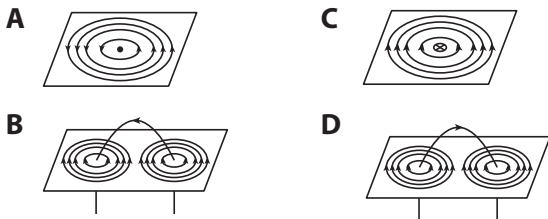


### Kertas 1

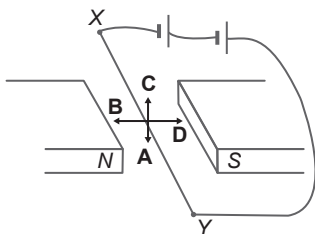
1. Antara berikut, yang manakah boleh digunakan untuk menentukan arah medan magnet bagi suatu konduktor yang mengalirkan arus?  
Which of the following can be used to determine the direction of magnetic field produced by a current-carrying conductor?

- A Hukum Lenz  
Lenz's law
- B Hukum Faraday  
Faraday's law
- C Peraturan tangan kiri Fleming  
Fleming's left hand rule
- D Peraturan genggam tangan kanan  
Right-hand grip rule

2. Antara berikut, yang manakah corak medan magnet sekitar konduktor pembawa arus adalah betul?  
Which of the following pattern of the magnetic field around a current-carrying conductor is correct?

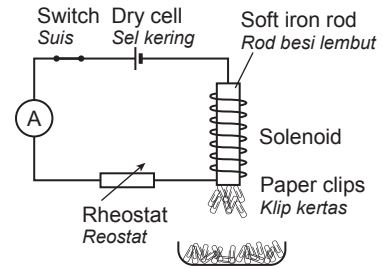


3. Rajah 1 menunjukkan sebuah konduktor pembawa arus di dalam medan magnet. Apakah arah daya yang bertindak ke atas konduktor tersebut?  
Diagram 1 shows a current-carrying conductor in a magnetic field. What is the direction of the force that acts on the conductor?



Rajah 1 / Diagram 1

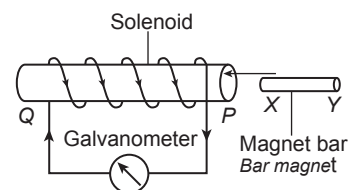
4. Apabila suis dalam litar dalam Rajah 2 ditutup, klip kertas akan tertarik kepada rod besi lembut.  
When the switch in the circuit in Diagram 2 is closed, paper clips are attracted to the soft iron rod as shown below.



Rajah 2 / Diagram 2

Bilangan klip kertas yang melekat pada teras besi lembut boleh ditingkatkan dengan  
The number of paper clips attracted to the soft iron rod can be increased by

- A menambah arus di dalam litar  
increasing the current in the circuit
  - B menambah perintang reostat  
increasing the resistance in the rheostat
  - C mengurangkan bilangan lilitan solenoid  
decreasing the number of turns in the solenoid
  - D menggantikan bateri dengan arus ulang-alik  
replacing the battery with alternating current.
5. Rajah 3 menunjukkan keadaan apabila sebatang magnet bar digerakkan masuk ke dalam solenoid. Penunjuk galvanometer terpesong ke kiri. Semakin laju gerakan, semakin besar pesongan jarum penunjuk itu.  
Diagram 3 shows the situation when a bar magnet moves towards a solenoid. The pointer of the galvanometer deflects to the left. The faster the movement, the greater the deflection of the pointer.

