

KANDUNGAN

Rekod Pentaksiran Murid

iv – vi

BAB 1	Daya dan Gerakan II <i>Force and Motion II</i>	1
	Nota Pintas 	1
	PBD Formatif	
	1.1 Daya Paduan   	3
	1.2 Leraian Daya  	11
	1.3 Keseimbangan Daya   	14
	1.4 Kekenyalan  	17
	Praktis Sumatif 1   	27

BAB 2	Tekanan <i>Pressure</i>	36
	Nota Pintas 	36
	PBD Formatif	
	2.1 Tekanan Cecair  	38
	2.2 Tekanan Atmosfera   	47
	2.3 Tekanan Gas	52
	2.4 Prinsip Pascal   	54
	2.5 Prinsip Archimedes  	60
	2.6 Prinsip Bernoulli 	69
	Praktis Sumatif 2   	71

BAB 3	Elektrik <i>Electricity</i>	78
	Nota Pintas 	78
	PBD Formatif	
	3.1 Arus dan Beza Keupayaan     	80
	3.2 Rintangan     	89
	3.3 Daya Gerak Elektrik (d.g.e.) dan Rintangan Dalam  	106
	3.4 Tenaga dan Kuasa Elektrik 	113
	Praktis Sumatif 3   	117

BAB 4	Keelektromagnetan <i>Electromagnetism</i>	124
	Nota Pintas 	124
	PBD Formatif	
	4.1 Daya ke atas Konduktor Pembawa Arus dalam suatu Medan Magnet    	126
	4.2 Aruhan Elektromagnet      	133
	4.3 Transformer  	139
	Praktis Sumatif 4   	144

BAB 5	Elektronik <i>Electronics</i>	150
Nota Pintas	 Peta Konsep	150
PBD Formatif		
5.1 Elektron	 Info  Cetus idea  Infografik	152
5.2 Diod Semikonduktor	 Simulasi  Cetus idea  Infografik	154
5.3 Transistor	 Video  Tutorial	156
Praktis Sumatif 5	 Aplikasi KBAT  POT  Bank Soalan SPM	158

BAB 6	Fizik Nuklear <i>Nuclear Physics</i>	163
Nota Pintas	 Peta Konsep	163
PBD Formatif		
6.1 Reputan Radioaktif	 Video  Info  Cetus idea  Infografik  Simulasi	164
6.2 Tenaga Nuklear	 Cetus idea  Tutorial  Infografik	166
Praktis Sumatif 6	 Aplikasi KBAT  POT  Bank Soalan SPM	169

BAB 7	Fizik Kuantum <i>Quantum Physics</i>	174
Nota Pintas	 Peta Konsep	174
PBD Formatif		
7.1 Teori Kuantum Cahaya	 Info  Video  Cetus idea  Infografik	177
7.2 Kesan Fotoelektrik	 Simulasi  Video  Cetus idea  Tutorial	183
7.3 Teori Fotoelektrik Einstein	 Cetus idea	190
Praktis Sumatif 7	 Aplikasi KBAT  POT  Bank Soalan SPM	196



Kertas Model SPM

<https://plus.pelangibooks.com/Resources/KuasaiPBD/FizikT5/KertasModelSPM.pdf>



Jawapan

<https://plus.pelangibooks.com/Resources/KuasaiPBD/FizikT5/Jawapan.pdf>

Rekod Pentaksiran Murid

Fizik

Tingkatan 5

Nama:

Tingkatan:

BAB	TAHAP PENGUASAAN	DESKRIPTOR	PENCAPAIAN	
			(✓) MENGUASAI	(X) BELUM MENGUASAI
TEMA 1 : MEKANIK NEWTON				
1 DAYA DAN GERAKAN II	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas sains mengenai Daya dan Gerakan II.		
	TP2	Memahami Daya dan Gerakan II serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.		
	TP3	Mengaplikasikan pengetahuan mengenai Daya dan Gerakan II untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan melaksanakan tugas mudah.		
	TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai Daya dan Gerakan II dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.		
	TP5	Menilai pengetahuan mengenai Daya dan Gerakan II dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas.		
	TP6	Mereka cipta menggunakan pengetahuan mengenai Daya dan Gerakan II dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.		
2 TEKANAN	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas sains mengenai Tekanan.		
	TP2	Memahami Tekanan serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.		
	TP3	Mengaplikasi pengetahuan mengenai Tekanan untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan melaksanakan tugas mudah.		
	TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai Tekanan dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.		
	TP5	Menilai pengetahuan mengenai Tekanan dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas.		
	TP6	Mereka cipta menggunakan pengetahuan mengenai Tekanan dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.		

BAB	TAHAP PENGUASAAN	DESKRIPTOR	PENCAPAIAN	
			(✓) MENGUASAI	(X) BELUM MENGUASAI
TEMA 2 : ELEKTRIK DAN KEELEKTROMAGNETAN				
3 ELEKTRIK	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas sains mengenai Elektrik.		
	TP2	Memahami Elektrik serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.		
	TP3	Mengaplikasi pengetahuan mengenai Elektrik untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan melaksanakan tugas mudah.		
	TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai Elektrik dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.		
	TP5	Menilai pengetahuan mengenai Elektrik dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas.		
	TP6	Mereka cipta menggunakan pengetahuan mengenai Elektrik dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.		
4 KEELEKTROMAGNETAN	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas sains mengenai Keelektromagnetan.		
	TP2	Memahami Keelektromagnetan serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.		
	TP3	Mengaplikasi pengetahuan mengenai Keelektromagnetan untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan melaksanakan tugas mudah.		
	TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai Keelektromagnetan dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.		
	TP5	Menilai pengetahuan mengenai Keelektromagnetan dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas.		
	TP6	Mereka cipta menggunakan pengetahuan mengenai Keelektromagnetan dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.		
TEMA 3 : FIZIK GUNAAN				
5 ELEKTRONIK	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas sains mengenai Elektronik.		
	TP2	Memahami Elektronik serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.		
	TP3	Mengaplikasi pengetahuan mengenai Elektronik untuk menerangkan kejadian atau fenomena alam dan melaksanakan tugas mudah.		
	TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai Elektronik dalam konteks penyelesaian masalah mengenai kejadian atau fenomena alam.		

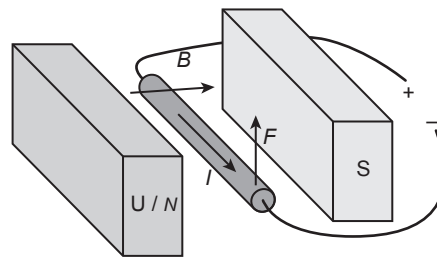
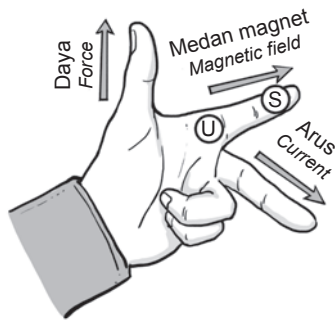
BAB	TAHAP PENGUASAAN	DESKRIPTOR	PENCAPAIAN	
			(✓) MENGUASAI	(X) BELUM MENGUASAI
	TP5	Menilai pengetahuan mengenai Elektronik dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan satu tugas.		
	TP6	Mereka cipta menggunakan pengetahuan mengenai Elektronik dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.		
TEMA 4 : FIZIK MODEN				
6 FIZIK NUKLEAR	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas sains mengenai Fizik Nuklear.		
	TP2	Memahami Fizik Nuklear serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.		
	TP3	Mengaplikasi pengetahuan mengenai Fizik Nuklear untuk menerangkan kepentingannya kepada kehidupan.		
	TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai Fizik Nuklear dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan dalam melaksanakan aktiviti/ tugas.		
	TP5	Menilai pengetahuan mengenai Fizik Nuklear dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan aktiviti/ tugas.		
	TP6	Mereka cipta menggunakan pengetahuan mengenai Fizik Nuklear dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan atau dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.		
7 FIZIK KUANTUM	TP1	Mengingat kembali pengetahuan dan kemahiran asas sains mengenai Fizik Kuantum.		
	TP2	Memahami Fizik Kuantum serta dapat menjelaskan kefahaman tersebut.		
	TP3	Mengaplikasi pengetahuan mengenai Fizik Kuantum untuk menerangkan kepentingannya kepada kehidupan.		
	TP4	Menganalisis pengetahuan mengenai Fizik Kuantum dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan dalam melaksanakan aktiviti/ tugas.		
	TP5	Menilai pengetahuan mengenai Fizik Kuantum dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan untuk melaksanakan aktiviti/ tugas.		
	TP6	Mereka cipta menggunakan pengetahuan dan kemahiran sains mengenai Fizik Kuantum dalam konteks penyelesaian masalah dan membuat keputusan dalam melaksanakan aktiviti/ tugas dalam situasi baharu secara kreatif dan inovatif dengan mengambil kira nilai sosial/ ekonomi/ budaya masyarakat.		

Daya ke Atas Konduktor Pembawa Arus dalam Suatu Medan Magnet Force on a Current-carrying Conductor in a Magnetic Field

Medan Lastik – Medan magnet paduan yang dihasilkan oleh interaksi antara medan magnet daripada konduktor pembawa arus dengan medan magnet daripada magnet kekal.

Catapult field – Resultant magnetic field produced by the interaction between the magnetic field from a current-carrying conductor and the magnetic field from a permanent magnet.

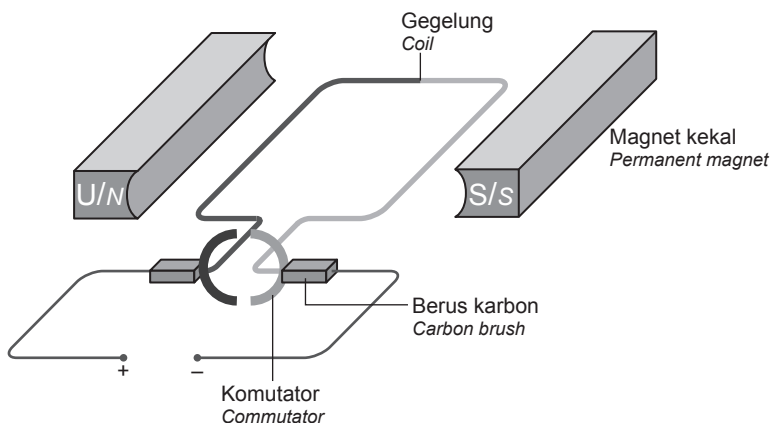
Petua Tangan Kiri Fleming Fleming's Left-hand Rule



Petua tangan kiri Fleming – Untuk menentukan arah daya yang bertindak ke atas konduktor pembawa arus dalam medan magnet.

Fleming's left-hand rule – To determine the direction of force acting on a current-carrying conductor in a magnetic field.

Motor Arus Terus Direct Current Motor



Faktor-faktor yang mempengaruhi kelajuan putaran
Factors affecting speed of rotation

1. Arus dalam gegelung
Current in coil
2. Kekuatan medan magnet
Strength of the magnetic field
3. Jumlah lilitan gegelung
Number of turns of coil

Aruhan Elektromagnet

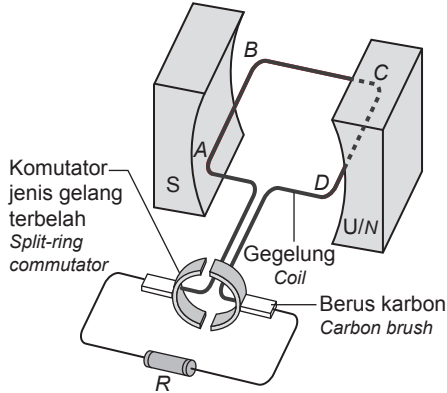
Electromagnetic Induction

Definisi: Penghasilan d.g.e. 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.

