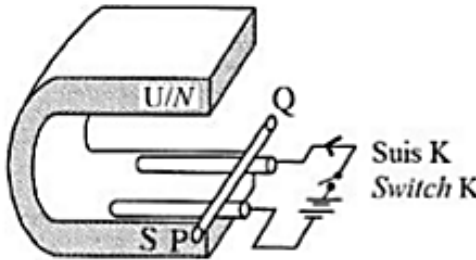


**SKEMA JAWAPAN**

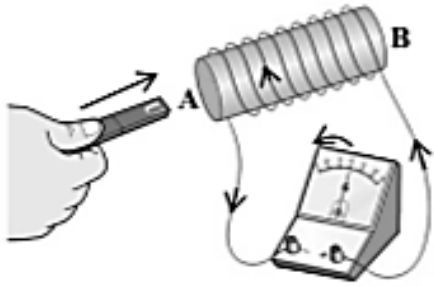
**KOLEKSI SOALAN-SOALAN KERTAS 2 FIZIK PERCUBAAN SPM 2024**

**BAB 4 TINGKATAN 5: KEELEKTROMAGNETAN / *ELECTROMAGNETISM***

**SARAWAK (BETONG) 2024**

Soalan		Jawapan	Markah
1	(a)		1
	(b)	Rod PQ akan bergerak menjauhi magnet. <i>Rod PQ will move away from the magnet.</i>	1
	(c)	Peraturan tangan kiri Fleming. <i>Fleming's left-hand rule.</i>	1
	(d)	Tingkatkan arus // Gunakan magnet yang lebih kuat <i>Increase the current // use a stronger magnet</i>	1
Jumlah markah			4

**PAHANG JUJ SET 1 2024**

4	(a)	Hukum Lenz <i>Lenz's law</i>	1	1
4	(b)	M1 - Gerakan relatif di antara bola magnet Neodymium dan landasan logam kuprum menghasilkan arus aruhan. <i>Relative motion between the Neodymium magnetic ball and the copper metal track produces an induced current.</i>  M2 - Arus aruhan yang terhasil membentuk medan elektromagnet yang menentang gerakan bola tersebut sehingga berhenti. <i>The induced current forms an electromagnetic field that opposes the motion of the ball until it stops.</i>	1  1	2
4	(c)(i)	A : Utara/ <i>North</i> B : Selatan/ <i>South</i>	1	1
4	(d)(ii)		1 1	2
4	(d)(iii)	Arus ulang alik <i>Alternating current</i>	1	1
4	(d)(iv)	Penunjuk berada di pusat sifar/ berada di tengah/ Tidak terpesong <i>The pointer at centred zero/ Stay at the middle/ Not deflects</i>	1	1

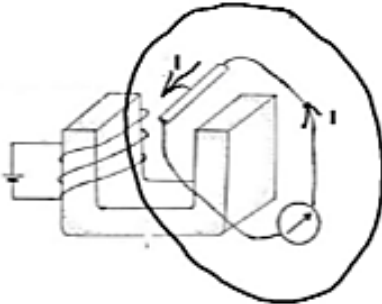
MELAKA 2024

4	(a)	Transformer Injak Turun <i>Step down transformer</i>	1	
	(b)	(i)	Arah dan magnitud arus ulang-alik berubah // menghasilkan perubahan dalam medan magnet // pemotongan fluks magnet berlaku <i>Direction and magnitude of alternating current changes // produces change in the magnetic field // cutting of magnetic flux occur</i>	1
	(b)	(ii)	Apabila suis dihidupkan, medan magnet terbentuk pada gegelung primer. <i>When the switch is on, magnetic field will be formed at the primary coil.</i> Pada gegelung sekunder, medan magnet berubah-ubah// pemotongan fluks magnet berlaku // menghasilkan d.g.e aruhan / arus aruhan <i>At the secondary coil, the magnetic field changes // cutting of magnetic flux occur // producing induced e.m.f / induced current</i>	1  1
	(c)	(i)	$\frac{N_p}{N_s} = \frac{240}{12}$ $= \frac{20}{1}$ $N_{PQ} : N_{RS}$ $20 : 1$	1
	(c)	(ii)	$P_{out} = VI_{out}$ $60 = (12) I_{out}$ $I_{out} = 60/12 = 5 \text{ A}$	1 1
	(c)	(iii)	Kecekapan = $\frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100 \%$ $70 \% = \frac{60}{VI} \times 100\%$ $70 \% = \frac{60}{240(I)} \times 100\%$ $I = 0.357 \text{ A}$	1 1
	<b>JUMLAH</b>			<b>9</b>

**YIK 2024**

6a)	Penghasilan d.g.e aruhan dalam satu konduktor apabila terdapat gerakan relatif antara konduktor & medan magnet / medan magnet berubah-ubah	1
6b)(i)	sama	1
6b)(ii)	Rajah 6.1 < Rajah 6.2	1
6b)(iii)	Rajah 6.1 < Rajah 6.2	1
6c)(i)	Laju magnet bar bertambah, pesongan jarum galvanometer bertambah	1
6c)(ii)	Laju magnet bar bertambah, magnitud arus aruhan bertambah	1
6d)	terpesong ke arah yang bertentangan	1
6e)(i)	Selatan	1
6e)(ii)	Hukum Lenz	1
Jumlah		9