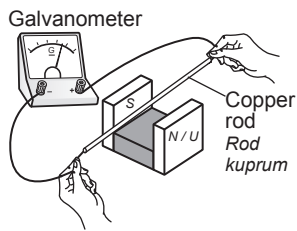


Rajah 3 / Diagram 3

Pesongan jarum penunjuk galvanometer boleh dijelaskan dengan  
The deflection of the pointer of the galvanometer can be explained by

- A Hukum Hooke  
Hooke's law
- B Peraturan tangan kanan Fleming  
Fleming's right hand rule
- C Hukum Faraday  
Faraday's law
- D Hukum gerakan Newton ketiga  
Newton's third law of motion

6. Rajah 4 menunjukkan seorang pelajar memegang sebatang rod kuprum dalam suatu medan magnet.  
Diagram 4 shows a student holding a copper rod in a magnetic field.

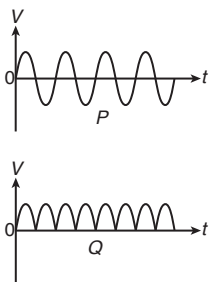


Rajah 4 / Diagram 4

Langkah yang manakah akan meningkatkan pesongan jarum galvanometer?

Which step will increase the deflection of the pointer of the galvanometer?

- A Gunakan magnet yang lebih kuat  
Use a stronger magnet
  - B Tambahkan jarak di antara dua kutub magnet  
Increase the distance between the two poles of the magnet
  - C Gerakkan rod kuprum secara melintang  
Move the copper rod horizontally
  - D Gunakan rod kuprum yang lebih halus  
Use thinner copper rod
7. Rajah 5 menunjukkan dua graf, P dan Q.  
Diagram 5 shows two graphs, P and Q.



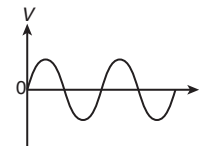
Rajah 5 / Diagram 5

Graf P mewakili output sebuah penjana a.u. Jika diubahsuai dengan menambahkan komponen yang tertentu, output menjadi seperti yang ditunjukkan dalam graf Q. Apakah komponen ini?

Graph P represents the output of an a.c. generator. If it is modified by adding a certain component, the output becomes as shown in graph Q. What is this component?

- A Gelang gelincir  
Slip rings
- B Reostat  
Rheostat
- C Geganti elektromagnet  
Electromagnetic relay
- D Komutator gelang terbelah  
Split ring commutator

8. Rajah 6 menunjukkan graf voltan output melawan masa bagi sebuah penjana a.u.  
Diagram 6 shows the graph of the output voltage against time for an a.c. generator.



Rajah 6 / Diagram 6

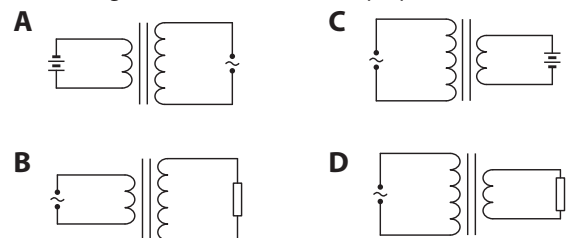
Jika penjana diputar dua kali lebih laju, Antara yang berikut, yang manakah merupakan voltan output?

If the generator is rotated twice as fast, which of the following will be the output voltage?

- A
- B
- C
- D

9. Rajah yang manakah menunjukkan transformer injak naik yang betul?

Which diagram shows the correct step-up transformer?



10. Jadual 1 menunjukkan pelbagai parameter dalam sebuah transformer yang sebenar.

Table 1 shows the various parameters in a real transformer.

Input voltage Voltan input	Output voltage Voltan output	Input current Arus input	Output current Arus output
110 V	22.0 V	0.50 A	2.2 A

Jadual 1 / Table 1

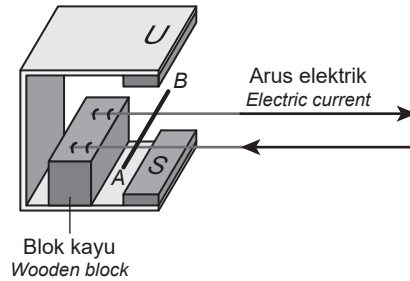
Apakah kecekapan transformer ini?

What is the efficiency of this transformer?