Definition: production of an induced e.m.f. 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.

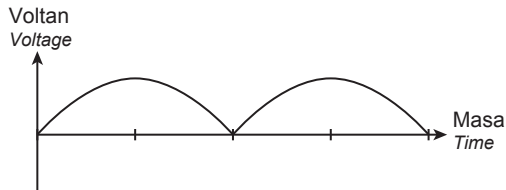
Penjana Arus Terus

Direct Current Generator



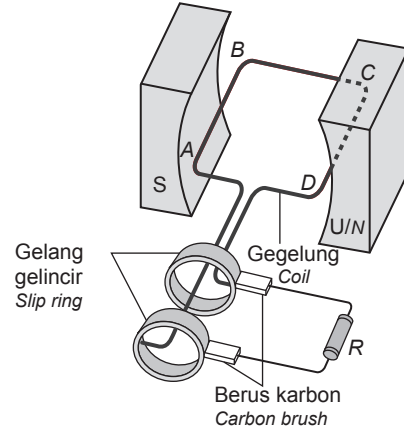
Graf voltan output melawan masa bagi penjana arus terus

Voltage output against time graph for direct current generator



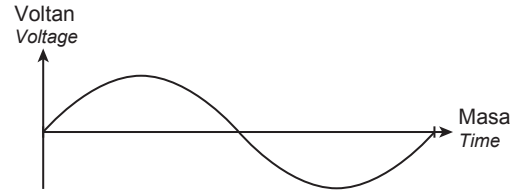
Penjana Arus Ulang-alik

Alternating Current Generator



Graf voltan output melawan masa bagi penjana arus ulang-alik

Voltage output against time graph for alternating current generator



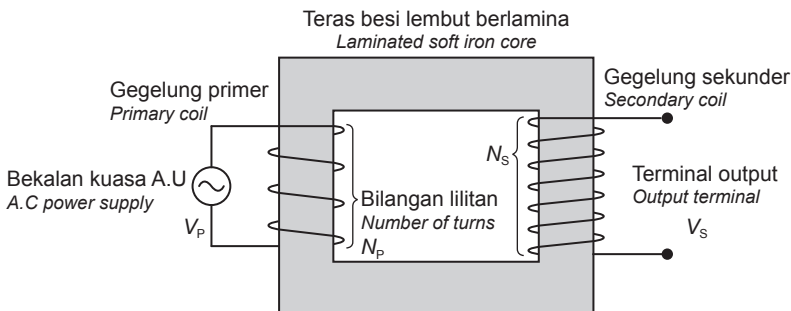
Faktor-faktor yang mempengaruhi magnitud voltan output penjana

Factors affecting the magnitude of output voltage of generator

1. Laju putaran / Speed of rotation
2. Jumlah lilitan gegelung / Number of turns of coil
3. Kekuatan medan magnet / Strength of magnetic field

Transformer

Transformer



Rumus untuk transformer

Formula for transformer

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$$

Transformer unggul: Transformer yang tidak mengalami kehilangan tenaga.

Ideal transformer: Transformer that does not experience any loss of energy.

$$V_p I_p = V_s I_s$$

SP 4.1.1 Menghuraikan kesan suatu konduktor pembawa arus dalam suatu medan magnet.

1. Isi tempat kosong dengan jawapan yang betul. TP 1

Fill in the blank with the correct answers.

- (a) Medan lastik ialah medan magnet paduan yang dihasilkan oleh interaksi antara medan magnet daripada konduktor pembawa arus dengan medan magnet daripada magnet kekal.

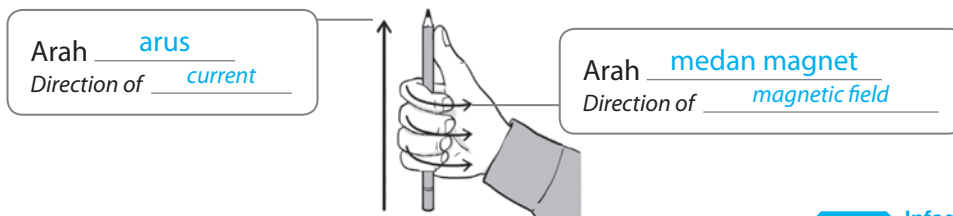
Catapult field is a resultant magnetic field produced by the interaction between the magnetic field from a current-carrying conductor and the magnetic field from a permanent magnet.

- (b) Petua genggam tangan kanan boleh digunakan untuk menentukan arah medan magnet yang dihasilkan oleh konduktor lurus.

Right hand grip rule can be used to determine the direction of magnetic field produced by a straight wire conductor.

- (c) Nyatakan arah yang ditunjukkan dalam rajah di bawah.

State the directions shown in the diagram below.

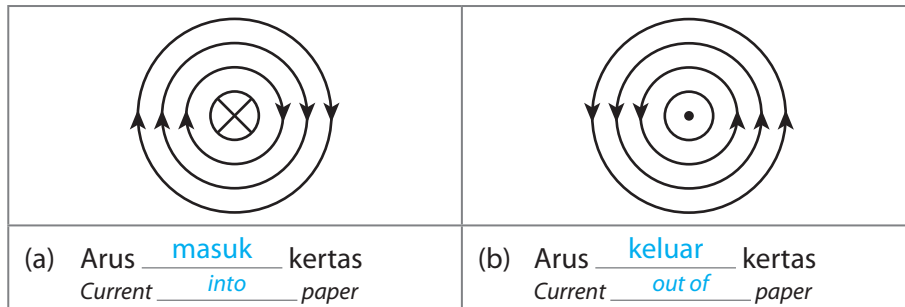


Petua genggam tangan kanan
Right hand grip rule

Infografik
Pembentukan Medan Lastik
The Formation of Catapult Field

2. Nyatakan arah arus berdasarkan rajah di bawah. TP 2

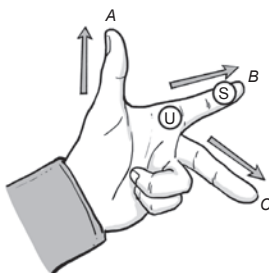
State the directions of current based on the diagrams below.



Cuba jawab Praktis Sumatif 4, K1: S1

3. Rajah di bawah menunjukkan petua tangan kiri Fleming. Labelkan A, B dan C. TP 2

The diagram below shows Fleming's left-hand rule. Label A, B and C.



A: Arah daya / Direction of force

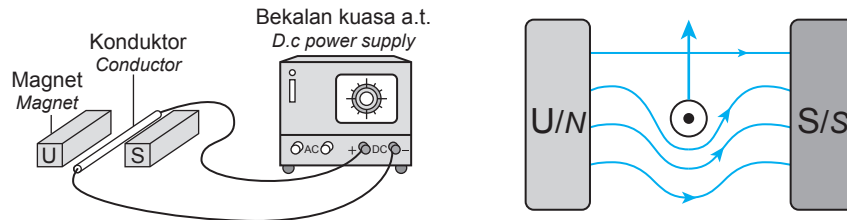
B: Arah medan magnet / Direction of magnetic field

C: Arah arus / Direction of current



SP 4.1.2 Melukis corak medan magnet paduan (medan lastik) untuk menentukan arah tindakan daya pada konduktor pembawa arus dalam suatu medan magnet.

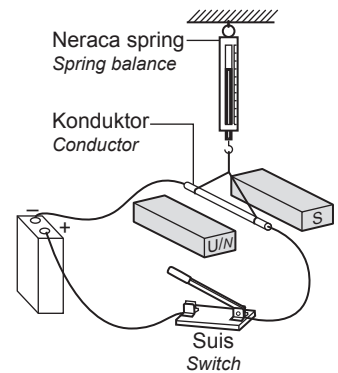
4. Rajah di bawah menunjukkan satu konduktor pembawa arus yang berada dalam satu medan magnet. Lukiskan corak medan magnet dan arah daya yang bertindak ke atas konduktor tersebut. **TP 2**
The diagram below shows a current-carrying conductor placed in a magnetic field. Draw the pattern of magnetic field and direction of force acting on the conductor.



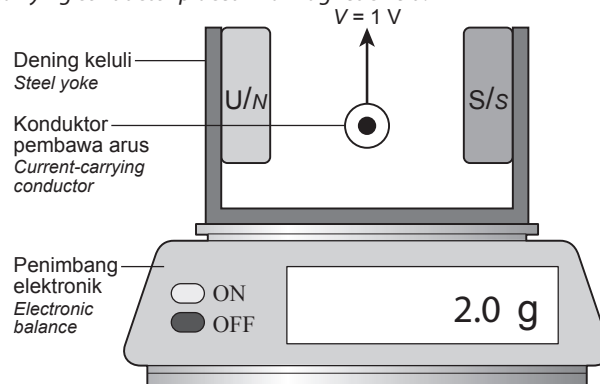
SP 4.1.3 Menerangkan faktor yang mempengaruhi magnitud daya yang bertindak ke atas konduktor pembawa arus dalam suatu medan magnet.

5. Rajah menunjukkan satu konduktor di antara sepasang magnet dan digantung pada sebuah neraca spring yang peka. Tentukan sama ada pernyataan berikut adalah benar atau palsu. **TP 3**
The diagram shows a conductor between a pair of magnets and suspended on a sensitive spring balance. Determine whether the statements below are true or false.

(a) Bacaan neraca akan bertambah jika bekalan kuasa dihidupkan. <i>Reading of the spring balance will increase if power supply is turned on.</i>	Benar <i>True</i>
(b) Arah daya yang bertindak ke atas konduktor boleh ditentukan dengan menggunakan petua tangan kanan Fleming. <i>Direction of force acting on the conductor can be determined using Fleming's right-hand rule.</i>	Palsu <i>False</i>
(c) Bacaan neraca spring akan bertambah jika posisi kutub magnet disongsangkan. <i>Reading of the spring balance will increase if position of the magnet poles is reversed.</i>	Palsu <i>False</i>
(d) Jika arus ulang-alik digunakan, bacaan neraca spring akan berkurang. <i>If alternating current is used, the reading of spring balance will decrease.</i>	Palsu <i>False</i>



6. Rajah di bawah menunjukkan satu konduktor pembawa arus yang berada dalam satu medan magnet. **TP 3**
The diagram below shows a current-carrying conductor placed in a magnetic field.



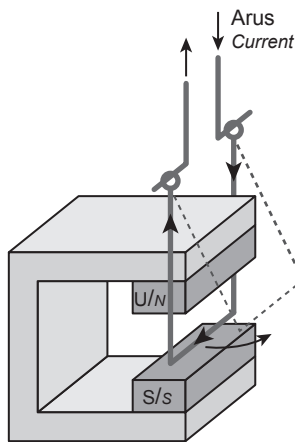
Lengkapkan jadual dengan perubahan yang sesuai untuk meningkatkan bacaan penimbang elektronik berdasarkan aspek yang dicadangkan. Berikan sebab kepada jawapan anda.