**PERLIS 2024**

8.	(a)	i. Tenaga kinetik ke tenaga elektrik /tenaga kinetic $\longrightarrow$ tenaga elektrik <i>kinetic energy to electrical energy/ kinetic energy <math>\longrightarrow</math> electrical energy</i>	1	2
		ii. Prinsip Aruhan Elektromagnet	1	
	(b)	i. Kekuatan magnet yang digunakan : tinggi/ <i>high</i> Sebab : menghasilkan fluks /garisan medan magnet yang banyak	1+1	6
		ii. Bilangan lilitan gegelung dawai :banyak Sebab : boleh memotong banyak fluks / garisan medan magnet	1+1	
		iii. Bahan yang sesuai digunakan untuk gegelung dawai : kuprum/ <i>copper</i> Sebab : rintangan rendah/arus tinggi/arus aruhan tinggi/ <i>low resistivity/more induce current/more current/</i>	1+1	
	(c)	 <p><i>*kedudukan anak panah mesti berada pada mana-mana sahaja konduktor sahaja</i></p>	1	1
<b>JUMLAH</b>				<b>9</b>

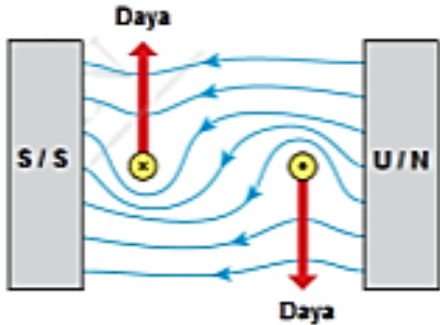
**PAHANG JUJ SET 2 2024**

No. 8	Peraturan pemarkahan	Markah
(a) (i)	Transformer injak naik <i>Step up transformer</i>	1
(ii)	M1 Penggantian yang betul <i>Correct substitution</i> $\frac{V_p}{N_p} = \frac{V_s}{N_s}$ $\frac{240}{600} = \frac{V_s}{1200}$	1
	M2 Jawapan dan unit yang betul <i>Answer with correct unit</i> 480 V	1
(c) (i)	M1 Kuprum / Aluminium / Tebal / Rintangan rendah / Kerintangan rendah / Konduktor elektrik yang baik / <i>Copper / Aluminium / Thick / Low resistance / Low resistivity / Good electric conductor</i>	1
	M2 Rintangan rendah / Kerintangan rendah / Arus tinggi / Konduktor elektrik yang baik / Pengalir arus yang baik / Kurangkan tenaga / Kurangkan kehilangan haba <i>Low resistance / Low resistivity / High current / Good electric conductor / Good conductor of current / Reduce energy / Reduce heat loss</i>	1
(ii)	M1 Teras besi lembut <i>Soft iron core</i>	1
	M2 Mudah dimagnet / Mudah dinyahmagnetkan / Mengurangkan histerisis <i>Easy to magnetized / Easy to demagnetized / Reduce hysteresis</i>	1
(iii)	M1 Lilit gegelung sekunder di atas gegelung primer / Gegelung sekunder dan gegelung primer dililit rapat <i>Wind secondary coil on top of primary coil / Secondary coil and primary coil wind closer</i>	1
	M2 Kurang kebocoran fluks magnet <i>Reduce leakage of magnetic flux</i>	1
		9

NEGERI SEMBILAN 2024

Nombor Soalan	Jawapan	Markah
8 (a)	Peranti elektrik yang menurunkan beza keupayaan/voltan output ulang-alik. <i>An electrical device which decreases an alternating output voltage.</i>	1
8 (b)	$I_p V_p = I_s V_s$ $36 = I_s(18)$ $I_s = 2 \text{ A}$	1 1
8(c)(i)	Jenis transformer: transformer injak naik <i>Type of transformer: step-up transformer</i>  Sebab / Reason: Meningkatkan voltan output <i>To increase output voltage</i>	1   1
8(c)(ii)	Bahan untuk kabel / <i>Material of cable:</i> Kuprum // dawai tebal // ketebalan dawai besar / luas keratan rentas dawai besar. <i>Bahan kerintangan rendah</i> <i>Copper // thicker wire // larger thickness of wire / larger cross-sectional area</i>  Sebab / Reason: Rintangan rendah / mengurangkan kehilangan tenaga / kerintangan rendah <i>Low resistance // Reduce energy loss // low resistivity</i> Reject : Arus Tinggi	1   1
8 (c) (iii)	Kadar regangan kabel : rendah <i>Rate of expansion of the cable: low</i>  Sebab / Reason: Kurang pengembangan // kurang kekenduran semasa hari panas <i>Less expansion and less sagging in the cables during hot days</i>	1   1
<b>JUMLAH</b>		<b>9</b>

