

الفصل الدراسي الثالث THIRD TRIMESTER



الفيزياء PHYSICS

GENERAL

عام

12

2022-2023

الفيزياء

PHYSICS

الفيزياء

PHYSICS

الفيزياء

الفيزياء

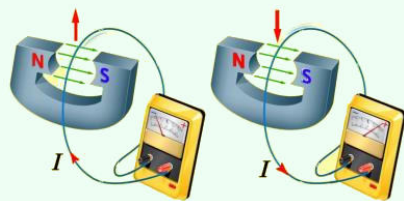
PHYSICS

الفيزياء

PHYSICS



ELECTROMAGNETIC INDUCTION
6
الحث الكهرومغناطيسي



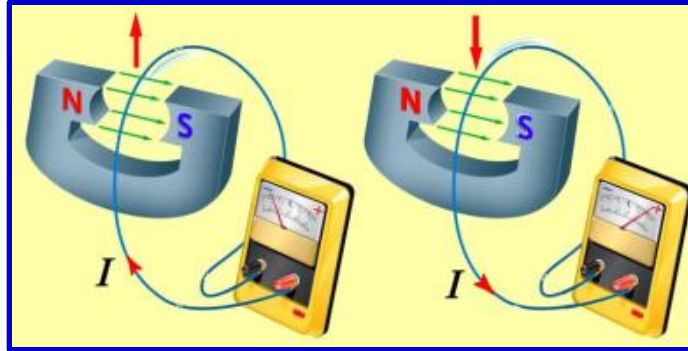
LUAY BANI ATA

0505369567

SECTION 1 Inducing Currents التيارات المستحثة القسم 1

Electromagnetic induction: The process of generating electrical current in a loop, caused by the relative movement between the wire and the magnetic field, that is, when the wire moves through the magnetic field or when the magnetic field moves through the wire

Faraday Experiment: Faraday put a part of a closed-loop wire within a magnetic field as shown in the figure, and studied the effect of wire movement in different directions on the generation of an inductive current in the electrical circuit



An induced current can be obtained in one of the following ways:

- 1- The relative movement of the conductor or magnet so that it cuts the lines of the magnetic field
- 2- Change in the magnetic flux that penetrates the coil

Note:

- When the wire is moved vertically or oblique along the magnetic field lines, the galvanometer indicator deflects Which indicates to the flow of current
- The current generation continues with the movement of the wire

الحث الكهرومغناطيسي : عملية توليد تيار مستحث عبر سلك في دائرة كهربائية مغلقة نتيجة لقطع السلك لخطوط المجال المغناطيسي أثناء الحركة

تجربة فاراداي : وضع فاراداي جزءاً من سلك (الحلقة المغلقة) داخل مجال مغناطيسي كما هو موضح في الشكل، ودرس تأثير حركة السلك في اتجاهات مختلفة على توليد تيار حثي في الدائرة الكهربائية

يمكن الحصول على التيار المستحث بإحدى الطرق التالية:

- 1- الحركة النسبية للموصل أو المغناطيس بحيث يقطع خطوط المجال المغناطيسي
- 2- تغيير التدفق المغناطيسي الذي يخترق الملف

ملحوظة:

- عندما يتحرك السلك رأسياً أو مائلاً على طول خطوط المجال المغناطيسي، ينحرف مؤشر الجلفانومتر مما يشير إلى تدفق التيار
- استمرار تولد التيار يستمر بحركة السلك

The intensity of the current increases with increasing:

- 1- The strength of the magnetic field.
- 2- Increase the speed of the movement of the wire

to determine the direction of the induced current. By using the right-hand rule:

- Thumb points in the direction of the wire motion.
- The fingers points to the direction of the magnetic field.
- The palm of the hand points to the direction of the force which is the same of the direction of induced current

شدة التيار تزداد بزيادة:

- 1- شدة المجال المغناطيسي.
- 2- زيادة سرعة حركة السلك

لتحديد اتجاه التيار المستحث في سلك مستقيم نستخدم قاعدة كف اليد اليمنى:

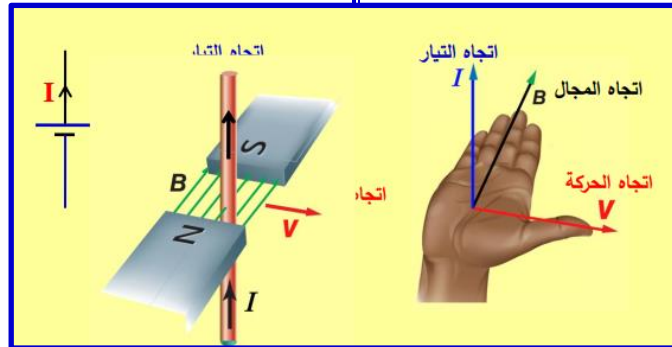
نص القاعدة (ابسط يدك اليمنى بحيث يشير

1- الإبهام إلى اتجاه حركة السلك

2- تشير الأصابع إلى اتجاه المجال المغناطيسي

3- العمودي على باطن الكف نحو الخارج إلى اتجاه

التيار الاصطلاحي



1

How can an electric current be generated in a wire by a magnetic field?

