubric</i>: 3 ✓ - 2 markah / <i>marks</i> 1 – 2 ✓ - 1 markah / <i>mark</i> 0 ✓ - 0 markah / <i>mark</i> (c) M1: Amplitud dan bentuk yang betul  Rajah 2.3 (a)/ <i>Diagram 2.3 (a)</i> M2: Amplitud dan bentuk yang betul  Rajah 2.3 (a)/ <i>Diagram 2.3 (a)</i> Untuk Rajah 2.3(a), REJECT: 	1 2 1 1
	JUMLAH	5

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH
3	(a) (Jarak) R (Distance) R (b)(i) M1: Bentuk graf yang betul  (b)(ii) Berkurang Decreases (c) M1: Gantikan nilai yang betul $g = \frac{(6.67 \times 10^{-11})(5.97 \times 10^{24})}{[(6.37 \times 10^6) + 418000]^2}$ M2: Jawapan dengan unit yang betul $g = 8.642 \text{ m s}^{-2}$ (d) Sistem imun menjadi lemah // Kulit menjadi semakin nipis // Penglihatan merosot // Perasaan gelisah hilang punca // Muka menjadi sembab dan kaki menjadi kecil // Mabuk angkasa = mabuk laut/ mabuk dalam kereta // Tulang menjadi kurang tumpat // Jantung menjadi malas mengepam // Hilang system koordinasi badan <i>Immune system is weaker //</i> <i>Skin becomes thinner //</i> <i>Vision deteriorates //</i> <i>Anxiety //</i> <i>Face swelling and legs become smaller //</i> <i>Space sickness = sea sickness / car sickness //</i> <i>Bones become less dense //</i> <i>The heart pumps less //</i> <i>Loss of body coordination system</i>	1 1 1 1 1
	JUMLAH	6

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH
4	(a) Hukum Gerakan Newton Ketiga <i>Newton's Third Law of Motion</i>	1
	(b)(i) Kadar perubahan momentum <i>The rate of change of momentum</i>	1
	(b)(ii) M1: Daya impuls berkurang <i>Impulsive force decreases</i>	1
	M2: Kerana masa impak yang lebih panjang. // Semakin bertambah masa impak, semakin berkurang daya impuls. // Daya impuls berkadar songsang dengan masa impak. <i>This is because of longer time of impact. //</i> <i>When the time of impact increases, the impulsive force decreases. //</i> <i>The impulsive force is inversely proportional to the time of impact.</i>	1
	(c)(i) M1: Gantikan nilai yang betul $J = Ft$ $= 70 \times 0.2$	1
	M2: Jawapan dengan unit yang betul $J = 14 \text{ N s}$	1
	(c)(ii) M1: Penukaran nilai halaju awal kepada unit S.I. $u = \frac{60 \times 10^3}{3600}$ $= 16.667 \text{ m s}^{-1}$	1
	M2: Gantikan nilai yang betul $\frac{0.3(v) - (0.3)(16.667)}{0.2} = 70$	1
	M3: Jawapan dengan unit yang betul $v = 63.334 \text{ m s}^{-1}$	1
	JUMLAH	9

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH
5	(a) Keseimbangan daya ialah apabila daya-daya yang bertindak ke atas suatu objek menghasilkan daya paduan sifar. <i>Forces in equilibrium is when all forces exerted on an object produce a zero resultant force.</i>	1
	(b)(i) Sudut di antara tali dengan bingkai gambar, θ dalam Rajah 5.1 lebih kecil daripada dalam Rajah 5.2. <i>The angle between the string and the picture frame, θ in Diagram 5.1 is smaller than in Diagram 5.2.</i>	1
	(b)(ii) Berat bingkai gambar, W dalam Rajah 5.1 lebih besar daripada dalam Rajah 5.2. <i>The weight of picture frame, W in Diagram 5.1 is more than in Diagram 5.2.</i>	1
	(b)(iii) Tegangan tali, T dalam Rajah 5.1 lebih besar daripada dalam Rajah 5.2. <i>The tension of string, T in Diagram 5.1 is more than in Diagram 5.2.</i>	1
	(c)(i) Semakin bertambah sudut di antara tali dengan bingkai gambar, θ , semakin berkurang tegangan tali, T. // sebaliknya <i>When the angle between the string and the picture frame, θ increases, the tension of string, T decreases. // vice versa</i>	1
	(c)(ii) Semakin bertambah berat bingkai gambar, W, semakin bertambah tegangan tali, T. // sebaliknya <i>When the weight of picture frame, W increases, the tension of string, T increases. // vice versa</i>	1
	(d)(i) M1: Gantian nilai yang betul $2T \sin 40^\circ = 25 \text{ N}$ // $2T \cos 50^\circ = 25 \text{ N}$	1
	M2: Jawapan dengan unit yang betul $T = 19.447 \text{ N}$	1
	(d)(ii) Tegangan tali, T yang baharu lebih besar daripada daya maksimum tali. // $T > T_{\text{maks}}$ // $T > 16 \text{ N}$ // $T > \text{daya maksimum}$ // Daya Paduan = $T - 16 = 3.447 \text{ N}$ <i>New tension, T is more than the maximum force of the string. //</i> $T > T_{\text{max}}$ // $T > 16 \text{ N}$ // $T > \text{maximum force}$ // <i>Resultant force = $T - 16 = 3.447 \text{ N}$</i>	1
	JUMLAH	9