KELANTAN 2024

NO	BHG	SKEMA	SUB-MARK	TOTAL MARK	
8	(a)	Medan magnet paduan yang dihasilkan oleh interaksi antara medan magnet daripada konduktor pembawa arus dengan medan magnet daripada magnet kekal	1	1	
	(b)	 <p>*** Lukis &amp; label corak medan lastik dengan betul U ke S ( anak panah ) *** Lukis &amp; label daya yang dihasilkan dengan betul</p>	1 1	2	
	(c) (i)	Banyak - Menghasilkan daya dan kadar putaran yang lebih tinggi	1 1	2	
	(ii)	Semibulatan - Menghasilkan medan magnet jejarian	1 1	2	
	(iii)	Dawai kuprum - Rintangan dawai rendah dan arus yang lebih tinggi dihasilkan // - Menghasilkan daya dan halaju putaran yang lebih tinggi	1 1	2	
	<b>TOTAL</b>				<b>9</b>



**SELANGOR (MODUL PINTAS) SET 1 2024**

<b>10(a)</b>	Penghasilan dge aruhan apabila terdapat gerakan relatif antara konduktor dengan medan magnet. <i>The production of induced emf when there is relative motion between the conductor and the magnetic field.</i>	1				
<b>10(b)</b>	<b>M1</b> Arus ulang alik mengalir dalam gegelung pemancar/primer <b>M2</b> Kekuatan medan magnet yang berubah-ubah terbentuk di gegelung pemancar/primer <b>M3</b> Berlaku kadar perubahan fluks magnet di gegelung penerima/sekunder <b>M4</b> Dge aruhan terhasil di gegelung penerima/sekunder <b>M5</b> Arus aruhan mengalir di gegelung penerima/sekunder <b>M6</b> Arus aruhan (a.u.) ditukarkan menjadi arus terus untuk mengecas bateri  <b>M1</b> <i>Alternating current flows in the transmitter coil</i> <b>M2</b> <i>Varies magnet field strength is formed in the transmitter coil</i> <b>M3</b> <i>The rate of change of the magnetic flux occurs in the receiving coil</i> <b>M4</b> <i>Induced emf is produced in the receiving coil</i> <b>M5</b> <i>Induced current flows in the receiver/secondary coil</i> <b>M6</b> <i>Induced current (a.c.) is converted into direct current to charge the battery</i>	Maks 4				
<b>10(c)(i)</b>	<b>M1</b> $I = \frac{7.5}{5}$ <b>M2</b> $I = 1.5 \text{ A}$	2				
<b>10(c)(ii)</b>	<b>M1</b> $E = 20\,000 \text{ J}$ <b>M2</b> $t = \frac{20000}{7.5}$ <b>M3</b> $t = 2666.67 \text{ s}$	3				
<b>10(d)</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>M1</b>                              Jenis dawai gegelung pemancar : Kuprum  <i>Type of transmitter coil wire : Copper</i> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>M2</b>                              Kerintangan rendah // Rintangan rendah // banyak arus mengalir // kekuatan medan magnet bertambah  <i>Low resistance // Low resistance // More current flows // the strength of the magnetic field increases</i> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>M3</b>                              Bilangan lilitan dawai gegelung pemancar : Tinggi  <i>The number of turns of transmitter coil wire : High</i> </td> <td style="vertical-align: top;"> <b>M4</b>                              Kekuatan medan magnet bertambah / kadar perubahan fluks magnet bertambah / hasilkan banyak arus aruhan //  <i>Strength of magnetic field increases / the rate of change of magnetic flux increases / produce more incuced current</i> </td> </tr> </table>	<b>M1</b> Jenis dawai gegelung pemancar : Kuprum <i>Type of transmitter coil wire : Copper</i>	<b>M2</b> Kerintangan rendah // Rintangan rendah // banyak arus mengalir // kekuatan medan magnet bertambah <i>Low resistance // Low resistance // More current flows // the strength of the magnetic field increases</i>	<b>M3</b> Bilangan lilitan dawai gegelung pemancar : Tinggi <i>The number of turns of transmitter coil wire : High</i>	<b>M4</b> Kekuatan medan magnet bertambah / kadar perubahan fluks magnet bertambah / hasilkan banyak arus aruhan // <i>Strength of magnetic field increases / the rate of change of magnetic flux increases / produce more incuced current</i>	10
<b>M1</b> Jenis dawai gegelung pemancar : Kuprum <i>Type of transmitter coil wire : Copper</i>	<b>M2</b> Kerintangan rendah // Rintangan rendah // banyak arus mengalir // kekuatan medan magnet bertambah <i>Low resistance // Low resistance // More current flows // the strength of the magnetic field increases</i>					
<b>M3</b> Bilangan lilitan dawai gegelung pemancar : Tinggi <i>The number of turns of transmitter coil wire : High</i>	<b>M4</b> Kekuatan medan magnet bertambah / kadar perubahan fluks magnet bertambah / hasilkan banyak arus aruhan // <i>Strength of magnetic field increases / the rate of change of magnetic flux increases / produce more incuced current</i>					