Complete the table with suitable changes to increase the reading of electronic balance based on the aspects suggested. Give reasons for your answer.

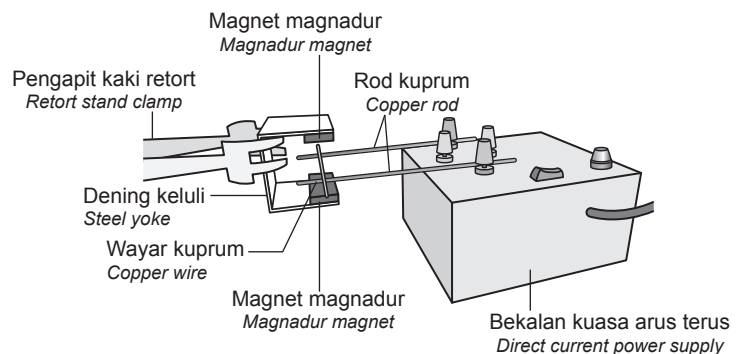
Perubahan / Changes	Sebab / Reasons
Bilangan magnet <u>bertambah</u> Number of magnets <u>increase</u>	Meningkatkan kekuatan medan magnet Increase the strength of magnetic field
Jarak di antara magnet <u>berkurang</u> Distance between magnets <u>decrease</u>	Meningkatkan kekuatan medan magnet Increase the strength of magnetic field
Ketebalan konduktor <u>bertambah</u> Thickness of conductor <u>increase</u>	Mengurangkan rintangan konduktor / Meningkatkan magnitud arus Decrease resistance of conductor / Increase magnitude of current
Voltan bekalan kuasa <u>bertambah</u> Voltage of power supply <u>increase</u>	Meningkatkan magnitud arus Increase magnitude of current

7. Rajah 1 menunjukkan satu konduktor pembawa arus yang bebas berayun di antara satu pasang magnet. Rajah 2 menunjukkan satu konduktor pembawa arus yang dibiarkan bebas bergolek di antara satu pasang magnet. **TP 3 (KBAT) Mengaplikasi**

Diagram 1 shows a current-carrying conductor that is hanging freely between a pair of magnet. Diagram 2 shows a current-carrying conductor that can move freely between a pair of magnet.



Rajah 1 / Diagram 1



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) Cadangkan pengubahsuaian yang menyebabkan konduktor dalam Rajah 1

Suggest a modification to make the conductor in Diagram 1

- i. berayun ke kiri.
swings to the left.

Terbalikkan arah arus / Tukar kedudukan kutub magnet.

Reverse the direction of current / Swap the position of the poles of magnet.

- ii. menghasilkan sudut ayunan yang lebih besar.
produces larger angle of oscillation.

Rapatkan jarak magnet / Tambah magnitud arus / Gunakan magnet lebih kuat

Decrease the distance between magnet / Increase magnitude of current / Use stronger magnet

- (b) Apakah yang boleh diperhatikan jika bekalan kuasa arus terus dalam Rajah 2 tersebut digantikan dengan bekalan kuasa arus ulang-alik?
What can be observed if the direct current power supply in Diagram 2 is replaced with alternating current power supply?

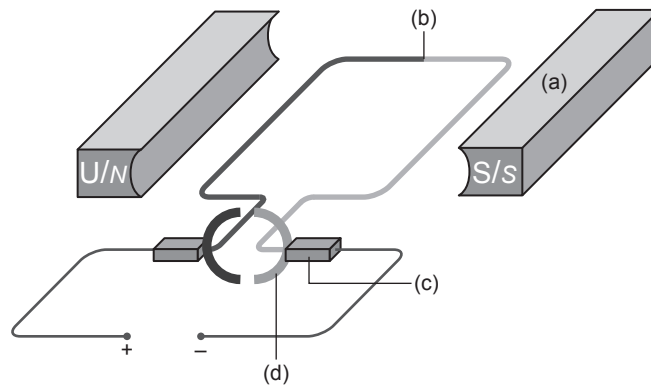
Konduktor tidak bergerak / Konduktor bergetar.

Conductor does not move / Conductor vibrates.

Cuba jawab **Praktis Sumatif 4, K1: S5, K2: S3**

SP 4.1.4 Menghuraikan kesan gegelung pembawa arus dalam medan magnet.

- 8. Lengkapkan jadual dengan komponen dalam motor arus terus ringkas dan fungsinya.** **TP 1**
Complete the table with the name of the components in the simple direct current motor and their functions.



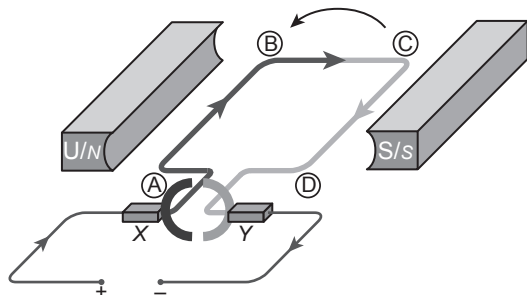
Simulasi
Motor Arus Terus
Direct Current Motor

Komponen / Components	Fungsi / Function
(a) Magnet kekal <i>Permanent magnet</i>	Membekalkan medan magnet seragam <i>Provide uniform magnetic field</i>
(b) Gegelung <i>Coil</i>	Menghasilkan medan magnet apabila arus mengalir melaluinya <i>Produce magnetic field when current flows through it</i>
(c) Berus karbon <i>Carbon brush</i>	Menghubungkan arus dari litar kepada gegelung <i>Connect the current from circuit into the coil</i>
(d) Komutator <i>Commutator</i>	Songsangkan arah arus dalam gegelung pada setiap setengah putaran <i>Reverse the direction of current in coil every half turn</i>

SP 4.1.5 Menghuraikan prinsip kerja motor arus terus.

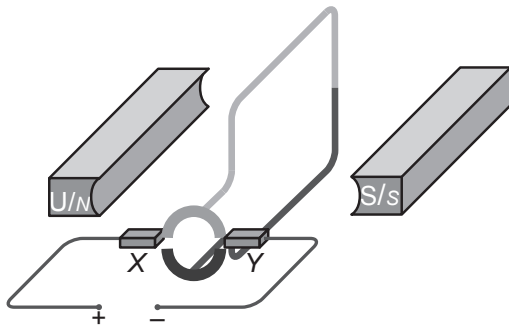
- 9. Isi tempat kosong dengan jawapan yang betul dalam prinsip kerja motor arus terus di bawah.** **TP 2**
Fill in the blanks with the correct answers in the working principle of direct current below.

(a)



- Arus mengalir dalam gegelung (arah ABCD).
Current flows in coil (direction ABCD).
- Daya bertindak ke bawah pada AB.
Force acts downwards on AB.
- Daya bertindak ke atas pada CD.
Force acts upwards on CD.
- Gegelung berputar arah lawan jam.
Coil rotates anticlockwise.

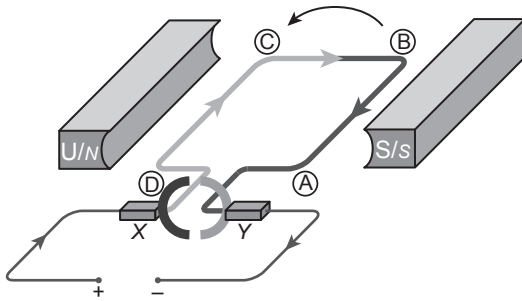
(b)



- Dalam keadaan tegak, arus tidak mengalir dalam gegelung.
When coil is vertical, current stops flowing.

• Inersia gegelung menyebabkan gegelung meneruskan putaran dalam arah lawan jam.
Inertia of the coil causes it to keep its rotation in anticlockwise direction.

(c)



- Komutator menyongsangkan arus di dalam gegelung.
Commutator reverses direction in the coil.

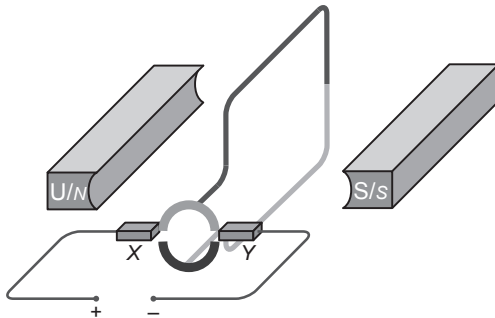
• Arus mengalir dalam gegelung (arah DCBA).
Current flows in coil (DCBA direction).

• Daya bertindak ke atas pada AB.
Force acts upwards on AB.

• Daya bertindak ke bawah pada CD.
Force acts downwards on CD.

• Gegelung berputar arah lawan jam.
Coil rotates anticlockwise.

(d)



- Dalam keadaan tegak, arus tidak mengalir dalam gegelung.
When coil is vertical, current stops flowing.

• Inersia gegelung menyebabkan gegelung meneruskan putaran dalam arah lawan jam.
Inertia of the coil causes it to keep its rotation in anticlockwise direction.

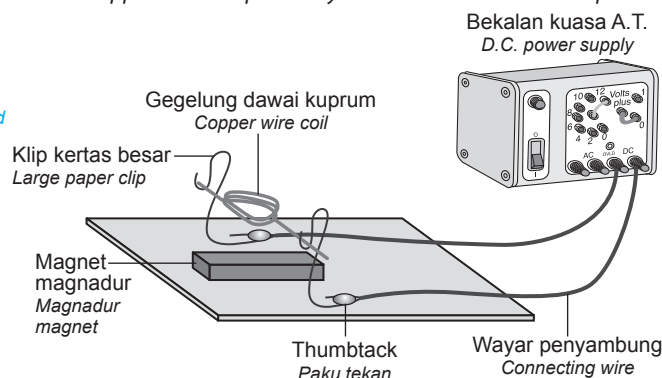
Cuba jawab Praktis Sumatif 4, K1: S3

SP 4.1.6 Memerihalkan faktor yang mempengaruhi kelajuan putaran suatu motor elektrik.

10. Rajah di bawah menunjukkan susunan radas untuk mengkaji faktor mempengaruhi kelajuan putaran motor elektrik. / The diagram below shows the apparatus set up to study the factors that affect the speed of rotation of an electric motor. **TP 2**



Infografik
Faktor Mempengaruhi Kelajuan Motor Elektrik
The Factors Affecting the Speed of Electric Motor

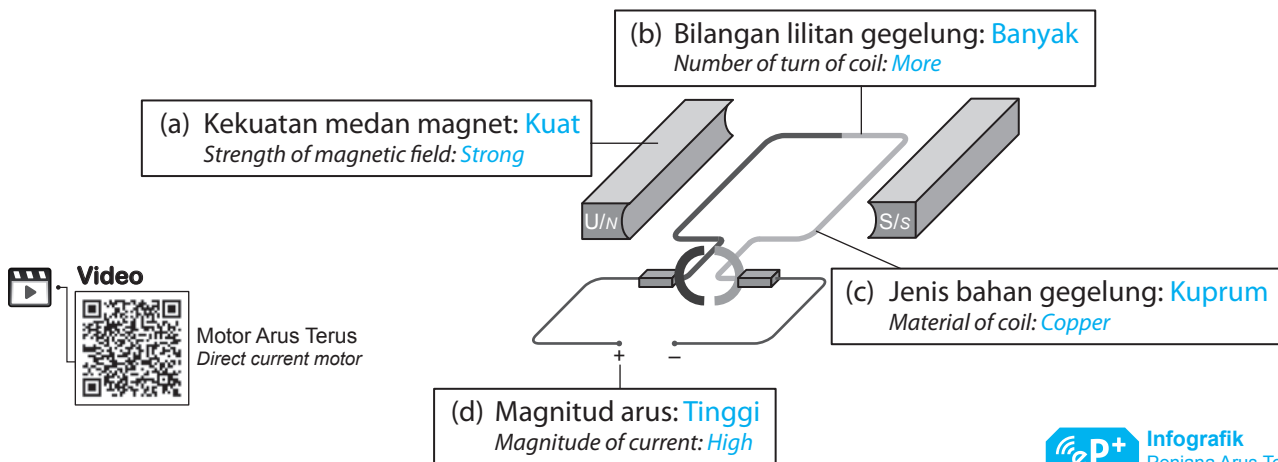


Berdasarkan rajah di atas, gariskan jawapan yang betul. TP 3 KBAT Mengaplikasi

Based on the above diagram, underline the correct answer.