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH
6	(a) (Melalui) pintasan-f // (Melalui) pintasan-x (Through) <i>f</i> -intercept // (Through) <i>x</i> -intercept	1
	(b)(i) Frekuensi ambang logam B lebih tinggi daripada logam A. // sebaliknya <i>The threshold frequency of metal B is higher than metal A. // vice versa</i>	1
	(b)(ii) Tenaga kinetik maksimum logam B lebih rendah daripada logam A. // sebaliknya <i>The maximum kinetic energy of metal B is lower than metal A. // vice versa</i>	1
	(b)(iii) Sama <i>Same</i>	1
	(b)(iv) Semakin bertambah frekuensi ambang logam, semakin berkurang tenaga kinetik maksimum. // sebaliknya <i>The higher the threshold frequency of metal, the lower the maximum kinetic energy. // vice versa</i>	1
	(c)(i) Semakin bertambah frekuensi ambang, semakin bertambah fungsi kerja. // sebaliknya <i>The higher the threshold frequency, the higher the work function. // vice versa</i>	1
	(c)(ii) M1: Gantikan nilai yang betul $W = (6.63 \times 10^{-34})(5.2 \times 10^{14})$	1
	M2: Jawapan dan nilai yang betul $W = 3.4476 \times 10^{-19}J$	1
	(d) (Tenaga kinetik fotoelektron) tidak berubah. (Kinetic energy of photoelectron) unchanged.	1
	JUMLAH	9

NO		SKEMA JAWAPAN	MARKAH
7	(a)	Jarak di antara titik fokus, F dengan pusat optik, O suatu kanta. <i>Distance between focal point, F and optical centre, O of a lens.</i>	1
	(b)	Tegak // Maya // Diperbesarkan <i>Upright // Virtual // Magnified</i>	1
	(c)	M1: Gantikan nilai yang betul $m = \frac{v}{u}$ $= \frac{15}{6}$	1
		M2: Jawapan yang betul TANPA unit $m = 2.5$	1
	(d)(i)	Ketebalan kanta <i>Thickness of lens</i> M1: Tebal <i>Thick</i>	1
		M2: Untuk memfokus imej pada jarak yang dekat seperti dalam CCTV jarak sempit. // Kuasa kanta lebih tinggi <i>To focus images at close distances, such as in narrow-range CCTV. // Higher power of lens</i>	1
	(d)(ii)	Panjang fokus <i>Focal length</i> M1: Lebih pendek // pendek <i>Shorter // short</i>	1
		M2: Imej objek pada jarak dekat dapat difokuskan dengan lebih jelas dan luas // Kuasa pembiasan tinggi // Imej sebenar dapat terbentuk pada jarak dekat // Kuasa kanta lebih tinggi <i>Images of close objects can be focused more clearly and widely // High refractive power // Real images can be formed at close distances // Higher power of lens</i>	1
	(e)	Kanta J <i>Lens J</i>	1
JUMLAH			9

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH
8	(a) Prinsip Pascal <i>Pascal's principle</i> (b) M1: Pedal dipijak. M2: Daya input (yang kecil) dikenakan. M3: Tekanan terhasil. M4: Tekanan dipindahkan secara seragam (ke omboh output.) // Tekanan yang sama dipindahkan (ke omboh output). M5: Daya output yang besar terhasil (ke atas omboh output). <i>M1: The pedal is pressed.</i> <i>M2: (A small) input force is applied.</i> <i>M3: Pressure is produced.</i> <i>M4: The pressure is transmitted uniformly (to the output piston.)</i> <i>// Same pressure is transmitted (to the output piston.)</i> <i>M5: A big output force is produced (on the output piston.)</i> *** (MAKSIMUM: 2 MARKAH sahaja) (c)(i) Cecair hidraulik <i>Hydraulic fluid</i> M1: Minyak <i>Oil</i> M2: (Cecair) tidak termampat // Tidak menghasilkan gelembung udara // Tidak mudah meruap // Takat didih lebih tinggi <i>Incompressible (liquid) // Does not produce air bubbles //</i> <i>Does not evaporate // Higher boiling point</i>	1 MAX: 2 1 1

	(c)(ii)	Luas keratan rentas omboh induk <i>Cross-sectional area of master piston</i> M1: Kecil <i>Small</i>	1
		M2: Meningkatkan daya (output) // Menghasilkan daya (output) lebih besar // Sebagai pengganda daya // Menghasilkan tekanan yang lebih tinggi (di omboh output bagi daya input yang sama) <i>Increase (output) force // Produce higher (output) force // As a force multiplier // Produce higher pressure (at the output piston for the same input force)</i>	1
	(c)(iii)	Bahan paip penghantaran <i>Material of transmission pipe</i> M1: Keluli <i>Steel</i>	1
		M2: Lebih kuat // Tidak (mudah) patah // Tidak berkarat // Tahan lama <i>Stronger // Does not break (easily) // Does not rust // Long-lasting</i>	1
		JUMLAH	9