<b>M5</b> Ketebalan dawai gegelung pemancar : Tebal <i>The thickness of transmitter coil wire : Thick</i>	<b>M6</b> Rintangan rendah // banyak arus mengalir // kekuatan medan magnet bertambah <i>Low resistance // more current flows // the strength of the magnetic field increases</i>	
<b>M7</b> Kuasa output : Tinggi <i>Output power : High</i>	<b>M8</b> Banyak tenaga dibekalkan dalam masa yang singkat <i>More energy supplied in a short time</i>	
<b>M9</b> S	<b>M10</b> Semua ciri dinyatakan betul	
<b>JUMLAH</b>		<b>20</b>

**SELANGOR (MODUL PINTAS) SET 2 2024**

<b>10(a)(i)</b>	Penghasilan dge aruhan merentasi suatu konduktor apabila terdapat gerakan relatif antara konduktor itu dengan suatu medan magnet atau apabila konduktor itu berada di dalam medan magnet yang berubah <i>Production of an induced emf in a conductor when there is relative motion between the conductor and a magnetic field or when the conductor is in a changing magnetic field.</i>	<b>1</b>
<b>10(a)(ii)</b>	<p><b>M1</b> Apabila pengecas tanpa wayar disambungkan kepada bekalan kuasa a.u., arus ulang-alik mengalir melalui gegelung primer, maka medan magnet berubah-ubah terhasil</p> <p><b>M2</b> Apabila telefon pintar (yang mempunyai gegelung sekunder di dalamnya) diletakkan berhampiran pengecas tanpa wayar, kadar perubahan fluks magnet berlaku di dalam gegelung sekunder telefon pintar.</p> <p><b>M3</b> D.g.c. aruhan terhasil di gegelung sekunder</p> <p><b>M4</b> Arus aruhan mengalir di gegelung sekunder</p> <p><b>M5</b> Arus aruhan (a.u.) ditukarkan menjadi arus terus untuk mengecas bateri.</p> <p><b>M1</b> <i>When the wireless charger is connected to a.c. power supply, an alternating current flows through the primary coil, so varies magnetic field is produced</i></p> <p><b>M2</b> <i>When a smartphone (which has a secondary coil inside) is placed near a wireless charger, the rate of change of magnetic flux occurs inside the secondary coil of the smartphone.</i></p> <p><b>M3</b> <i>Induced e.m.f. is produced in the secondary coil</i></p> <p><b>M4</b> <i>Induced current flows in the secondary coil</i></p> <p><b>M5</b> <i>Induced current (a.c.) is converted into direct current to charge the battery</i></p>	<b>Maks 4</b>

10(b)	<b>M1</b> Bilangan lilitan gegelung primer banyak <i>Many number of turns of primary coil</i>	<b>M2</b> Kekuatan medan magnet bertambah / kadar perubahan fluks magnet bertambah / hasilkan banyak arus aruhan // <i>Strength of magnetic field increases / the rate of change of magnetic flux increases / produce more induced current</i>	10
	<b>M3</b> Jenis dawai gegelung : Kuprum <i>Type of wire of coil : Copper</i>	<b>M4</b> Kerintangan rendah / Rintangan rendah / arus tinggi // <i>Low resistivity / Low resistance / High current</i>	
	<b>M5</b> Ketebalan pegecas tanpa wayar : Nipis <i>The thickness of the wireless charger : Thin</i>	<b>M6</b> Jarak antara gegelung primer dan gegelung sekunder pendek // <i>The distance between primary coil and secondary coil short</i>	
	<b>M7</b> Jenis bekalan kuasa : Arus ulang-alik <i>Type of power supply : Alternating current</i>	<b>M2</b> Kekuatan medan magnet berubah-ubah / Berlaku kadar perubahan fluks magnet di gegelung sekunder // <i>Strength of magnetic field varies / the rate of change of magnetic flux occurs at secondary coil</i>	
	<b>M9</b> S	<b>M10</b> Semua ciri dinyatakan betul	
10(c)(i)	<b>M1</b> Gantian yang betul $\frac{6}{240} = \frac{70}{N_p}$	Nota : $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$	2
	<b>M2</b> Jawapan dan unit betul $N_p = 2800$		
10(c)(ii)	<b>M1</b> Menghitung nilai I, dengan betul $6 \times I_s = 50$ atau $I_s = 8.3333 \text{ A}$	Nota : $V_p I_p = V_s I_s$	3
	<b>M2</b> Gantian yang betul $240 \times I_p = 6 (8.333)$		
	<b>M3</b> Jawapan dan unit betul $I_p = 0.2085 \text{ A}$		
<b>JUMLAH</b>			<b>20</b>