- (a) Apabila kekuatan medan magnet bertambah, laju putaran motor (bertambah / berkurang / tidak berubah).
When the strength of magnetic field increases, the speed of rotation of motor (increases / decreases / does not change).
- (b) Apabila magnitud arus dalam gegelung berkurang, laju putaran motor (bertambah / berkurang / tidak berubah).
When the magnitude of current in the coil decreases, the speed of rotation of motor (increases / decreases / does not change).
- (c) Apabila jumlah lilitan gegelung bertambah, laju putaran motor (bertambah / berkurang / tidak berubah).
When the number of turn of coil increases, the speed of rotation of motor (increases / decreases / does not change).
- (d) Apabila arah arus dalam gegelung berubah, laju putaran motor (bertambah / berkurang / tidak berubah)
When the direction of current in the coil is changed, the speed of rotation of motor (increase / decrease / does not change)

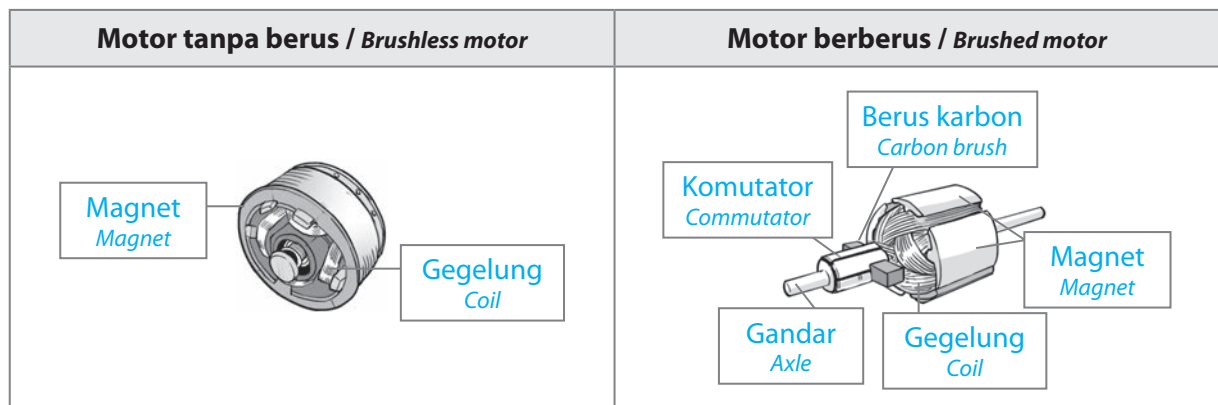
11. Anda perlu menghasilkan sebuah motor arus terus yang mempunyai kuasa dan kecekapan yang tinggi. Cadangkan pengubahsuaian yang boleh dilakukan berdasarkan ciri-ciri yang dilabelkan di bawah. TP 4
You are required to create a direct current motor with high power and efficiency. Suggest modification that can be done based on the characteristics that are labelled below. KBAT Menganalisis



 **Infografik**
Penjana Arus Terus
Direct Current Generator

12. Labelkan motor berberus dan motor tanpa berus. TP 1

Label the brushed motor and brushless motor.



13. Tandakan (✓) padar motor yang diwakili pernyataan yang diberi. TP 1

Tick (✓) the correct motor that represents the statement given.

Pernyataan Statement	Motor tanpa berus Brushless motor	Motor berberus Brushed motor
(a) Mempunyai magnet dan gegelung Has a magnet and a coil	✓	✓
(b) Bunyi operasi kuat Louder operational noise		✓
(c) Menggunakan daya magnet untuk menghasilkan putaran Uses magnetic force to produce rotation	✓	✓
(d) Gegelung tidak bergerak, magnet berputar Coil is stationary, magnet rotates	✓	
(e) Tidak ada percikan bunga api pada komutator No sparking at the commutator	✓	
(f) Berus karbon haus disebabkan geseran antara berus karbon dan komutator Carbon brush wear out due to friction between brush and commutator		✓



Projek STEM

Mencipta

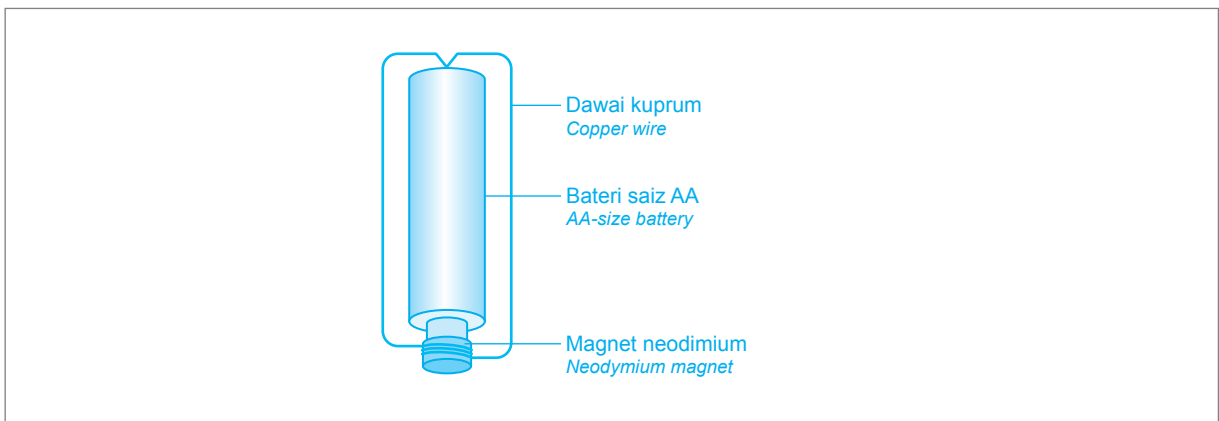
Menggunakan bahan-bahan di bawah, bina sebuah motor homopolar. Lakarkan rekaan anda dalam ruang yang diberikan. TP 6 KBAT Mencipta

Using the materials given below, construct a homopolar motor. Sketch your design in the space given.

• Magnet neodymium
Neodymium magnet

• Sel kering AA
AA dry cell

• Dawai kuprum
Copper wire




SP 4.2.1 Menghuraikan aruhan elektromagnet dalam suatu: (i) dawai lurus, (ii) solenoid.

1. Isi tempat kosong dengan jawapan yang betul. / Fill in the blanks with the correct answers. **TP 2**

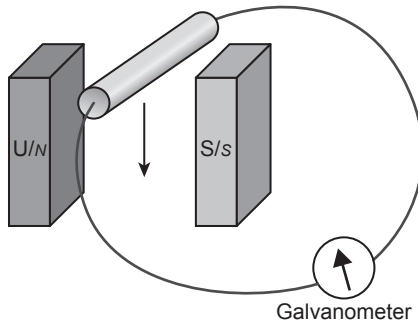
- (a) Aruhan elektromagnet ialah penghasilan d.g.e. aruhan merentasi suatu konduktor apabila terdapat gerakan relatif di antara konduktor itu dengan suatu medan magnet atau apabila konduktor itu berada di dalam medan magnet yang berubah.

Electromagnetic induction is the production of an induced e.m.f. 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.

- (b) Gerakan relatif di antara dua objek ialah gerakan yang menyebabkan dua objek saling mendekati atau saling menjauhi antara satu sama lain.

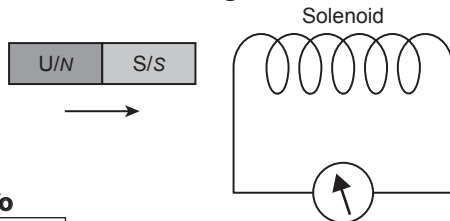
The relative motion between two objects is the motion that results in the two objects becoming closer to each other or further away from each other.

- (c) Aruhan elektromagnet dalam dawai lurus / Electromagnetic induction in a straight wire



- Dawai kuprum digerakkan merentasi fluks magnet.
Copper wire is moved across magnetic flux.
- D.g.e. diaruhkan dalam dawai disebabkan aruhan elektromagnet.
E.m.f. is induced in the wire due to electromagnetic induction.
- Penunjuk galvanometer terpesong menunjukkan terdapat pengaliran arus aruhan.
Galvanometer pointer deflects shows that there is flow of induced current.

- (d) Aruhan elektromagnet dalam solenoid / Electromagnetic induction in a solenoid



- Magnet bar digerakkan mendekati satu solenoid.
Bar magnet is moved towards a solenoid
- Garis medan magnet dipotong oleh lilitan solenoid.
Magnetic field lines are cut by turns of the solenoid.
- D.g.e. teraruh disebabkan aruhan elektromagnet.
E.m.f. is induced due to electromagnetic induction.
- D.g.e. teraruh ini menghasilkan arus aruhan.
Induced e.m.f. produces induced current.
- Penunjuk galvanometer terpesong.
Galvanometer pointer shows a deflection.


Info


Aruhan Elektromagnet
Electromagnetic Induction

SP 4.2.2 Menerangkan faktor yang mempengaruhi arus aruhan

2. Padankan pernyataan berikut yang betul. **TP 2**

Match the following statements correctly.

- | |
|---|
| (a) Kelajuan relatif bertambah
Relative speed increases |
| (b) Jumlah lilitan bertambah
Number of turn increases |
| (c) Kekuatan medan magnet berkurang
Strength of magnetic field decreases |

Magnitud d.g.e. aruhan bertambah
Magnitude of induced e.m.f. increases

Magnitud d.g.e. aruhan berkurang
Magnitude of induced e.m.f. decreases

Cuba jawab **Praktis Sumatif 4, K2: S3**

3. Gariskan jawapan yang betul. / Underline the correct answer. TP 1

(a) (Hukum Faraday / Hukum Lenz) menyatakan bahawa magnitud d.g.e. aruhan adalah berkadar terus dengan kadar pemotongan fluks magnet.

(Faraday's law / Lenz's law) states that the magnitude of induced e.m.f. is directly proportional to the rate of cutting of magnetic flux.

(b) Semakin bertambah garisan medan magnet yang dipotong dalam satu tempoh masa, semakin (bertambah / berkurang) magnitud d.g.e. yang diaruhkan.

The more magnetic field lines are cut in a certain period of time, the (more / less) the magnitude of e.m.f. induced.