BAHAGIAN B (20 MARKAH)

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH
9	(a) Haba ialah satu bentuk tenaga. <i>Heat is a form of energy.</i> (b) M1: Peluh pada kulit menyerap haba dari tubuhnya. M2: Peluh tersejat dari kulit. M3: Peluh berubah menjadi wap air. M4: Badan (terasa sejuk dengan) mengeluarkan banyak haba. M5: Konsep Fizik terlibat ialah haba pendam pengewapan. <i>M1: Sweat on the skin absorbs heat from his body.</i> <i>M2: Sweat evaporates from the skin.</i> <i>M3: Sweat turns into water vapor.</i> <i>M4: The body (feels cool by) releasing a lot of heat.</i> <i>M5: The physics concept involved is latent heat of vaporization.</i> (c)(i) *** (MAKSIMUM: 4 MARKAH sahaja) M1: Tukar unit masa (minit kepada saat) $t = 2 \times 60 = 120 \text{ s}$ M2: Gantikan nilai yang betul $Pt = mL$ $100(120) = 0.05(L)$ M3: Jawapan dengan unit yang betul $L = 240\,000 \text{ J kg}^{-1} // 240 \text{ kJ kg}^{-1} // 2.4 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$ (c)(ii) M1: Gantikan nilai yang betul $Pt = mc\theta$ $100(0.8 \times 60) = 0.05(c)(100 - 78)$ M2: Jawapan dengan unit yang betul $c = 4363.6364 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	1 MAX: 4 1 1 1 1 1

9	(d)	<table><tr><th>Ciri-ciri</th><th>Sebab</th></tr><tr><td>Haba pendam tentu pengewapan agen penyejuk yang tinggi</td><td> • Kadar haba diserap dari udara dalam peti sejuk bertambah • Dapat menyerap lebih banyak haba dari bahagian dalam peti sejuk semasa penyejukan • Untuk mengeluarkan lebih banyak haba dari bahagian dalam peti sejuk </td></tr><tr><td>Takat didih agen penyejuk yang rendah</td><td> • Perubahan cecair ke gas pada suhu rendah cepat • Dapat menyejat pada suhu yang rendah </td></tr><tr><td>Muatan haba tentu gegelung penyejat yang rendah</td><td> • Menjadi panas dalam masa yang singkat • Cepat panas • Banyak haba dipindahkan ke luar dalam masa yang singkat • Banyak haba dipindahkan ke luar dengan cepat </td></tr><tr><td>Reka bentuk gegelung kondenser yang banyak gegelung</td><td> • Haba dipindahkan ke luar dengan cepat • Haba hilang ke persekitaran dalam masa yang singkat • Luas permukaan lebih besar • Untuk membebaskan lebih banyak haba ke persekitaran </td></tr><tr><td>Sistem penyejukan peti sejuk paling sesuai ialah M</td><td>Haba pendam tentu pengewapan agen penyejuk tinggi, takat didih agen penyejuk rendah, muatan haba tentu gegelung penyejat rendah dan reka bentuk gegelung kondensor banyak gegelung</td></tr></table>	Ciri-ciri	Sebab	Haba pendam tentu pengewapan agen penyejuk yang tinggi	• Kadar haba diserap dari udara dalam peti sejuk bertambah • Dapat menyerap lebih banyak haba dari bahagian dalam peti sejuk semasa penyejukan • Untuk mengeluarkan lebih banyak haba dari bahagian dalam peti sejuk	Takat didih agen penyejuk yang rendah	• Perubahan cecair ke gas pada suhu rendah cepat • Dapat menyejat pada suhu yang rendah	Muatan haba tentu gegelung penyejat yang rendah	• Menjadi panas dalam masa yang singkat • Cepat panas • Banyak haba dipindahkan ke luar dalam masa yang singkat • Banyak haba dipindahkan ke luar dengan cepat	Reka bentuk gegelung kondenser yang banyak gegelung	• Haba dipindahkan ke luar dengan cepat • Haba hilang ke persekitaran dalam masa yang singkat • Luas permukaan lebih besar • Untuk membebaskan lebih banyak haba ke persekitaran	Sistem penyejukan peti sejuk paling sesuai ialah M	Haba pendam tentu pengewapan agen penyejuk tinggi, takat didih agen penyejuk rendah, muatan haba tentu gegelung penyejat rendah dan reka bentuk gegelung kondensor banyak gegelung	1+1
		Ciri-ciri	Sebab												
		Haba pendam tentu pengewapan agen penyejuk yang tinggi	• Kadar haba diserap dari udara dalam peti sejuk bertambah • Dapat menyerap lebih banyak haba dari bahagian dalam peti sejuk semasa penyejukan • Untuk mengeluarkan lebih banyak haba dari bahagian dalam peti sejuk												
		Takat didih agen penyejuk yang rendah	• Perubahan cecair ke gas pada suhu rendah cepat • Dapat menyejat pada suhu yang rendah												
		Muatan haba tentu gegelung penyejat yang rendah	• Menjadi panas dalam masa yang singkat • Cepat panas • Banyak haba dipindahkan ke luar dalam masa yang singkat • Banyak haba dipindahkan ke luar dengan cepat												
		Reka bentuk gegelung kondenser yang banyak gegelung	• Haba dipindahkan ke luar dengan cepat • Haba hilang ke persekitaran dalam masa yang singkat • Luas permukaan lebih besar • Untuk membebaskan lebih banyak haba ke persekitaran												
Sistem penyejukan peti sejuk paling sesuai ialah M	Haba pendam tentu pengewapan agen penyejuk tinggi, takat didih agen penyejuk rendah, muatan haba tentu gegelung penyejat rendah dan reka bentuk gegelung kondensor banyak gegelung														
		1+1													
		1+1													
		1+1													
		1+1													
		1+1													