KEDAH 2024

NO SOALAN		CADANGAN PEMARKAHAN	MARKAH	JUMLAH MARKAH
10	(a)	Suatu alat untuk menurunkan voltan output ulang alik <i>A device to reduce an alternating output voltage</i>	1	1
	(b)	<p><b>M1</b> Apabila arus mengalir melalui gegelung primer, teras besi lembut dimagnetkan. <i>When current flows through primary coil, soft iron core magnetised.</i></p> <p><b>M2</b> Arus ulang alik dalam gegelung primer menghasilkan medan magnet berubah-ubah dalam gegelung primer <i>Alternating current in primary coil produces changing magnetic field in primary coil</i></p> <p><b>M3</b> Perubahan fluks magnet berlaku dalam gegelung sekunder. <i>There is a change of magnetic flux in the secondary coil</i></p> <p><b>M4</b> D.g.e aruhan dihasilkan pada gegelung sekunder. <i>An induced emf produced in the secondary coil.</i></p> <p><b>M5</b> Arus aruhan terhasil <i>An induced current is produced.</i></p>	1  1  1  1	Max:4
	(c)	(i)		
		Penggantian yang betul <i>Correct substitution</i> M1 $N_p = 30 \times 240 \text{ V} / 18 \text{ V}$ <i>Jawapan yang betul</i> <i>Correct answer</i> M2 $N_p = 400$	1  1	2

		(ii)	<p>Penggantian / Nilai arus sekunder yang betul</p> <p><b>M1</b> <math>I_s = 36/18 // 2A</math></p> <p>Penggantian yang betul</p> <p><i>Correct substitution</i></p> <p><b>M2</b> <math>I_p = I_s V_s / V_p</math></p> <p style="padding-left: 40px;"><math>= 2 A \times 18 V / 240 V</math></p> <p><b>M3</b> Jawapan yang betul</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Correct answer</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><math>I_p = 0.15 A</math></p>	1								
				1		3						
				1								
	(d)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Ciri-ciri <i>Characteristic</i></th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Penerangan <i>Explanation</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>M1</b> Nisbah : Besar / 40 : 1</p> <p><i>Ratio :</i> <i>Big / 40 : 1</i></p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>M2</b> Tunjuk pengiraan nisbah dapat 6V</p> <p><math>240/6 = 40/1 //</math></p> <p>Menghasilkan output 6V</p> <p><i>To produce 6V output</i></p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>M3</b> Jenis teras: Besi lembut</p> <p><i>Type of core:</i> <i>Soft iron</i></p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>M4</b> Mudah dimagnetkan dan dinyahmagnetkan // mengurangkan kehilangan kuasa disebabkan kesan histerisis</p> <p><i>Easily magnetised and demagnetised //</i></p> <p><i>Reduce power loss due to hysteresis effect</i></p> </td> </tr> </tbody> </table>		Ciri-ciri <i>Characteristic</i>	Penerangan <i>Explanation</i>	<p><b>M1</b> Nisbah : Besar / 40 : 1</p> <p><i>Ratio :</i> <i>Big / 40 : 1</i></p>	<p><b>M2</b> Tunjuk pengiraan nisbah dapat 6V</p> <p><math>240/6 = 40/1 //</math></p> <p>Menghasilkan output 6V</p> <p><i>To produce 6V output</i></p>	<p><b>M3</b> Jenis teras: Besi lembut</p> <p><i>Type of core:</i> <i>Soft iron</i></p>	<p><b>M4</b> Mudah dimagnetkan dan dinyahmagnetkan // mengurangkan kehilangan kuasa disebabkan kesan histerisis</p> <p><i>Easily magnetised and demagnetised //</i></p> <p><i>Reduce power loss due to hysteresis effect</i></p>	1 + 1		
Ciri-ciri <i>Characteristic</i>	Penerangan <i>Explanation</i>											
<p><b>M1</b> Nisbah : Besar / 40 : 1</p> <p><i>Ratio :</i> <i>Big / 40 : 1</i></p>	<p><b>M2</b> Tunjuk pengiraan nisbah dapat 6V</p> <p><math>240/6 = 40/1 //</math></p> <p>Menghasilkan output 6V</p> <p><i>To produce 6V output</i></p>											
<p><b>M3</b> Jenis teras: Besi lembut</p> <p><i>Type of core:</i> <i>Soft iron</i></p>	<p><b>M4</b> Mudah dimagnetkan dan dinyahmagnetkan // mengurangkan kehilangan kuasa disebabkan kesan histerisis</p> <p><i>Easily magnetised and demagnetised //</i></p> <p><i>Reduce power loss due to hysteresis effect</i></p>											
				1 + 1		10						

		<p><b>M5</b> Reka bentuk teras: Berlamina <i>Design of core :</i> <i>Laminated</i></p>	<p><b>M6</b> Mengurangkan kehilangan kuasa // Meningkatkan kecekapan // Mengurangkan arus pusar <i>Reduce power loss //</i> <i>Increase efficiency //</i> <i>Reduce eddy current</i></p>	1 + 1	
		<p><b>M7</b> Susunan lilitan gegelung: Lilitkan gegelung sekunder di atas gegelung primer <i>Arrangement of turns of coil:</i> <i>Wind secondary coil on top of primary coil</i></p>	<p><b>M8</b> Mengurangkan kebocoran fluks // Meningkatkan kecekapan // Mengurangkan kehilangan kuasa <i>Reduce flux leakage //</i> <i>Increase efficiency //</i> <i>Reduce power loss</i></p>	1 + 1	
		<b>M9</b> Q	<b>M10</b> Betul ( M1, M3, M5, M7 ) atau ( M2, M4, M6, M8) atau kombinasi	1 + 1	
				<b>JUMLAH</b>	<b>20</b>