- A 12%
- B 20%
- C 23%
- D 88%

1. Satu rod kuprum, AB ditempatkan dalam sebuah medan magnet seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.1. Medan elektromagnet terbentuk di sekitar rod kuprum tersebut ketika arus mengalir melalui AB. Satu medan lastik dihasilkan dengan menggabungkan dua medan magnet tersebut.

*A current-carrying copper rod, AB is placed in a magnetic field as shown in Diagram 1.1. Electromagnetic field is formed around the copper rod as the electric current flows through AB. A catapult field is formed by combining the two magnetic fields.*

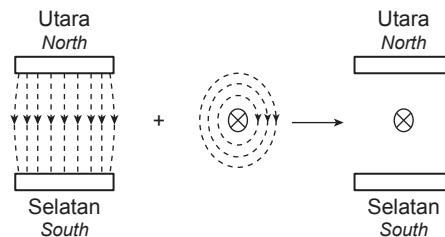


Rajah 1.1 / Diagram 1.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan medan magnet?  
*What is meant by magnetic field?*

[1 markah / 1 marks]

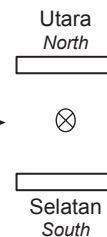
- (b) Rajah 1.2 menunjukkan medan magnet bagi magnet kekal. Rajah 1.3 menunjukkan medan magnet di sekeliling rod kuprum yang membawa arus, AB.  
*Diagram 1.2 shows the magnetic field of the permanent magnets. Diagram 1.3 shows the magnetic field around the current-carrying copper rod, AB.*



Rajah 1.2  
Diagram 1.2



Rajah 1.3  
Diagram 1.3



Rajah 1.4  
Diagram 1.4

- (i) Lukiskan medan lastik yang terbentuk oleh gabungan dua medan magnet tersebut dalam Rajah 1.4.

*Draw the catapult field formed by the combination of the two magnetic fields.*

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Tunjukkan arah daya paduan,  $F$  yang bertindak ke atas rod kuprum.  
*Show the direction of resultant force,  $F$  that is acting on the copper rod.*

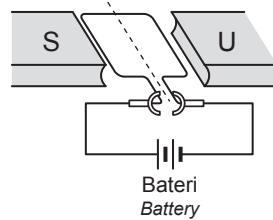
[1 markah / 1 marks]

- (c) Nyatakan satu petua untuk menentukan arah daya-daya yang bertindak ke atas rod kuprum yang membawa arus dalam (b)(ii).

*State one rule to determine the direction of the forces acting on the current-carrying copper rod in (b)(ii).*

[1 markah / 1 marks]

- (d) Rajah 1.5 menunjukkan sebuah motor ringkas arus terus (a.t.).  
*Diagram 1.5 shows a simple direct current motor(d.c).*

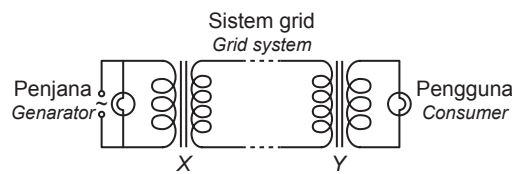


Rajah 1.5 / Diagram 1.5

Cadangkan dua cara untuk meningkatkan laju putaran motor.  
*Suggest two ways to increase the speed of rotation of the motor.*

[2 markah / 2 marks]

2. Rajah 2.1 menunjukkan sebuah model ringkas sistem penghantaran elektrik.  
*Diagram 2.1 shows a simple model of electric transmission system.*



Rajah 2.1 / Diagram 2.1

X ialah sebuah transformer injak naik. Elektrik dihantar dari X ke Y melalui sebuah sistem grid. Transformer Y menginjakturunkan voltan sebelum elektrik itu dihantar kepada pengguna.  
*X is a step-up transformer. The electricity is transmitted from X to Y through a grid system. Transformer Y step down the voltage before the current is being delivered to consumers.*

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan transformer injak naik?  
*What is meant by a step-up transformer?*