		<table><tr><th><i>Characteristics</i></th><th><i>Reason</i></th></tr><tr><td><i>Latent heat of vaporisation of cooling agent is high</i></td><td> • <i>The rate of heat absorbed from the air in the refrigerator increases</i> • <i>Can absorb more heat from the interior of the refrigerator while evaporating</i> • <i>To remove more heat from the interior of refrigerator</i> </td></tr><tr><td><i>Boiling point of cooling agent is low</i></td><td> • <i>Change liquid to gas at low temperatures quickly</i> • <i>Can evaporate at low temperature</i> </td></tr><tr><td><i>Specific heat capacity of evaporator coil is low</i></td><td> • <i>Heat up in a shorter time</i> • <i>Heat up quickly</i> • <i>More heat is transferred out in a shorter time</i> • <i>More heat is transferred out quickly</i> </td></tr><tr><td><i>Condenser coil design is more coils</i></td><td> • <i>Heat is transferred out quickly</i> • <i>Heat loss to the surroundings in a shorter time</i> • <i>Bigger surface area</i> • <i>To release more heat to the surroundings</i> </td></tr><tr><td><i>The most suitable refrigerator cooling system is M</i></td><td><i>High latent heat of vaporization of cooling agent, low boiling point of cooling agent, low specific heat capacity of evaporator coil and the condenser coil design is more coils.</i></td></tr></table>	<i>Characteristics</i>	<i>Reason</i>	<i>Latent heat of vaporisation of cooling agent is high</i>	• <i>The rate of heat absorbed from the air in the refrigerator increases</i> • <i>Can absorb more heat from the interior of the refrigerator while evaporating</i> • <i>To remove more heat from the interior of refrigerator</i>	<i>Boiling point of cooling agent is low</i>	• <i>Change liquid to gas at low temperatures quickly</i> • <i>Can evaporate at low temperature</i>	<i>Specific heat capacity of evaporator coil is low</i>	• <i>Heat up in a shorter time</i> • <i>Heat up quickly</i> • <i>More heat is transferred out in a shorter time</i> • <i>More heat is transferred out quickly</i>	<i>Condenser coil design is more coils</i>	• <i>Heat is transferred out quickly</i> • <i>Heat loss to the surroundings in a shorter time</i> • <i>Bigger surface area</i> • <i>To release more heat to the surroundings</i>	<i>The most suitable refrigerator cooling system is M</i>	<i>High latent heat of vaporization of cooling agent, low boiling point of cooling agent, low specific heat capacity of evaporator coil and the condenser coil design is more coils.</i>	
<i>Characteristics</i>	<i>Reason</i>														
<i>Latent heat of vaporisation of cooling agent is high</i>	• <i>The rate of heat absorbed from the air in the refrigerator increases</i> • <i>Can absorb more heat from the interior of the refrigerator while evaporating</i> • <i>To remove more heat from the interior of refrigerator</i>														
<i>Boiling point of cooling agent is low</i>	• <i>Change liquid to gas at low temperatures quickly</i> • <i>Can evaporate at low temperature</i>														
<i>Specific heat capacity of evaporator coil is low</i>	• <i>Heat up in a shorter time</i> • <i>Heat up quickly</i> • <i>More heat is transferred out in a shorter time</i> • <i>More heat is transferred out quickly</i>														
<i>Condenser coil design is more coils</i>	• <i>Heat is transferred out quickly</i> • <i>Heat loss to the surroundings in a shorter time</i> • <i>Bigger surface area</i> • <i>To release more heat to the surroundings</i>														
<i>The most suitable refrigerator cooling system is M</i>	<i>High latent heat of vaporization of cooling agent, low boiling point of cooling agent, low specific heat capacity of evaporator coil and the condenser coil design is more coils.</i>														
	REJECT: Untuk menyejukkan makanan // <i>To cool the food.</i>														