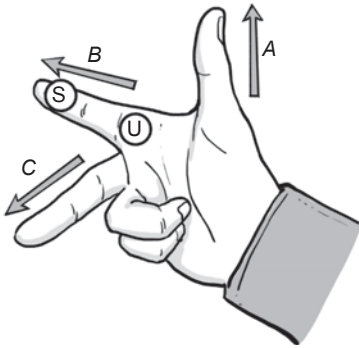
(c) Semakin berkurang garisan medan magnet yang dipotong dalam satu tempoh masa, semakin (bertambah / berkurang) magnitud d.g.e. yang diaruhkan.

The less magnetic field lines are cut in a certain period of time, the (more / less) the magnitude of e.m.f. induced.

SP 4.2.3 Menentukan arah arus aruhan dalam : (i) dawai lurus (ii) solenoid

4. Petua tangan kanan Fleming boleh digunakan untuk menentukan arah arus aruhan dalam konduktor lurus. Labelkan A, B dan C dengan arah yang dilambangkan oleh setiap jari. TP 1

Fleming's right-hand rule can be used to determine the direction of induced current in a straight wire conductor. Label A, B and C to show the direction represented by each finger.



A : Arah daya

Direction of force

B : Arah medan magnet

Direction of magnetic field

C : Arah arus

Direction current



Simulasi



Hukum Faraday
Faraday's Law



Infografik

Faktor Mempengaruhi
Magnitud D.G.E.
Aruhan
The Factors Affecting
the Magnitude of
Induced E.M.F.

Cuba jawab **Praktis Sumatif 4, K1: S6**

5. Tentukan arah arus aruhan dalam keadaan yang dinyatakan di bawah. TP 2

Determine the direction of induced current in the situations given below.

Situasi Situation	Arah arus aruhan (Masuk kertas / Keluar kertas) Direction of induced current (Into the paper / Out of paper)
(a)	Keluar kertas Out of paper
(b)	Masuk kertas Into the paper

6. Isi tempat kosong dengan jawapan yang betul. TP 1

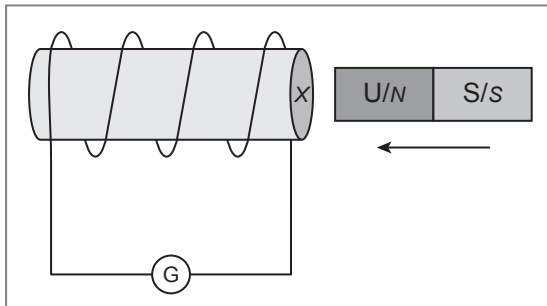
Fill in the blanks with the correct answer.

Hukum Lenz menyatakan bahawa arus aruhan sentiasa mengalir pada arah yang menentang perubahan fluks magnet yang menyebabkannya. TP 1

Lenz's law states that the induced current always flows in a direction that opposes the change of magnetic flux that causes it.

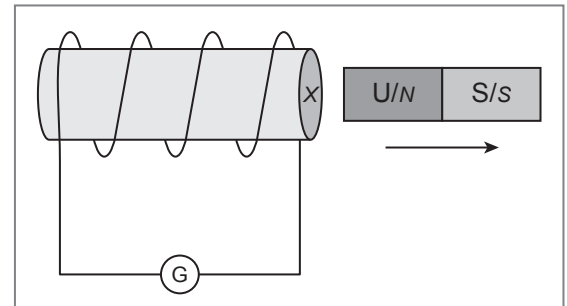
7. Gariskan perkataan yang betul. TP 2

Underline the correct answer.



(a) Magnet bergerak (mendekati / menjauhi) solenoid.
Magnet moves (towards / away) solenoid.

(b) Arus aruhan menghasilkan kutub (utara / selatan) di X untuk (menarik / menolak) magnet.
Induced current produces a (north / south) pole at X to (attract / repel) the magnet.

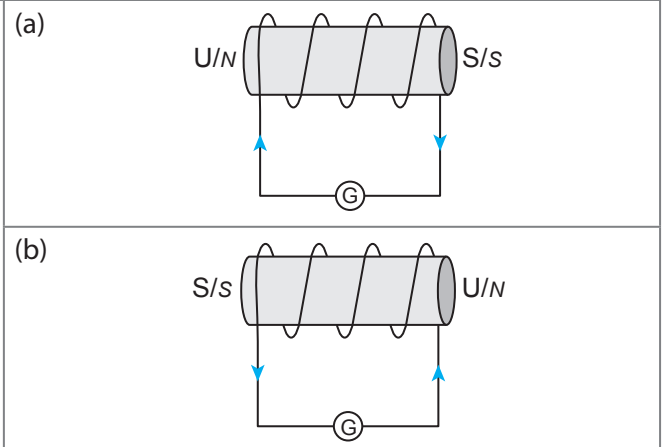
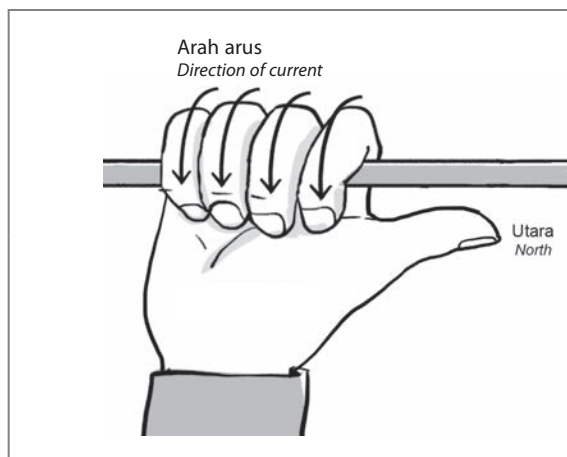


(c) Magnet bergerak (mendekati / menjauhi) solenoid.
Magnet moves (towards / away) solenoid.

(d) Arus aruhan menghasilkan kutub (utara / selatan) di X untuk (menarik / menolak) magnet.
Induced current produces a (north / south) pole at X to (attract / repel) the magnet.

8. Petua genggam tangan kanan boleh digunakan untuk menentukan arah arus aruhan dalam solenoid. Lakar anak panah untuk menunjukkan arah arus aruhan dalam solenoid. TP 1

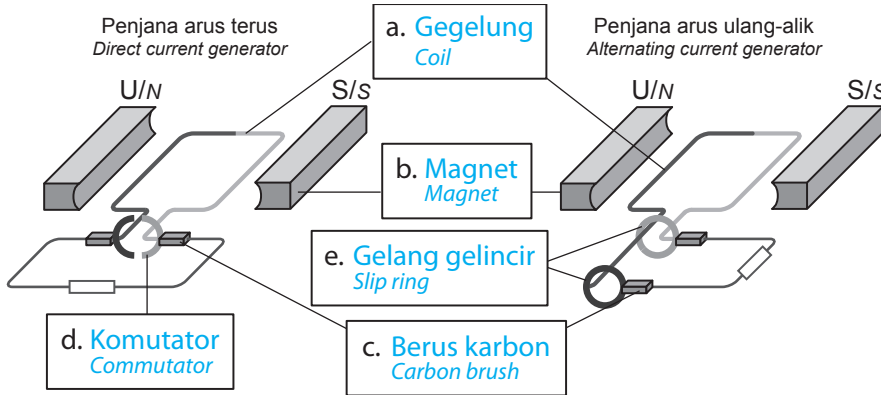
Right hand grip rule can be used to determine the direction of induced current in a solenoid. Sketch an arrow to show the direction of current in the solenoid.



SP 4.2.4 Mereka bentuk penjana arus terus dan penjana arus ulang-alik.

9. Labelkan komponen penjana arus terus dan penjana ulang-alik di bawah. **TP 1**

Label the components of direct current generator and alternating current generator.



Video Tutorial



Aruhan Elektromagnet –
Bahagian 1
*Electromagnetic
Induction – Part 1*



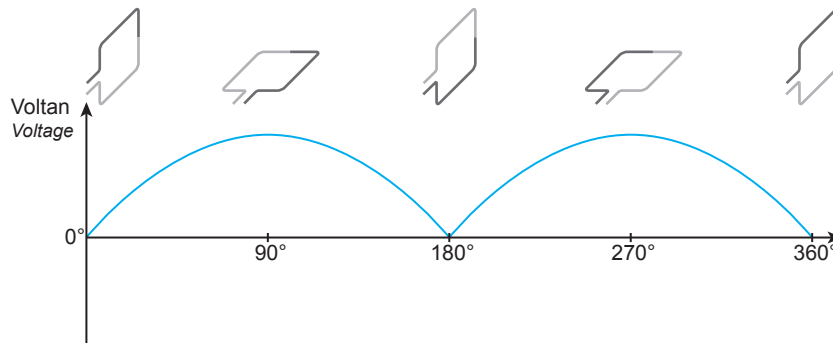
Video Tutorial



Aruhan Elektromagnet –
Bahagian 2
*Electromagnetic
Induction – Part 2*

10. Rajah di bawah menunjukkan prinsip kerja penjana arus terus. **TP 2**

Diagram below shows the working principle of direct current generator.



- (a) Lakarkan graf untuk menunjukkan perubahan nilai voltan apabila gegelung dalam penjana arus terus diputar.

Sketch a graph to show the change in the voltage as the coil of the direct current generator rotates.

- (b) Terangkan magnitud voltan yang terhasil semasa gegelung pada kedudukan;

Explain the magnitude of voltage when the coil is at;

- (i) 90°

Kadar pemotongan medan magnet adalah paling tinggi pada kedudukan melintang.

Rate of cutting of magnetic field is highest when the coil is horizontal.

- (ii) 360°

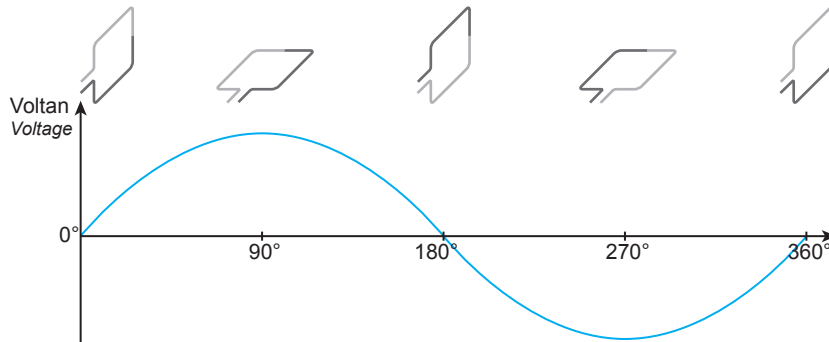
Tiada pemotongan medan magnet pada kedudukan gegelung menegak.

There is no cutting of magnetic field when the coil is vertical.



11. Prinsip kerja penjana arus ulang-alik. TP 2

Working principle of alternating current generator.



Video



Penjana Arus Ulang-alik
Alternating Current Generator

- (a) Lakarkan graf untuk menunjukkan perubahan nilai voltan apabila gegelung dalam penjana arus ulang-alik diputar.

Sketch a graph to show the change in the voltage as the coil of the alternating current generator rotates.

- (b) Terangkan magnitud voltan yang terhasil semasa gegelung pada kedudukan,

Explain the magnitude of voltage when the coil is at,

- (i) 90°

Kadar pemotongan medan magnet adalah paling tinggi pada kedudukan melintang.

Rate of cutting of magnetic field is highest when the coil is horizontal.

- (ii) 360°

Tiada pemotongan medan magnet pada kedudukan gegelung menegak.

There is no cutting of magnetic field when the coil is vertical.