**PERAK 2024**

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



(d)	<p>M4: Semakin tinggi bilangan gegelung sekunder, semakin tinggi voltan output  <i>The higher the number of secondary coils, the higher the output voltage.</i></p>	1								
	<p>M5: Transformer injak turun  <i>Step-down transformer</i></p>	1								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Ciri</th> <th style="text-align: center;">Sebab</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>Transformer injak turun  <i>Step-down transformer</i></p> </td> <td> <p>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></p> </td> </tr> <tr> <td> <p>Bilangan gegelung primer lebih banyak daripada gegelung sekunder.  <i>The number of primary coils is more than the secondary coils.</i></p> </td> <td> <p>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></p> </td> </tr> <tr> <td> <p>Teras besi lembut  <i>Soft iron core</i></p> </td> <td> <p>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></p> </td> </tr> </tbody> </table>	Ciri	Sebab	<p>Transformer injak turun  <i>Step-down transformer</i></p>	<p>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></p>	<p>Bilangan gegelung primer lebih banyak daripada gegelung sekunder.  <i>The number of primary coils is more than the secondary coils.</i></p>	<p>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></p>	<p>Teras besi lembut  <i>Soft iron core</i></p>	<p>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></p>	2
	Ciri	Sebab								
	<p>Transformer injak turun  <i>Step-down transformer</i></p>	<p>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></p>								
<p>Bilangan gegelung primer lebih banyak daripada gegelung sekunder.  <i>The number of primary coils is more than the secondary coils.</i></p>	<p>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></p>									
<p>Teras besi lembut  <i>Soft iron core</i></p>	<p>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></p>									
	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)
	<b>JUMLAH</b>		<b>20</b>