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH
10	(a) Menurunkan voltan/arus <i>Reduce/decrease voltage/current</i>	1
	(b) M1: Arus terus tidak berubah arah M2: Arus terus tidak menghasilkan fluks magnet yang berubah-ubah // Tiada fluks magnet berubah yang terhasil // Fluks magnet malar // M3: Tiada pautan fluks magnet pada gegelung sekunder daripada gegelung primer M4: Tiada pemotongan fluks magnet berlaku M5: Tiada aruhan elektromagnet berlaku // Tiada voltan/arus teraruh <i>M1: Direct current does not change direction</i> <i>M2: Direct current does not produce a changing magnetic flux</i> <i>// No changing magnetic flux produced //</i> <i>Constant magnetic flux</i> <i>M3: There is no magnetic flux linkage in the secondary coil from the primary coil</i> <i>M4: There is no cutting of magnetic flux occur</i> <i>M5: No electromagnetic induction occurs //</i> <i>No voltage/current is induced</i> *** (MAKSIMUM: 4 MARKAH sahaja)	MAX: 4
	(c)(i) M1: Jawapan dengan unit yang betul 240 : 12 // 20 : 1	1
	(c)(ii) M1: Gantikan nilai yang betul $I = \frac{P}{V}$ $I = \frac{60}{12}$ M2: Jawapan dengan unit yang betul $I = 5A$	1 1
	(c)(iii) M1: Gantikan nilai yang betul $V_p I_p = V_s I_s$ $240 \times I_p = 12 \times 5 // 240 \times I_p = 60 // \frac{60}{240}$ M2: Jawapan dengan unit yang betul $I = 0.25 A$	1 1

(d)	<table> <tr> <th>Ciri-ciri</th> <th>Sebab</th> </tr> <tr> <td>Magnitud voltan merentas kabel penghantaran yang tinggi</td> <td> • kurang hilang kuasa • kurang hilang tenaga • kurang hilang haba </td> </tr> <tr> <td>Rintangan kabel penghantaran yang rendah</td> <td> • kurang hilang kuasa • kurang hilang tenaga • kurang hilang haba </td> </tr> <tr> <td>Jenis transformer A pada stesen kuasa ialah injak naik</td> <td> • meningkatkan voltan • mengurangkan arus • kurang hilang kuasa • untuk menghantar bekalan elektrik pada jarak yang jauh </td> </tr> <tr> <td>Jenis transformer B pada stesen pencawang ialah injak turun</td> <td> • mengurangkan voltan </td> </tr> <tr> <td>Sistem yang paling sesuai ialah R</td> <td>Kerana magnitud voltan merentas kabel penghantaran yang tinggi, rintangan kabel penghantaran yang rendah, jenis transformer A pada stesen kuasa ialah injak naik dan jenis transformer B pada stesen pencawang ialah injak turun.</td> </tr> </table>	Ciri-ciri	Sebab	Magnitud voltan merentas kabel penghantaran yang tinggi	• kurang hilang kuasa • kurang hilang tenaga • kurang hilang haba	Rintangan kabel penghantaran yang rendah	• kurang hilang kuasa • kurang hilang tenaga • kurang hilang haba	Jenis transformer A pada stesen kuasa ialah injak naik	• meningkatkan voltan • mengurangkan arus • kurang hilang kuasa • untuk menghantar bekalan elektrik pada jarak yang jauh	Jenis transformer B pada stesen pencawang ialah injak turun	• mengurangkan voltan	Sistem yang paling sesuai ialah R	Kerana magnitud voltan merentas kabel penghantaran yang tinggi, rintangan kabel penghantaran yang rendah, jenis transformer A pada stesen kuasa ialah injak naik dan jenis transformer B pada stesen pencawang ialah injak turun.	1 + 1
	Ciri-ciri	Sebab												
	Magnitud voltan merentas kabel penghantaran yang tinggi	• kurang hilang kuasa • kurang hilang tenaga • kurang hilang haba												
	Rintangan kabel penghantaran yang rendah	• kurang hilang kuasa • kurang hilang tenaga • kurang hilang haba												
	Jenis transformer A pada stesen kuasa ialah injak naik	• meningkatkan voltan • mengurangkan arus • kurang hilang kuasa • untuk menghantar bekalan elektrik pada jarak yang jauh												
	Jenis transformer B pada stesen pencawang ialah injak turun	• mengurangkan voltan												
Sistem yang paling sesuai ialah R	Kerana magnitud voltan merentas kabel penghantaran yang tinggi, rintangan kabel penghantaran yang rendah, jenis transformer A pada stesen kuasa ialah injak naik dan jenis transformer B pada stesen pencawang ialah injak turun.													
		1 + 1												
		1 + 1												
		1 + 1												
		1 + 1												