12. Padankan pernyataan yang betul yang menerangkan ciri-ciri penjana arus terus dan penjana arus ulang-alik.

Match the correct statement explaining the characteristics of direct current generator and alternating current generator. TP 1

(a) Hujung gegelung disambung kepada komutator. End of coil connected to commutator.	Penjana arus terus Direct current generator Penjana arus ulang-alik Alternating current generator
(b) Menghasilkan arus ulang-alik. Produce alternating current.	
(c) Output ialah arus terus. Output is direct current.	
(d) Hujung gegelung disambung kepada dua gelang gelincir. Ends of the coil are connected to two slip rings.	

13. Bulatkan pilihan yang sesuai bagi setiap ciri-ciri untuk menghasilkan penjana arus ulang-alik yang berkuasa tinggi. **TP 4 KBAT** **Menganalisis**
Circle the correct option for each features to produce a powerful alternating current generator.

Ciri-ciri Features	Kriteria Criteria	
(a) Jumlah lilitan gegelung <i>Number of turn of coil</i>	Sedikit <i>Less</i>	Banyak <i>More</i>
(b) Kekuatan medan magnet <i>Strength of magnetic field</i>	Kuat <i>Strong</i>	Lemah <i>Weak</i>
(c) Jenis teras <i>Type of core</i>	Keluli <i>Steel</i>	Besi lembut <i>Soft iron</i>
(d) Bentuk magnet <i>Shape of magnet</i>	Tidak melengkung <i>Not curved</i>	Melengkung <i>Curved</i>
(e) Kelajuan putaran <i>Speed of turn</i>	Laju <i>Fast</i>	Perlahan <i>Slow</i>



Projek STEM

Project-based learning

Tujuan / Aim

Untuk membina dinamo (penjana arus) yang berfungsi daripada motor elektrik yang diubah suai.
To construct a dynamo (current generator) that is functional from the modified electric motor.

Arahan / Instruction

- Aktiviti ini dijalankan dalam kumpulan.
This activity is carried out in groups.
- Cari maklumat untuk membuat perbandingan dan perbezaan tentang struktur dan prinsip kerja motor arus terus dan penjana arus terus.
Gather information to compare and contrast the structures and working principles of direct current motor and direct current generator.
- Berdasarkan maklumat yang dikumpul, cadangkan dan rancang
Based on the information gathered, suggest and plan
 - kaedah menukarkan motor menjadi dinamo
method to convert an electric motor to a dynamo
 - cara-cara menghasilkan putaran dalam dinamo
ways to produce rotation in a dynamo
- Cadangkan reka bentuk dan cara untuk mengendalikan prototaip dinamo.
Suggest a design and method to operate the prototype dynamo.
- Bina dinamo mengikut reka bentuk yang dicadangkan dengan cara mengubah suai motor elektrik. Uji prototaip tersebut.
Construct the dynamo according to the suggested design by modifying electric motor. Test the prototype.
- Berdasarkan dapatan ujian, bincangkan penambahbaikan yang boleh dilakukan untuk menghasilkan dinamo yang lebih cekap.
From the results, discuss the improvements that can be made to produce more efficient dynamo.
- Laksanakan penambahbaikan kepada prototaip dan uji semula dinamo tersebut.
Implement the improvements on the prototype and test the dynamo again.
- Bentangkan hasil kerja kumpulan anda.
Present the result of your group work.



4.3 Transformer

Buku Teks ms. 162 – 167

SP 4.3.1 Menghuraikan prinsip kerja transformer ringkas.

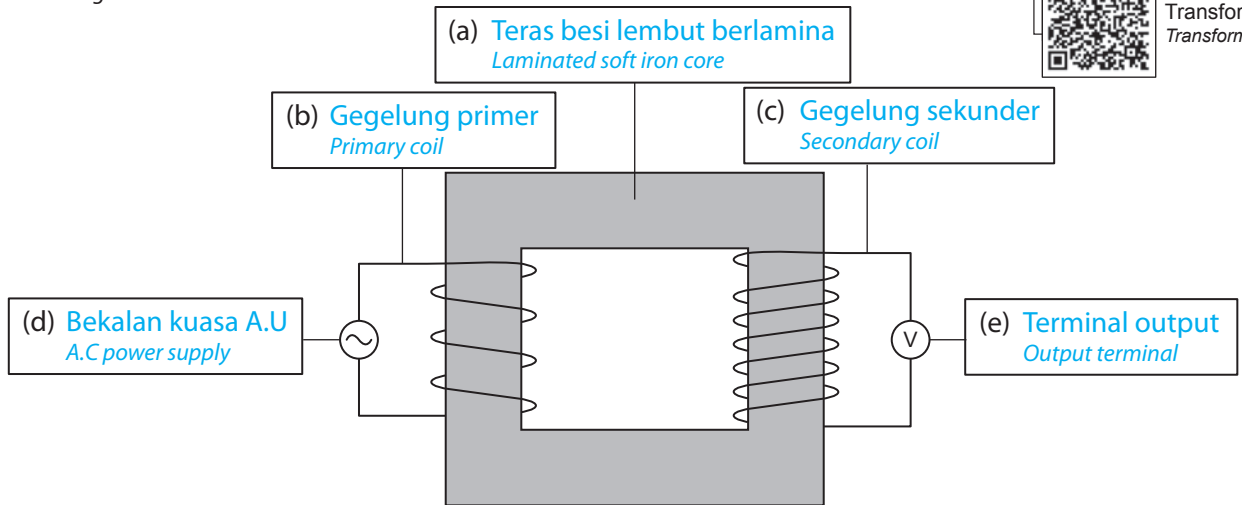
1. Transformer ialah sejenis alat yang mengubah voltan. Padankan jenis transformer dengan fungsi yang betul.

Transformer is a device that changes voltage. Match the types of transformer with their correct functions. **TP 1**

(a) Transformer injak naik <i>Step-up transformer</i>	Menurunkan voltan <i>Decrease voltage</i>
(b) Transformer injak turun <i>Step-down transformer</i>	Meningkatkan voltan <i>Increase voltage</i>

2. Labelkan rajah di bawah. **TP 1**

Label the diagram below.


Video

 Transformer
 Transformer

3. Lengkapkan pernyataan berikut untuk menerangkan prinsip kerja transformer ringkas. **TP 2**

Complete the following statements to explain the working principle of a simple transformer.

i-THINK Peta Alir

(a) Bekalan kuasa a.u. menghasilkan arus ulang-alik dalam gegelung primer.
A.c. power supply produces alternating current in primary coil.

(b) Arus ulang-alik menghasilkan medan magnet yang berubah dari segi magnitud dan arah.
Alternating current produces a magnetic field that changes in magnitude and direction.

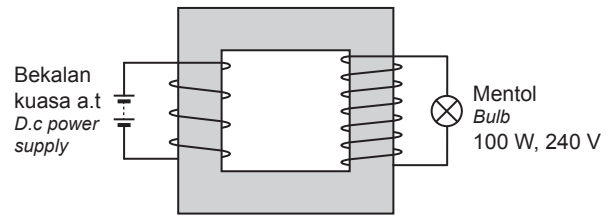
(c) Teras besi lembut menghubungkan medan magnet yang berubah-ubah dari gegelung primer ke gegelung sekunder.
Soft iron core links the changing magnetic field from the primary coil to the secondary coil.

(d) Voltan ulang-alik diaruhkan oleh medan magnet yang berubah-ubah merentasi gegelung sekunder.
Alternating voltage is induced by the changes magnetic field across secondary coil.

 Cuba jawab **Praktis Sumatif 4, K2: S2**

4. Rajah menunjukkan sebuah transformer yang disambung pada bekalan kuasa arus terus dan mentol berkadar kuasa 100 W, 240 V. Mentol didapati tidak menyala. Terangkan mengapa mentol tersebut tidak menyala. Nyatakan apa yang boleh dilakukan untuk menyalakan mentol tersebut. **TP 3**

The diagram shows a transformer connected to a direct current power supply and a bulb rated at 100 W, 240 V. The bulb cannot light up. Explain why the bulb does not light up. State what can be done to light up the bulb.



- Bekalan kuasa arus terus akan menghasilkan medan magnet yang tidak berubah magnitud dan arah.

A direct current power supply will produce a magnetic field that does not change in magnitude and direction.

- Apabila medan magnet terhasil, medan magnet tidak berubah akan dipautkan kepada gegelung sekunder melalui teras besi lembut.

When magnetic field is generated, the constant magnetic field will be linked to the secondary coil through the soft iron core.

- Pemotongan medan magnet yang berubah tidak berlaku menyebabkan d.g.e aruhan tidak terhasil.

There is no cutting of changing magnetic field, induced e.m.f is not produced.

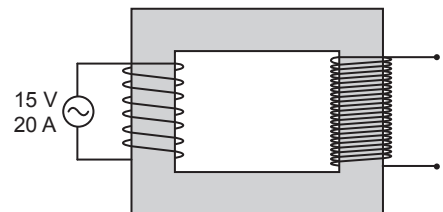
- Untuk menyalakan mentol, bekalan kuasa arus terus perlu digantikan dengan bekalan kuasa arus ulang-alik.

To light the bulb, the direct current power supply needs to be replaced with an alternating current power supply.

SP 4.3.2 Menghuraikan maksud transformer unggul.

5. Rajah menunjukkan transformer yang mempunyai kecekapan 100%. Gegelung primer transformer tersebut mempunyai lilitan sebanyak 200 manakala gegelung sekunder mempunyai lilitan berjumlah 4800. Hitung arus di gegelung sekunder. **TP 2**

The diagram shows a transformer that has 100% efficiency. The primary coil of the transformer has 200 turns while the secondary coil has 4800 turns. Calculate the current in the secondary coil.



$$P = VI$$

$$= 15 \times 20$$

$$= 300 \text{ W}$$

$$\text{Kecekapan / Efficiency} = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}} \times 100$$

$$100 = \frac{P_{\text{out}}}{300} \times 100$$

$$P_{\text{out}} = 300 \text{ W}$$

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$$

$$\frac{V_s}{15} = \frac{4800}{200}$$

$$V_s = 360 \text{ V}$$

$$P = VI$$

$$300 = 360I$$

$$I = 0.8333 \text{ A}$$



6. Isi tempat kosong dengan jawapan yang betul. TP 2

Fill in the blanks with the correct answers.

- (a) Transformer yang tidak mengalami kehilangan tenaga ialah transformer unggul.
A transformer that does not experience any loss of energy is called an ideal transformer.

(b) Kecekapan transformer unggul = 100 %
Efficiency of ideal transformer = 100 %



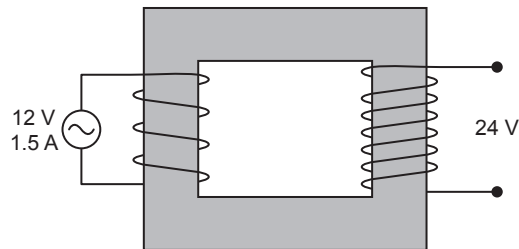
(c) Kuasa input = Kuasa output
Input power = Output power



(d) Formula = $V_p I_p = V_s I_s$
Formulae

7. Kira arus yang mengalir di dalam gegelung sekunder bagi transformer unggul. TP 2

Calculate the current flows in the secondary coil of the ideal transformer.



$$\begin{aligned} V_p I_p &= V_s I_s \\ 12(1.5) &= 24(I) \\ I &= 0.75 \text{ A} \end{aligned}$$

Cuba jawab Praktis Sumatif 4, K1: S2

SP 4.3.3 Menghuraikan kehilangan tenaga dan cara untuk meningkatkan kecekapan transformer.