MRSM 2024

11	(a)	<p><b>Menyatakan maksud medan lastik dengan betul</b></p> <p><u>Medan magnet paduan yang dihasilkan dari interaksi antara medan magnet konduktor berarus dengan medan magnet kekal.</u></p> <p><i>The resultant magnetic field produced from interaction between magnetic field of current carrying conductor and the magnetic field of permanent magnet</i></p>	1	
	(b)	<p><b>Membandingkan bilangan sel kering dengan betul</b></p> <p>Bilangan sel kering dalam Rajah 11.2 lebih banyak/besar // &gt; berbanding dengan Rajah 11.1. <i>Number of dry cell in Diagram 11.2 is greater// &gt; than Diagram 11.1</i></p> <p><b>Membandingkan sudut pesongan penunjuk ammeter dengan betul</b></p> <p>Sudut pesongan penunjuk ammeter Rajah 11.2 lebih besar / tinggi / &gt; daripada Rajah 11.1 <i>Angle of deflection of ammeter pointer in Diagram 11.2 is greater than Diagram 11.1</i></p> <p><b>Membandingkan kedudukan akhir rod kuprum dengan betul</b></p> <p>Kedudukan akhir rod kuprum dalam Rajah 11.2 lebih besar / jauh / &gt; dari Rajah 11.1 <i>Final position of copper rod in Diagram 11.2 is greater / further than Diagram 11.1</i></p>	1	
		<p><b>Menghubunkait bilangan sel kering dengan magnitud arus elektrik dengan betul</b></p> <p>Semakin bertambah bilangan sel kering semakin bertambah magnitud arus elektrik. <i>The higher the number of dry cell the higher the magnitude of electric current</i></p> <p><b>Mendeduksikan hubungan magnitud arus elektrik dan daya yang terhasil dengan betul.</b></p> <p>Semakin bertambah / tinggi / besar magnitud <u>arus elektrik</u> semakin bertambah / tinggi / besar daya yang terhasil <i>The higher / greater / bigger the magnitude of <u>electric current</u> the higher / greater / bigger the force produce</i></p>	1	
	(c)	<p><b>Menerangkan prinsip kerja motor elektrik a.t dengan betul.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arus elektrik yang mengalir dalam konduktor menghasilkan medan magnet <i>Electric current flows in the conductor produced magnetic field</i></li> </ul>	1	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medan magnet yang terhasil berinteraksi dengan medan magnet kekal <i>Magnetic field produced interact with magnetic field of permanent magnet.</i></li> <li>Medan lastik/ medan magnet paduan terhasil <i>Catapult field produced</i></li> <li>menghasilkan sepasang daya / dua daya (yang sama magnitude) tetapi bertentangan arah pada gegelung <i>Produced a pair of force / two forces (with same magnitude) in different direction</i></li> <li>Menyebabkan motor berputar // kesan putaran <i>Motor rotates // turning effect occurs</i></li> </ul>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>Max =4m</p>	<p>Tak perlu semak jika pelajar tulis fluks magnet terpotong</p>																	
(d)	<p><b>Menyatakan cadangan pengubahsuaian untuk meningkatkan laju dan kecekapan motor dengan betul</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aspek <i>Aspect</i></th> <th>Spesifikasi / ciri-ciri <i>Specification / Criteria</i></th> <th>Sebab <i>Reason</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Bateri/ sumber kuasa <i>Battery // power supply</i></td> <td>Litium-ion / Litium</td> <td>Ringan // jisim kecil <i>Lighter // low mass</i></td> </tr> <tr> <td>Bilangan bateri lebih banyak <i>Higher number of battery</i></td> <td>Tenaga bertambah // voltan bertambah // arus meningkat <i>Higher energy // potential difference increases // higher current</i></td> </tr> <tr> <td>d.g.e. lebih tinggi <i>e.m.f greater</i></td> <td>Tenaga bertambah <i>Higher energy</i></td> </tr> <tr> <td>Super-kapasitor // ultra-kapasitor <i>Super-capacitor // Ultra Capacitor</i></td> <td>kuasa yang tinggi // tahan panas <i>High power // Heat-resistant</i></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Wayar <i>Wire</i></td> <td>Diameter lebih besar <i>Bigger diameter</i></td> <td>Meningkatkan arus // rintangan berkurang <i>Increase electric current // reduce the resistance</i></td> </tr> <tr> <td>Bilangan lilitan bertambah <i>Higher number of turns</i></td> <td>Daya bertambah // putaran motor bertambah // frekuensi putaran bertambah <i>Increase force // Increase motor rotation // higher rotation frequency</i></td> </tr> </tbody> </table>	Aspek <i>Aspect</i>	Spesifikasi / ciri-ciri <i>Specification / Criteria</i>	Sebab <i>Reason</i>	Bateri/ sumber kuasa <i>Battery // power supply</i>	Litium-ion / Litium	Ringan // jisim kecil <i>Lighter // low mass</i>	Bilangan bateri lebih banyak <i>Higher number of battery</i>	Tenaga bertambah // voltan bertambah // arus meningkat <i>Higher energy // potential difference increases // higher current</i>	d.g.e. lebih tinggi <i>e.m.f greater</i>	Tenaga bertambah <i>Higher energy</i>	Super-kapasitor // ultra-kapasitor <i>Super-capacitor // Ultra Capacitor</i>	kuasa yang tinggi // tahan panas <i>High power // Heat-resistant</i>	Wayar <i>Wire</i>	Diameter lebih besar <i>Bigger diameter</i>	Meningkatkan arus // rintangan berkurang <i>Increase electric current // reduce the resistance</i>	Bilangan lilitan bertambah <i>Higher number of turns</i>	Daya bertambah // putaran motor bertambah // frekuensi putaran bertambah <i>Increase force // Increase motor rotation // higher rotation frequency</i>	<p>5 ciri dan 5 sebab</p> <p>Pembahagian 2 ciri-ciri wayar + 3 ciri-ciri magnet atau 3 ciri-ciri wayar + 2 ciri-ciri magnet</p> <p>Rej. 1 ciri-ciri magnet + 4 ciri-ciri wayar atau 1 ciri-ciri wayar + 4 ciri-ciri magnet</p> <p>Rej: Increase current</p> <p>Rej: Bilangan gegelung</p>	<p>Reject: lebih laju <i>Greater speed</i></p>
Aspek <i>Aspect</i>	Spesifikasi / ciri-ciri <i>Specification / Criteria</i>	Sebab <i>Reason</i>																		
Bateri/ sumber kuasa <i>Battery // power supply</i>	Litium-ion / Litium	Ringan // jisim kecil <i>Lighter // low mass</i>																		
	Bilangan bateri lebih banyak <i>Higher number of battery</i>	Tenaga bertambah // voltan bertambah // arus meningkat <i>Higher energy // potential difference increases // higher current</i>																		
	d.g.e. lebih tinggi <i>e.m.f greater</i>	Tenaga bertambah <i>Higher energy</i>																		
	Super-kapasitor // ultra-kapasitor <i>Super-capacitor // Ultra Capacitor</i>	kuasa yang tinggi // tahan panas <i>High power // Heat-resistant</i>																		
Wayar <i>Wire</i>	Diameter lebih besar <i>Bigger diameter</i>	Meningkatkan arus // rintangan berkurang <i>Increase electric current // reduce the resistance</i>																		
	Bilangan lilitan bertambah <i>Higher number of turns</i>	Daya bertambah // putaran motor bertambah // frekuensi putaran bertambah <i>Increase force // Increase motor rotation // higher rotation frequency</i>																		