		<table><tr><th><i>Characteristics</i></th><th><i>Reason</i></th></tr><tr><td><i>Magnitude of voltage across the transmission cable is high</i></td><td> • <i>less power loss</i> • <i>less energy loss</i> • <i>less heat loss</i> </td></tr><tr><td><i>Resistance of transmission cable is low</i></td><td> • <i>less power loss</i> • <i>less energy loss</i> • <i>less heat loss</i> </td></tr><tr><td><i>Type of transformer A in power station is step-up</i></td><td> • <i>to increase voltage</i> • <i>to decrease current</i> • <i>less power loss</i> • <i>to transmit electricity over long distances</i> </td></tr><tr><td><i>Type of transformer B in substation is step-down</i></td><td> • <i>to decrease voltage</i> </td></tr><tr><td><i>The most suitable system is R</i></td><td><i>It is because magnitude of voltage across the transmission cable is high, resistance of transmission cable is low, type of transformer A in power station is step-up and type of transformer B in substation is step-down.</i></td></tr></table>	<i>Characteristics</i>	<i>Reason</i>	<i>Magnitude of voltage across the transmission cable is high</i>	• <i>less power loss</i> • <i>less energy loss</i> • <i>less heat loss</i>	<i>Resistance of transmission cable is low</i>	• <i>less power loss</i> • <i>less energy loss</i> • <i>less heat loss</i>	<i>Type of transformer A in power station is step-up</i>	• <i>to increase voltage</i> • <i>to decrease current</i> • <i>less power loss</i> • <i>to transmit electricity over long distances</i>	<i>Type of transformer B in substation is step-down</i>	• <i>to decrease voltage</i>	<i>The most suitable system is R</i>	<i>It is because magnitude of voltage across the transmission cable is high, resistance of transmission cable is low, type of transformer A in power station is step-up and type of transformer B in substation is step-down.</i>	
<i>Characteristics</i>	<i>Reason</i>														
<i>Magnitude of voltage across the transmission cable is high</i>	• <i>less power loss</i> • <i>less energy loss</i> • <i>less heat loss</i>														
<i>Resistance of transmission cable is low</i>	• <i>less power loss</i> • <i>less energy loss</i> • <i>less heat loss</i>														
<i>Type of transformer A in power station is step-up</i>	• <i>to increase voltage</i> • <i>to decrease current</i> • <i>less power loss</i> • <i>to transmit electricity over long distances</i>														
<i>Type of transformer B in substation is step-down</i>	• <i>to decrease voltage</i>														
<i>The most suitable system is R</i>	<i>It is because magnitude of voltage across the transmission cable is high, resistance of transmission cable is low, type of transformer A in power station is step-up and type of transformer B in substation is step-down.</i>														
		JUMLAH	20												

BAHAGIAN C (20 MARKAH)

NO	SKEMA JAWAPAN	MARKAH
11	(a) Bahan yang mengkonduksi elektrik tanpa sebarang rintangan. <i>A material that conducts electricity without any resistance.</i>	1
	(b) M1: Rintangan adalah sifar M2: Kerintangan sifar pada suhu genting. M2: Tiada kehilangan tenaga M3: Arus lebih tinggi M4: Tiada haba terhasil M5: Kecekapan tinggi M6: Dapat menghasilkan imej yang tepat untuk diagnosis perubatan. <i>M1: Resistance is zero</i> <i>M2: Resistivity is zero at critical temperature.</i> <i>M2: No energy loss</i> <i>M3: Higher current</i> <i>M4: No heat produced</i> <i>M5: High efficiency</i> <i>M6: Can produce accurate image for medical diagnosis.</i> *** (MAKSIMUM: 4 MARKAH sahaja)	MAX: 4
	(c) M1: Bilangan bateri sama (di kedua-dua rajah). M2: Bateri disusun bersiri di Rajah 11.2(a) manakala bateri disusun selari di Rajah 11.2(b). M3: Bacaan ammeter di Rajah 11.2(a) lebih tinggi daripada Rajah 11.2(b). M4: Susunan bateri secara bersiri menghasilkan bacaan ammeter yang lebih tinggi. // sebaliknya M5: Susunan bateri secara bersiri menghasilkan rintangan dalam berkesan bateri yang lebih besar. // sebaliknya *** REJECT: Jika....., maka..... // If....., then.... <i>M1: Same number of batteries (in both diagrams).</i> <i>M2: The batteries are arranged in series in Diagram 11.2(a) while the batteries are arranged in parallel in Diagram 11.2(b).</i> <i>M3: The ammeter reading in Diagram 11.2(a) is bigger than in Diagram 11.2(b).</i> <i>M4: Batteries arranged in series produce higher ammeter reading. // vice versa</i> <i>M5: Batteries arranged in series produce higher effective internal resistance of battery. // vice versa</i>	1 1 1 1 1