8. Padankan sumber kehilangan kuasa dengan cara meningkatkan kecekapan yang betul. TP 2

Match the source of energy loss with the correct method to improve its efficiency.

(a) Rintangan gegelung Resistance of coils	Gegelung sekunder dililitkan di atas gegelung primer. The secondary coil is wound on the primary coil.
(b) Arus pusing Eddy currents	Gunakan besi lembut sebagai teras. Use soft iron as the core.
(c) Histeresis Hysteresis	Guna dawai kuprum tebal. Use thick copper wire.
(d) Kebocoran fluks magnet Leakage of magnetic flux	Guna teras besi berlamina. Use a laminated iron core.

Cuba jawab Praktis Sumatif 4, K2: S2

9. Rajah di bawah menunjukkan sebuah dapur gas. Berdasarkan pengetahuan anda tentang elektromagnet, bagaimanakah dapur aruhan boleh digunakan sebagai alternatif kepada dapur gas? **TP 4 KBAT Menganalisis**
The diagram below shows a gas stove. Based on your knowledge of electromagnet, how does an induction cooker can be used as the alternative to a gas stove?



- Arus ulang-alik berfrekuensi tinggi dalam gegelung menghasilkan medan magnet yang berubah-ubah pada frekuensi yang tinggi.
High-frequency alternating current in a coil produce a magnetic field that changing with high frequency.
- Arus pusar teraruh pada dasar kualiti.
Eddy current is induced at the base of the pan.
- Arus pusar memanaskan dasar kualiti.
Eddy currents heat up the base of the pan.

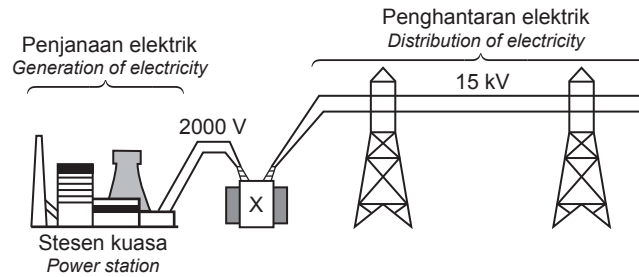
SP 4.3.4 Berkomunikasi tentang kegunaan transformer dalam kehidupan harian.

10. Senaraikan contoh-contoh kegunaan transformer dalam kehidupan seharian kita. **TP 1**
List out the examples of uses of transformer in our daily lives.

Transformer injak turun Step-down transformer	Transformer injak naik Step-up transformer
• Pengecas komputer riba <i>Notebook computer charger</i> • Mesin fotokopi <i>Photocopy machine</i> • Mesin kimpalan <i>Welding machine</i>	• Ketuhar gelombang <i>Microwave oven</i> • Defibrilator <i>Defibrillator</i> • Mesin sinar-X <i>X-ray machine</i>



11. Rajah di bawah menunjukkan sistem penjanaan elektrik dan penghantaran elektrik di suatu kawasan.
The diagram below shows the electricity generation and electricity transmission system in an area.



- (a) Gariskan jawapan yang betul. **TP 1**

Underline the correct answer.

Transformer X ialah transformer (injak naik / injak turun).

Transformer X is a (step-up / step down) transformer.

- (b) Diberi arus input bagi transformer X ialah 500 A dan arus dalam kabel kuasa ialah 7.5 A. **TP 3**

Given that the input current of transformer X is 500 A and current in the power cable is 7.5 A.

- (i) Hitungkan kuasa input bagi transformer X.

Calculate input power of transformer X.

$$\begin{aligned} P &= VI \\ &= 2000 \times 500 \\ &= 1\,000\,000\text{ W} / 1\text{ MW} / 1.0 \times 10^6\text{ W} \end{aligned}$$

- (ii) Hitung kecekapan transformer X.

Calculate the efficiency of transformer X.

$$\begin{aligned} P &= VI \\ &= 15\,000 \times 7.5 \\ &= 112\,500\text{ W} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kecekapan / Efficiency} &= \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}} \times 100 \\ &= \frac{112\,500}{1.0 \times 10^6} \times 100 \\ &= 11.25\% \end{aligned}$$

12. Isikan ruang kosong dengan pilihan jawapan yang betul. **TP 2**

Fill in the blanks with the correct answer.

aluminium aluminium	injak naik step-up	kuprum copper	tebal thick	berkurang decrease	tenaga elektrik electrical energy
------------------------	-----------------------	------------------	----------------	-----------------------	--------------------------------------

- (a) Tansformer injak naik digunakan dalam penghantaran elektrik untuk meningkatkan voltan dalam kabel kuasa.

A step-up transformer is used in electrical transmission to increase the voltage in power cables.

- (b) Apabila voltan dalam kabel kuasa tinggi, arus akan berkurang.

When the voltage in the power cable is high, the current will decrease.

- (c) Hal ini akan mengurangkan kehilangan tenaga elektrik daripada kabel kuasa.

This will reduce the electrical energy loss from the power cable.

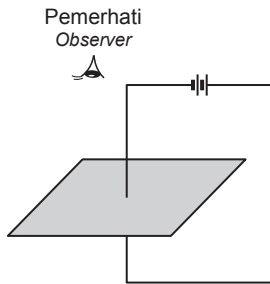
- (d) Kabel kuasa dibuat dari kuprum atau aluminium dan bersifat tebal.

Power cables are made of copper or aluminium and are thick.



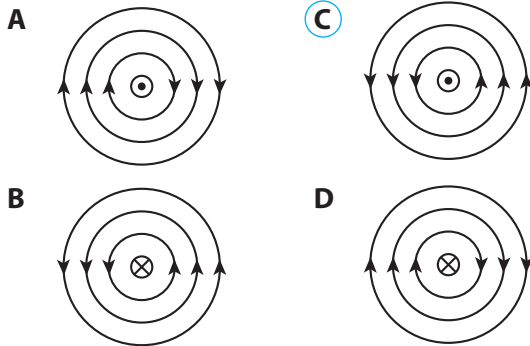
1. Rajah 1 menunjukkan suatu konduktor pembawa arus. **SP 4.1.1**

Diagram 1 shows a current-carrying conductor.

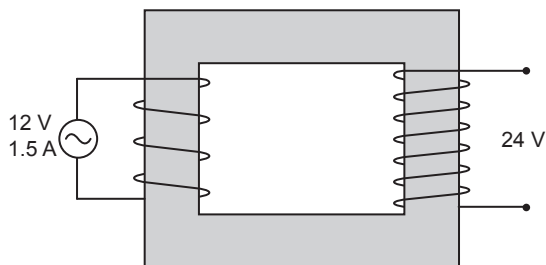


Rajah 1
Diagram 1

Antara berikut, rajah manakah yang menunjukkan arah arus dan arah medan magnet yang betul?
Which of the following shows the correct direction of current and magnetic field?



2. Rajah 2 menunjukkan transformer bukan unggul. Diberi kecekapan transformer ialah 60%. **SP 4.3.2**
Diagram 2 shows a non-ideal transformer. Given that the efficiency of the transformer is 60%. **KBAT Mengaplikasi**

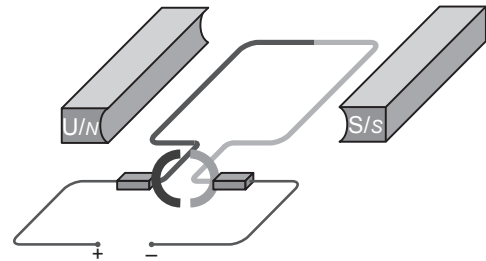


Rajah 2
Diagram 2

Hitung arus yang mengalir dalam gegelung sekunder.
Calculate current flow in the secondary coil.

- A** 0.45A
B 10.8 A
C 1.50 A
D 2.43 A

3. Rajah 3 menunjukkan motor arus terus ringkas.
Diagram 3 shows a simple direct current motor. **SP 4.1.6**



Rajah 3
Diagram 3

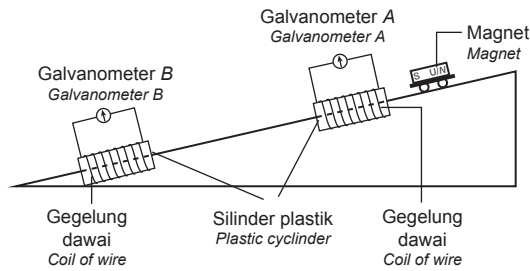
Gegelung dalam motor tersebut akan berputar arah lawan jam. Antara berikut, yang manakah yang boleh menyebabkan motor tersebut berputar pada arah jam?

The coil inside the motor will turn in anticlockwise direction. Which of the following can cause the coil turn in clockwise direction?

- I Songsangkan terminal bekalan kuasa sahaja.
Reverse the terminal of power supply only.
II Tukarkan kedudukan kutub utara dan selatan magnet sahaja.
Swap the position of north and south poles of the magnet only.
III Tambahkan magnitud arus sahaja.
Increase magnitude of current only.
- A** I dan II
I and II
B I dan III
I and III
C II dan III
II and III

4. Rajah 4 menunjukkan magnet yang disambungkan dengan roda di atas satu landasan bercerun yang licin. Apabila magnet dilepaskan, magnet akan melalui dua solenoid yang disambung dengan galvanometer sifar tengah, iaitu galvanometer A dan galvanometer B. **SP 4.2.2 KBAT Menganalisis**

Diagram 4 shows a magnet connected to a wheel on a smooth inclined track. When the magnet is released, the magnet will pass through two solenoids connected to the centre zero galvanometer, namely galvanometer A and galvanometer B.



Rajah 4
Diagram 4

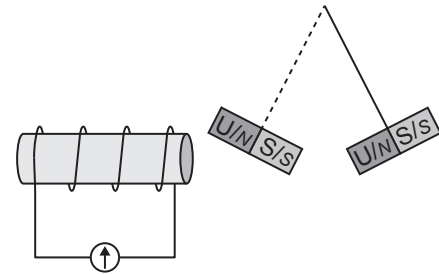
Pilih kedudukan penunjuk galvanometer A dan B yang betul. **KBAT Menganalisis**
Choose the correct position of the galvanometer pointers A and B.

	Galvanometer A Galvanometer A	Galvanometer B Galvanometer B
A		
B		
C		
D		

5. Rajah 5 menunjukkan satu magnet bar digantung pada tali dan dibiarkan berayun berhampiran sebuah solenoid. Apakah pemerhatian yang dapat dilihat pada jarum galvanometer?

Diagram 5 shows a bar magnet is attached to a string and allowed to swing freely near a solenoid. What is the observation that can be seen on the galvanometer pointer?

SP 4.2.3 KBAT Mengaplikasi

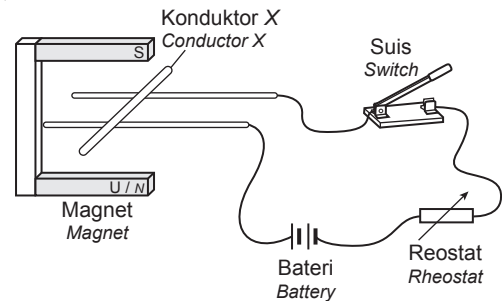


Rajah 5
Diagram 5

- A Tidak terpesong
No deflection
B Terpesong ke kiri
Deflected to the left
C Terpesong ke kanan
Deflected to the right
D Terpesong ke kiri dan ke kanan
Deflected left and right

6. Rajah 6 menunjukkan satu konduktor pembawa arus yang dibiarkan bebas bergolek di antara satu pasang magnet. **SP 4.1.2**

Diagram 6 shows a current-carrying conductor that can move freely between a pair of magnet.