[1 markah / 1 marks]

- (b) (i) Nyatakan dua faktor yang menyumbang kepada kehilangan tenaga dalam sebuah transformer.  
*State **two** factors that contribute to the energy lost of a transformer.*

[2 markah / 2 marks]

- (ii) Cadangkan dua cara untuk mengatasi kehilangan tenaga yang disebutkan dalam 2(b)(i).  
*Suggest **two** ways to overcome the energy lost mentioned in 2(b)(i).*

[2 markah / 2 marks]

- (c) Jadual 1 menunjukkan ciri-ciri lima kabel yang berlainan. Anda diminta untuk menyiasat ciri-ciri dawai tersebut.

*Table 1 shows the characteristics of five different cables. You are asked to investigate the characteristics of these cables.*

Kabel Cable	Ketumpatan Density/ $\text{kg m}^{-3}$	Kerintangan Resistivity/ $\Omega \text{ m}$	Kadar pengembangan terma Rate of thermal expansion	Kadar pengoksidaan Rate of oxidation
S	1245	$1.8 \times 10^{-7}$	Tinggi / High	Tinggi / High
T	2579	$4.3 \times 10^{-7}$	Rendah / Low	Tinggi / High
U	1300	$1.9 \times 10^{-7}$	Rendah / Low	Rendah / Low
V	3464	$2.1 \times 10^{-7}$	Rendah / Low	Tinggi / High
W	3105	$3.9 \times 10^{-7}$	Tinggi / High	Rendah / Low

Jadual 1 / Jadual 1

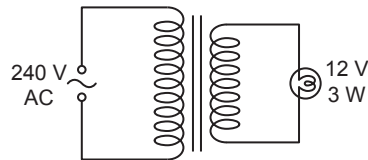
Terangkan kesesuaian setiap ciri-ciri dan kemudian tentukan kabel yang paling sesuai untuk digunakan sebagai gegelung bagi sebuah transformer.

*Explain the suitability of each characteristic and then determine the most suitable cable to be used as the coil of a transformer.*

[10 markah / 10 marks]

- (d) Rajah 2.2 menunjukkan sebuah transformer unggul yang digunakan untuk mengendalikan sebuah mentol 12 V daripada bekalan arus terus 240 V. Mentol itu menyala pada kecerahan normal.

*Diagram 2.2 shows an ideal transformer used to operate a 12 V bulb from the 240 V alternating current supply. The bulb is lit up with normal brightness.*



Rajah 2.2 / Diagram 2.2

- (i) Apakah nisbah putaran gegelung dalam transformer itu?

*What is the ratio of turns in the coil of the transformer?*

[2 markah / 2 marks]

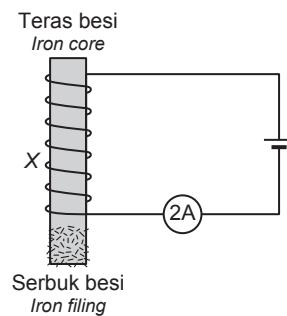
- (ii) Jika kecekapan transformer ialah 50 % tetapi mentol masih dapat berplya dengan kecerahan normal, apakah nilai arus yang mengalir melalui gegelung primer?

*If the efficiency of the transformer is 50 % but the bulb is still able to lights up with normal brightness, what is the current flowing through the primary coil?*

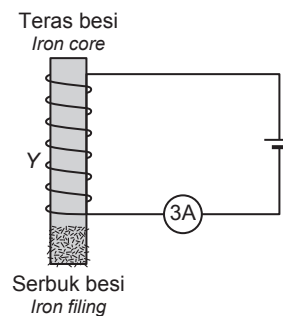
[3 markah / 3 marks]

3. Rajah 3.1 dan Rajah 3.2 menunjukkan dua elektromagnet yang serupa, X dan Y.

*Diagram 3.1 and Diagram 3.2 shows two identical electromagnets, X and Y.*



Rajah 3.1  
Diagram 3.1



Rajah 3.2  
Diagram 3.2

- (a) Berikan maksud keelektromagnetan.