(d)	<table><tr><th>Ciri-ciri</th><th>Sebab</th></tr><tr><td>Jenis bateri: Sel suria</td><td> • tenaga boleh diperbaharui • tidak mencemarkan alam • kurangkan penggunaan bahan api fosil • dapat menukarkan cahaya matahari kepada tenaga elektrik </td></tr><tr><td>Jenis bateri: Li-Ion atau Ni-MH</td><td> • boleh dicas semula • kurangkan pencemaran udara • mesra alam </td></tr><tr><td>Jenis bateri: Bateri boleh dicas semula</td><td> • kurangkan pencemaran udara • mesra alam </td></tr><tr><td>Jenis bateri: Sel kering</td><td> • ketumpatan lebih rendah • jisim lebih rendah • lebih ringan • penyelenggaraan lebih rendah </td></tr><tr><td>Ketumpatan bateri: Lebih rendah</td><td> • jisim lebih rendah • lebih ringan </td></tr><tr><td>Voltan bateri yang lebih tinggi</td><td> • kuasa (elektrik) lebih tinggi • tenaga (elektrik) lebih tinggi </td></tr><tr><td>Bilangan bateri yang lebih banyak</td><td> • daya gerak elektrik/d.g.e. lebih tinggi • voltan lebih tinggi • arus lebih tinggi • tenaga lebih tinggi </td></tr><tr><td>Susunan bateri: Bersiri</td><td> • daya gerak elektrik/d.g.e. (berkesan) lebih tinggi • voltan (berkesan) lebih tinggi • arus lebih tinggi • tenaga (elektrik) lebih tinggi </td></tr><tr><td>Kuasa motor elektrik: Lebih tinggi</td><td> • tenaga lebih tinggi • halaju lebih tinggi • pecutan lebih tinggi </td></tr><tr><td>Ketumpatan motor elektrik: Lebih rendah</td><td> • jisim lebih rendah • lebih ringan </td></tr><tr><td>Ketumpatan kereta: Lebih rendah</td><td> • jisim lebih rendah • lebih ringan • pecutan lebih tinggi </td></tr><tr><td>Kereta aerodinamik</td><td> • rintangan udara lebih rendah • halaju lebih tinggi • pecutan lebih tinggi </td></tr></table>	Ciri-ciri	Sebab	Jenis bateri: Sel suria	• tenaga boleh diperbaharui • tidak mencemarkan alam • kurangkan penggunaan bahan api fosil • dapat menukarkan cahaya matahari kepada tenaga elektrik	Jenis bateri: Li-Ion atau Ni-MH	• boleh dicas semula • kurangkan pencemaran udara • mesra alam	Jenis bateri: Bateri boleh dicas semula	• kurangkan pencemaran udara • mesra alam	Jenis bateri: Sel kering	• ketumpatan lebih rendah • jisim lebih rendah • lebih ringan • penyelenggaraan lebih rendah	Ketumpatan bateri: Lebih rendah	• jisim lebih rendah • lebih ringan	Voltan bateri yang lebih tinggi	• kuasa (elektrik) lebih tinggi • tenaga (elektrik) lebih tinggi	Bilangan bateri yang lebih banyak	• daya gerak elektrik/d.g.e. lebih tinggi • voltan lebih tinggi • arus lebih tinggi • tenaga lebih tinggi	Susunan bateri: Bersiri	• daya gerak elektrik/d.g.e. (berkesan) lebih tinggi • voltan (berkesan) lebih tinggi • arus lebih tinggi • tenaga (elektrik) lebih tinggi	Kuasa motor elektrik: Lebih tinggi	• tenaga lebih tinggi • halaju lebih tinggi • pecutan lebih tinggi	Ketumpatan motor elektrik: Lebih rendah	• jisim lebih rendah • lebih ringan	Ketumpatan kereta: Lebih rendah	• jisim lebih rendah • lebih ringan • pecutan lebih tinggi	Kereta aerodinamik	• rintangan udara lebih rendah • halaju lebih tinggi • pecutan lebih tinggi	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				</
	Ciri-ciri	Sebab																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Jenis bateri: Sel suria	• tenaga boleh diperbaharui • tidak mencemarkan alam • kurangkan penggunaan bahan api fosil • dapat menukarkan cahaya matahari kepada tenaga elektrik																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Jenis bateri: Li-Ion atau Ni-MH	• boleh dicas semula • kurangkan pencemaran udara • mesra alam																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Jenis bateri: Bateri boleh dicas semula	• kurangkan pencemaran udara • mesra alam																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Jenis bateri: Sel kering	• ketumpatan lebih rendah • jisim lebih rendah • lebih ringan • penyelenggaraan lebih rendah																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Ketumpatan bateri: Lebih rendah	• jisim lebih rendah • lebih ringan																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Voltan bateri yang lebih tinggi	• kuasa (elektrik) lebih tinggi • tenaga (elektrik) lebih tinggi																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Bilangan bateri yang lebih banyak	• daya gerak elektrik/d.g.e. lebih tinggi • voltan lebih tinggi • arus lebih tinggi • tenaga lebih tinggi																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Susunan bateri: Bersiri	• daya gerak elektrik/d.g.e. (berkesan) lebih tinggi • voltan (berkesan) lebih tinggi • arus lebih tinggi • tenaga (elektrik) lebih tinggi																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Kuasa motor elektrik: Lebih tinggi	• tenaga lebih tinggi • halaju lebih tinggi • pecutan lebih tinggi																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Ketumpatan motor elektrik: Lebih rendah	• jisim lebih rendah • lebih ringan																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ketumpatan kereta: Lebih rendah	• jisim lebih rendah • lebih ringan • pecutan lebih tinggi																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Kereta aerodinamik	• rintangan udara lebih rendah • halaju lebih tinggi • pecutan lebih tinggi																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