Rajah 6
Diagram 6

Nyatakan arah pergerakan konduktor X apabila litar dihidupkan.

State the direction of motion of conductor X when the circuit is switched on.

- A Ke atas
Upwards
B Ke bawah
Downwards
C Ke kiri
To the left
D Ke kanan
To the right

KERTAS 2

Bahagian A

Klu Soalan

1. (a) Arah arus aruhan dalam penjana boleh ditentukan menggunakan petua tangan kanan Fleming. Jari telunjuk mewakili medan magnet, ibu jari mewakili arah daya, iaitu arah pergerakan gegelung dan arus aruhan diwakili oleh jari tengah.
The direction of the induced current in the generator can be determined using Fleming's right-hand rule. The index finger represents the magnetic field, the thumb represents the direction of force, i.e., the direction of movement of the coil and the induced current is represented by the middle finger.

1. Rajah 1.1 menunjukkan satu penjana arus terus. **SP 4.2.1 SP 4.2.2 SP 4.2.3**

Diagram 1.1 shows a direct current generator.

- (a) Gegelung diputar mengikut arah jam.

The coil is rotated in clockwise motion.

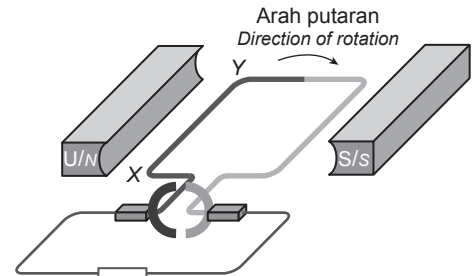
- (i) Gariskan jawapan yang betul.

Underline the correct answer.

Arah arus aruhan adalah dari (X ke Y / Y ke X).

Direction of induced current is from (X to Y / Y to X).

[1 markah / 1 mark]



Rajah 1.1 / Diagram 1.1

- (ii) Nyatakan petua fizik yang digunakan untuk menjawab soalan 1(a)(i).

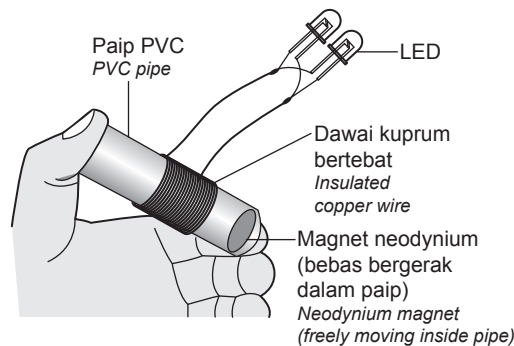
State the physics rule used to answer question 1(a)(i).

Petua tangan kanan Fleming / Fleming's right-hand rule

[1 markah / 1 mark]

- (b) Rajah 1.2 menunjukkan sebuah lampu aruhan yang dibina oleh seorang pelajar. LED akan menyala apabila paip PVC digoncangkan.

Diagram 1.2 shows an induction lamp built by a student. The LED will light up when the pipe is shaken.



Rajah 1.2

Diagram 1.2

- (i) Mengapakah LED dalam rajah menyala apabila paip PVC digoncangkan?

Why does the LED in the diagram will light up when the pipe is shaken?

- Apabila magnet bergerak dalam paip, terdapat pemotongan medan magnet / perubahan pada fluks magnet.

When magnet moves in the pipe, there is cutting of magnetic field / change of magnetic flux.

- D.g.e. diaruhkan. / Arus aruhan mengalir.

E.m.f. is induced. / Induced current flow.

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Cadangkan perkara yang boleh dilakukan untuk memastikan LED menyala dengan lebih terang.
Suggest what can be done to make LED light up brighter.

Tambah jumlah magnet / tambah jumlah lilitan gegelung / goncang dengan kelajuan lebih tinggi

Increase number of magnet / increase number of turn of wire / shake the tube with higher speed

[1 markah / 1 mark]

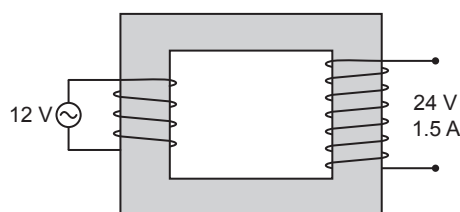
Bahagian B

Klu Soalan

2. (c) Ciri-ciri yang sesuai bagi transformer cekap ialah ciri-ciri yang boleh mengurangkan kehilangan tenaga.
Suitable characteristics of efficient transformers are characteristics that can reduce energy loss.

2. Rajah 2 menunjukkan sebuah transformer tidak unggul. **SP 4.3.1 SP 4.3.2 SP 4.3.3**

Diagram 2 shows a non-ideal transformer.



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) Apakah yang dimasukkan dengan transformer unggul? / What is the meaning of ideal transformer?
[1 markah / 1 mark]
- (b) Transformer tersebut mempunyai kecekapan 30%. Kira arus yang mengalir di dalam gegelung primer.
The transformer is 30% efficient. Calculate the current flows in the primary coil.
[3 markah / 3 marks]
- (c) Anda diminta untuk mencipta sebuah transformer yang lebih cekap. Jadual 1 menunjukkan spesifikasi empat transformer P, Q, R dan S.
You are requested to create a transformer that is more efficient. Table 1 shows the specifications of four transformers P, Q, R and S.

Transformer Transformer	P	Q	R	S
Bahan teras Material of core	Besi lembut Soft iron	Besi lembut Soft iron	Keluli Steel	Keluli Steel
Reka bentuk teras Design of core	Teras tanpa lamina Non-laminated core	Teras berlamina Laminated core	Teras tanpa lamina Non-laminated core	Teras berlamina Laminated core
Bahan gegelung Material of coil	Nikrom Nichrome	Kuprum Copper	Nikrom Nichrome	Kuprum Copper
Ketebalan gegelung Thickness of coil	Nipis Thin	Tebal Thick	Nipis Thin	Tebal Thick
Jenis bekalan kuasa Type of power supply	Arus terus Direct current	Arus ulang-alik Alternating current	Arus ulang-alik Alternating current	Arus terus Direct current

Jadual 1 / Table 1

- (i) Kaji spesifikasi dan beri justifikasi bagi setiap aspek. Pilih transformer yang paling sesuai.

Study the specifications and justify each aspect. Select the most suitable transformer. (KBAT) Menganalisis

[10 markah / 10 marks]

- (ii) Selain daripada spesifikasi yang diberikan dalam jadual di atas, cadangkan satu faktor lain bagi menghasilkan transformer yang lebih cekap. Beri satu sebab. (KBAT) Menilai

Apart of the specifications given in table above, suggest another one factor that can cause the transformer to be more efficient. Give one reason.

[2 markah / 2 marks]

- (d) Transformer boleh digunakan untuk mengubah voltan sesuatu bekalan kuasa. Terangkan prinsip kerja sebuah transformer.

Transformer can be used to change the voltage of a power supply. Explain the working principle of a transformer.

[4 markah / 4 marks]

Bahagian C

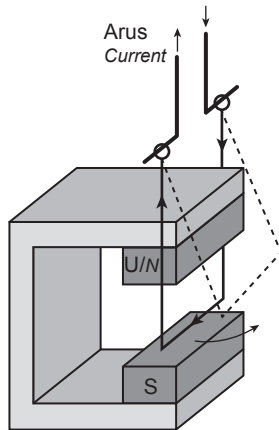
Klu Soalan

3. (b) Kekuatan medan magnet boleh dipengaruhi oleh kekuatan magnet, saiz magnet dan jarak antara dua kutub. Semakin berkurang jarak di antara dua kutub, semakin bertambah kekuatan medan magnet.

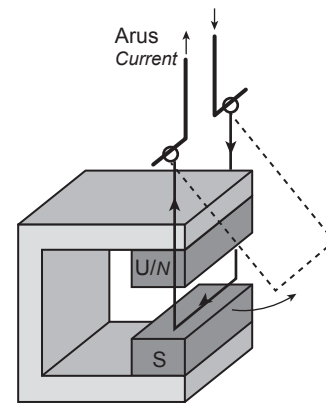
The strength of the magnetic field can be affected by the strength of the magnet, the size of the magnet and the distance between the two poles. The smaller the distance between the two poles, the stronger the magnetic field.

3. Rajah 3.1 dan Rajah 3.2 menunjukkan konduktor pembawa arus yang digantung di antara sepasang magnet kekal. Konduktor tersebut bebas berayun jika ada daya bertindak ke atasnya. Kedua-dua konduktor disambung dengan bekalan kuasa yang sama. (SP 4.1.1) (SP 4.1.2) (SP 4.1.3)

Diagram 3.1 and Diagram 3.2 show current-carrying conductors in between a pair of permanent magnets. The conductor can swing freely if there is a force acting on it. Both conductors are connected to the same power supply.



Rajah 3.1 / Diagram 3.1



Rajah 3.2 / Diagram 3.2

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan medan lastik?

What is meant by catapult field?

[1 markah / 1 mark]

- (ii) Berdasarkan Rajah 3.1 dan Rajah 3.2, bandingkan sudut ayunan, magnitud arus dan jarak di antara magnet. Nyatakan hubungan antara jarak magnet dan sudut ayunan untuk membuat deduksi tentang hubungan antara kekuatan medan magnet dan daya yang bertindak ke atas konduktor.

Based on Diagram 3.1 and Diagram 3.2, compare the swing angle, the magnitude of the current and the distance between the magnets. State the relationship between the distance of the magnets and the swing angle to make a deduction about the relationship between the strength of the magnetic field and the force acting on the conductor.

[5 markah / 5 marks]



- (b) Rajah 3.3 menunjukkan keratan rentas magnet dan konduktor pembawa arus. **KBAT** Menganalisis
 Diagram 3.3 shows the cross-sectional of a magnet and a current-carrying conductor.



Rajah 3.3
 Diagram 3.3

Terangkan bagaimana daya boleh bertindak ke atas konduktor tersebut. Lukis semula dan lengkapkan rajah dengan melukis corak medan lastik dan arah daya yang bertindak ke atas konduktor.

Explain how the force can act on the conductor. Redraw and complete the diagram by drawing the catapult field pattern and the direction of the force acting on the conductor.

[4 markah / 4 marks]

- (c) Rajah 3.4 menunjukkan sebuah kipas mini. Kipas tersebut tidak dapat menghasilkan angin yang kuat.
 Diagram 3.4 shows a mini fan. The fan cannot produce strong wind.



Rajah 3.4
 Diagram 3.4

Menggunakan pengetahuan anda tentang elektromagnet, cadangkan reka bentuk kipas mini yang lebih berkuasa. Dalam penerangan anda, berikan penekanan kepada ciri-ciri motor, susunan bateri dan reka bentuk kipas yang sesuai. **KBAT** Mencipta

Using your knowledge of electromagnets, suggest a more powerful mini fan design. In your description, emphasize the suitable characteristics for the motor, arrangement of batteries and suitable fan design.

[10 markah / 10 marks]