*Give the meaning of electromagnetism.*

[1 markah / 1 marks]

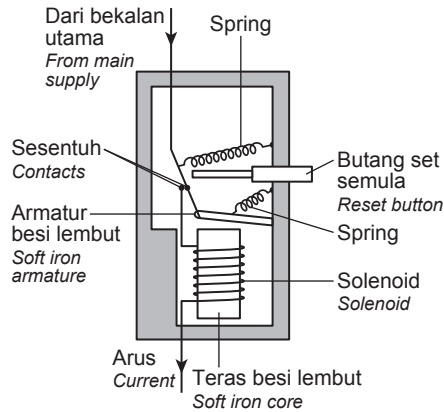
- (b) Menggunakan Rajah 3.1 dan Rajah 3.2, bandingkan pengaliran arus, kuantiti serbuk besi dan kekuatan medan magnet kedua-dua elektrod. Hubung kait pengaliran arus dengan kuantiti serbuk besi yang tertarik kepada elektromagnet dan kekuatan medan magnet.

*Using Diagram 3.1 and Diagram 3.2, compare the current flow, the amount of iron filing and the magnetic field strength of the two electrodes. Relate the current flow and amount of iron filing attracted by the electromagnet and the magnetic field strength.*

[5 markah / 5 marks]

(c) Rajah 3.3 menunjukkan struktur ringkas sebuah pemutus litar.

Diagram 3.3 shows simplified structure of a circuit breaker.



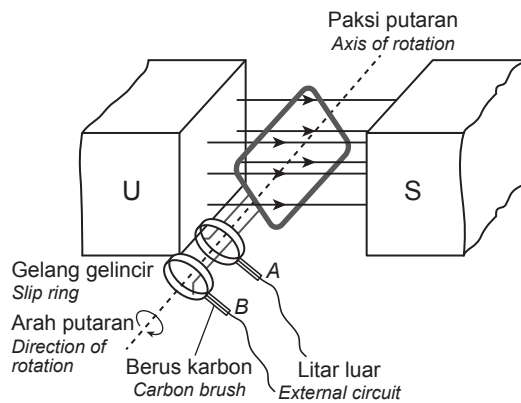
Rajah 3.3 / Diagram 3.3

- (i) Terangkan mengapa teras kebiasaannya diperbuat daripada besi lembut.  
*Explain why the core is usually made of soft iron.*
- (ii) Terangkan bagaimana pemutus litar tersebut berfungsi.  
*Explain how the circuit breaker works.*

[4 markah / 4 marks]

(d) Rajah 3.4 menunjukkan sebuah penjana arus ulang-alik (a.u.).

Diagram 3.4 shows an alternating current (a.c) generator.



Rajah 3.4 / Diagram 3.4

Terangkan pengubahsuaian yang perlu dilakukan terhadap penjana a.u. itu untuk menukarkannya kepada sebuah penjana arus terus (a.t.) yang boleh menghasilkan arus terus yang rata. Jawapan anda haruslah mengambil kira aspek-aspek berikut:

Explain the modification that needs to be done on the a.c. generator to turn it into an efficient direct current (d.c.) generator that can produce a smooth direct current. Your answer should consider the following aspects:

- (i) Pengubahsuaian terhadap litar luar untuk menghasilkan arus yang rata.  
*Modification to the external circuit to produce a smooth current*
- (ii) Pengubahsuaian terhadap gelang gelincir  
*Modification to the slip rings*
- (iii) Bilangan putaran dawai dalam gegelung  
*The number of the turns of the wire in the coil*
- (iv) Kekuatan magnet  
*Strengthen the magnet applied*
- (v) Bentuk dan kedudukan magnet yang digunakan  
*Shape and position of the magnet applied*

[10 markah / 10 marks]