		<table><tr><th><i>Characteristics</i></th><th><i>Reason</i></th></tr><tr><td><i>Type of battery: Solar cell</i></td><td> • <i>renewable energy</i> • <i>does not pollute the environment</i> • <i>reduce the usage of fossil fuel</i> • <i>can convert sunlight into electricity</i> </td></tr><tr><td><i>Type of battery: Li-Ion or Ni-MH</i></td><td> • <i>rechargeable</i> • <i>reduce air pollution</i> • <i>environmentally friendly</i> </td></tr><tr><td><i>Type of battery: Rechargeable battery</i></td><td> • <i>reduce air pollution</i> • <i>environmentally friendly</i> </td></tr><tr><td><i>Type of battery: Dry cell</i></td><td> • <i>lower density</i> • <i>lower mass</i> • <i>lighter</i> • <i>lower maintenance</i> </td></tr><tr><td><i>Density of battery: Lower</i></td><td> • <i>lower mass</i> • <i>lighter</i> </td></tr><tr><td><i>Higher voltage of battery</i></td><td> • <i>higher (electrical) power</i> • <i>higher (electrical) energy</i> </td></tr><tr><td><i>More number of batteries</i></td><td> • <i>higher electromotive force / e.m.f.</i> • <i>higher voltage</i> • <i>higher current</i> • <i>higher energy</i> </td></tr><tr><td><i>Arrangement of batteries: Series arrangement</i></td><td> • <i>higher (effective) electromotive force / e.m.f.</i> • <i>higher (effective) voltage</i> • <i>higher current</i> • <i>higher energy</i> </td></tr><tr><td><i>Power of electric motor: Higher</i></td><td> • <i>higher energy</i> • <i>higher velocity</i> • <i>higher acceleration</i> </td></tr><tr><td><i>Density of electric motor: Lower</i></td><td> • <i>lower mass</i> • <i>lighter</i> </td></tr><tr><td><i>Density of car: Lower</i></td><td> • <i>lower mass</i> • <i>lighter</i> • <i>higher acceleration</i> </td></tr><tr><td><i>Aerodynamic car</i></td><td> • <i>lower air resistance</i> • <i>higher velocity</i> • <i>higher acceleration</i> </td></tr></table>	<i>Characteristics</i>	<i>Reason</i>	<i>Type of battery: Solar cell</i>	• <i>renewable energy</i> • <i>does not pollute the environment</i> • <i>reduce the usage of fossil fuel</i> • <i>can convert sunlight into electricity</i>	<i>Type of battery: Li-Ion or Ni-MH</i>	• <i>rechargeable</i> • <i>reduce air pollution</i> • <i>environmentally friendly</i>	<i>Type of battery: Rechargeable battery</i>	• <i>reduce air pollution</i> • <i>environmentally friendly</i>	<i>Type of battery: Dry cell</i>	• <i>lower density</i> • <i>lower mass</i> • <i>lighter</i> • <i>lower maintenance</i>	<i>Density of battery: Lower</i>	• <i>lower mass</i> • <i>lighter</i>	<i>Higher voltage of battery</i>	• <i>higher (electrical) power</i> • <i>higher (electrical) energy</i>	<i>More number of batteries</i>	• <i>higher electromotive force / e.m.f.</i> • <i>higher voltage</i> • <i>higher current</i> • <i>higher energy</i>	<i>Arrangement of batteries: Series arrangement</i>	• <i>higher (effective) electromotive force / e.m.f.</i> • <i>higher (effective) voltage</i> • <i>higher current</i> • <i>higher energy</i>	<i>Power of electric motor: Higher</i>	• <i>higher energy</i> • <i>higher velocity</i> • <i>higher acceleration</i>	<i>Density of electric motor: Lower</i>	• <i>lower mass</i> • <i>lighter</i>	<i>Density of car: Lower</i>	• <i>lower mass</i> • <i>lighter</i> • <i>higher acceleration</i>	<i>Aerodynamic car</i>	• <i>lower air resistance</i> • <i>higher velocity</i> • <i>higher acceleration</i>	
<i>Characteristics</i>	<i>Reason</i>																												
<i>Type of battery: Solar cell</i>	• <i>renewable energy</i> • <i>does not pollute the environment</i> • <i>reduce the usage of fossil fuel</i> • <i>can convert sunlight into electricity</i>																												
<i>Type of battery: Li-Ion or Ni-MH</i>	• <i>rechargeable</i> • <i>reduce air pollution</i> • <i>environmentally friendly</i>																												
<i>Type of battery: Rechargeable battery</i>	• <i>reduce air pollution</i> • <i>environmentally friendly</i>																												
<i>Type of battery: Dry cell</i>	• <i>lower density</i> • <i>lower mass</i> • <i>lighter</i> • <i>lower maintenance</i>																												
<i>Density of battery: Lower</i>	• <i>lower mass</i> • <i>lighter</i>																												
<i>Higher voltage of battery</i>	• <i>higher (electrical) power</i> • <i>higher (electrical) energy</i>																												
<i>More number of batteries</i>	• <i>higher electromotive force / e.m.f.</i> • <i>higher voltage</i> • <i>higher current</i> • <i>higher energy</i>																												
<i>Arrangement of batteries: Series arrangement</i>	• <i>higher (effective) electromotive force / e.m.f.</i> • <i>higher (effective) voltage</i> • <i>higher current</i> • <i>higher energy</i>																												
<i>Power of electric motor: Higher</i>	• <i>higher energy</i> • <i>higher velocity</i> • <i>higher acceleration</i>																												
<i>Density of electric motor: Lower</i>	• <i>lower mass</i> • <i>lighter</i>																												
<i>Density of car: Lower</i>	• <i>lower mass</i> • <i>lighter</i> • <i>higher acceleration</i>																												
<i>Aerodynamic car</i>	• <i>lower air resistance</i> • <i>higher velocity</i> • <i>higher acceleration</i>																												
		JUMLAH	20																										