NO SOALAN	JAWAPAN		MARKAH	CATATAN
		Rintangan lebih rendah <i>Lower resistance</i>	Arus tinggi <i>Higher current</i>	
		Kerintangan lebih rendah <i>Lower resistivity</i>	Rintangan rendah <i>Low resistance</i>	
		Wayar kuprum <i>Copper wire</i>  Kekuatan medan lebih tinggi	Kerintangan rendah// Rintangan rendah <i>Low resistivity // low resistance</i>  Kekuatan	
	Magnet	Kekuatan lebih tinggi <i>Stronger / higher strength</i> (Reject: magnet kuat)	Daya bertambah // medan lastik kuat bertambah <i>Increase force // stronger catapult field</i>	
	<del>KVV</del> C shape U shape Curve shape	Bentuk silinder <i>Cylindrical shape</i> <del>KVV</del>	Menghasilkan medan magnet jejarian // Kekuatan medan magnet bertambah <i>Produce radial magnetic field // Stronger magnetic field</i>	
		Magnet neodymium <i>Neodymium magnet</i>	Kekuatan medan magnet bertambah <i>Stronger magnetic field</i>	
	<del>KVV</del> magnet besar / tebal	Bilangan magnet lebih banyak <i>Higher number of magnet</i>	Kekuatan medan magnet bertambah / bilangan garis medan bertambah <i>Stronger magnetic field // magnetic field lines denser / greater</i>	
	Motor	Motor a.t. tanpa berus <i>Brushless dc motor</i>	Menggurangkan kesan geseran // mengurangkan haba yang terhasil // mengurangkan kesan bunyi / bunyi yang lemah / perlahan <i>Reduce effect of friction // reduce heat produce //</i>	
		Sarung motor berketumpatan rendah // sarung motor plastik <i>Low density of motor casing // Plastic motor casing</i>	Ringan // jisim kecil <i>Lighter // smaller mass</i>  reduce noise // soft (operational) sound	
	<b>JUMLAH</b>		20	

komutator bersegmen - pengaliran arus terus yang lebih mantap  
- membenarkan arus mengalir satu arah

SBP 2024  
-TIADA SKEMA-

JOHOR 2024

Soalan		Skema Pemarkahan	Sub Markah	Jumlah markah
11	(a)	Proses penghasilan d.g.e. aruhan tanpa menggunakan bekalan kuasa tetapi menggunakan gerakan relatif di antara konduktor dan magnet. <i>A process of production induced e.m.f. without power supply but with relative motion between conductor and magnet</i>	1	1
	(b)	Bilangan magnet 11(a) < 11(b) Ketumpatan fluks magnet 11(b) > 11(a) Sudut pesongan jarum penunjuk 11(b) > 11(a) <i>Number of magnets 11(a) &lt; 11(b)</i> <i>Magnetic flux density 11(b) &gt; 11(a)</i> <i>Pointer needle deflection angle 11(b) &gt; 11(a)</i>	1 1 1	
	(c) (i)	Bilangan magnet bertambah, ketumpatan fluks magnet bertambah. <i>the number of magnets increases, the magnetic flux density increases.</i>	1	5
	(ii)	Ketumpatan fluks magnet bertambah, magnitud aliran arus bertambah. <i>the magnetic flux density increases, the magnitude of the current flow increases.</i>	1	



(d)	<p>- Apabila voltan a.u. dibekalkan kepada gegelung primer, arus ulang-alik mengalir melalui gegelung  <i>When an a.c. voltage is supplied to the primary coil, an alternating current flows through the coil</i></p>		I	4
	<p>- Teras besi lembut dimagnetkan. Medan magnet yang dihasilkan berbeza dari segi magnitud dan arah.  <i>The soft iron core is magnetized. The magnetic field produced varies in magnitude and direction</i></p>		I	
	<p>- Gegelung sekunder memotong fluks magnet gegelung primer. Perubahan pada fluks magnet berlaku menyebabkan d.g.e. teraruh merentasi gegelung sekunder dihasilkan.  <i>The secondary coil cuts the magnetic flux of primary coil. The changing of magnetic flux causes the induced e.m.f. to pass through the secondary coil.</i></p>		I	
	<p>-Arus aruhan mengalir dalam gegelung sekunder.  <i>The induced current flow across the secondary coil.</i></p>		I	
(e)	Aspek	Penerangan		10
	1. Guna magnet lebih banyak /magnet kuat /kuasa magnet lebih. <i>Use more magnets / stronger magnets / more magnetic power</i>	2. Menghasilkan lebih fluks // medan magnet kuat/ Fluks kuat/ medan magnet kuat <i>Produce more flux // strong magnetic field/ Strong flux/ strong magnetic field</i>	I I	
	3. Menggunakan magnet berbentuk lengkung /magnet cekung <i>Using curved magnets / concave magnets</i>	4. Menghasilkan medan magnet radial @jejaran /menumpukan medan magnet /kadar pemotongan fluks seragam /kadar pemotongan medan magnet seragam <i>Generate a radial @radial magnetic field /concentrate magnetic field /uniform flux cutting rate /uniform magnetic field cutting rate</i>	I I	
	5. Guna wayar tebal /diameter wayar lebih besar	6. rintangan rendah <i>low resistance</i>	I I	

		<i>Use thicker wire / larger wire diameter</i>		
		7 Bilangan lilitan wayar lebih banyak / lilitan wayar Banyak <i>The number of wire turns is more / Many wire turns</i>	8 Pemotongan fluks magnet lebih banyak / rintangan rendah/kadar pemotongan fluks tinggi <i>More magnetic flux cutting / low resistance / high flux cutting rate</i>	1 1
		9. Laju putaran tinggi <i>High rotation speed</i>	10.kadar pemotongan fluks tinggi <i>high flux cutting rate</i>	1 1
<b>Jumlah</b>				<b>20</b>