كيف يمكن توليد تيار كهربائي في سلك بواسطة مجال مغناطيسي

.....

.....

2

Define electromagnetic induction?

ما المقصود بالحث الكهرومغناطيسي؟

.....

.....

INDUCED ELECTROMOTIVE FORCE IN A WIRE (EMF) is equal to the strength of the magnetic field times the length of the wire times the component of the velocity of the wire in the field that is perpendicular to the field

القوة الدافعة الكهربائية المستحثة في سلك: القوة الدافعة الكهربائية المستحثة في سلك (EMF) تساوي مقدار المجال المغناطيسي مضروباً في طول السلك مضروباً في مركبة السرعة العمودية على اتجاه المجال المغناطيسي

$$EMF = LBv \sin(\theta)$$

If an EMF generates a current in a wire that is part of a circuit with an effective resistance R , the current's magnitude can be determined by the following equation

إذا كان EMF يولد تياراً في سلك يمثل جزءاً من دائرة ذات مقاومة فعالة R ، يمكن تحديد مقدار التيار بالمعادلة التالية

$$I = \frac{EMF}{R}$$

3

What is the unit of electromotive force (EMF)?

ما هي القوة الدافعة الكهربائية (EMF)

A straight wire that is **25 m** long, is mounted on an airplane flying at **125 m/s**. The wire moves in a perpendicular direction through Earth's magnetic field ($B = 5 \times 10^{-2} \text{ T}$).

What EMF is induced in the wire

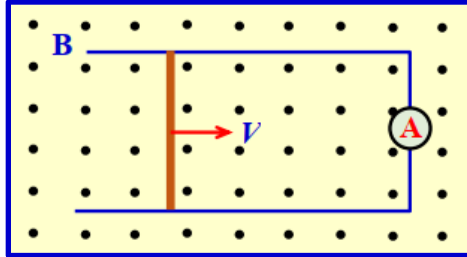
سلك مستقيم طوله (**25 m**) مثبت على طائرة تتحرك بسرعة (**125 m/s**) عمودياً على المجال المغناطيسي الأرضي ($B = 5.0 \times 10^{-5} \text{ T}$) احسب مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في السلك

4

5

A straight wire, **0.20 m** long, moves at a constant speed of **7.0 m/s** perpendicular to a magnetic field of strength **$8.0 \times 10^{-2} \text{ T}$**

يتحرك سلك مستقيم طوله (**0.20 m**) بسرعة ثابتة مقدارها (**7.0 m/s**) عموديا على مجال مغناطيسي شدته (**$8.0 \times 10^{-2} \text{ T}$**) اجب عما يلي



What EMF is induced in the wire

ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في السلك

.....

.....

What is the direction of the induced current?

ما اتجاه التيار المستحث

.....

The wire is part of a circuit that has a resistance of **0.50Ω** . What is the current through the wire?

إذا كان السلك جزءا من دائرة مقاومتها (**0.50Ω**) فما مقدار التيار المار في السلك

.....

.....

6

You move a straight wire that is **0.5 m** long at a speed of **20 m/s** vertically through a **0.4 T** magnetic field pointed in the horizontal direction

يتحرك سلك مستقيم طوله (**0.5 m**) إلى أعلى بسرعة (**20 cm/s**) عمودياً على مجال مغناطيسي أفقي مقداره (**0.4 T**) أجب عما يلي

What EMF is induced in the wire

ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في السلك

The wire is part of a circuit of total resistance of **6.0 Ω**. What is the current in the circuit

إذا كان السلك جزءاً من دائرة مقاومتها (**6.0 Ω**) احسب مقدار التيار المار في الدائرة ؟

7

A straight wire segment in a circuit is **30.0 m** long and moves at **2.0 m/s** perpendicular to a magnetic field.

يبلغ طول مقطع السلك المستقيم في دائرة ما **30.0 m** ويتحرك بسرعة **2.0 m/s** عمودياً على مجال مغناطيسي

A **6.0 V** is induced. What is the magnetic field magnitude?

إذا كان فرق الجهد المستحث **6.0 V** احسب المجال المغناطيسي

The wire is part of a circuit of total resistance of **6.0 Ω**. What is the current in the circuit

إذا كان السلك جزءاً من دائرة مقاومتها (**6.0 Ω**) احسب مقدار التيار المار في الدائرة ؟

The induced current is **1.2 A** what is the total resistance of the circuit

إذا كان التيار المستحث هو **1.2 A**، ما هي المقاومة الكلية للدائرة

8

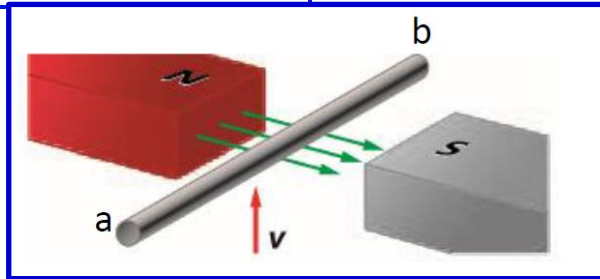
At what speed would a **0.20-m** length of wire have to move across a **2.5-T** magnetic field to induce an EMF of **10 V**?

احسب السرعة التي يجب أن يتحرك بها سلكك طوله **0.20-m** في مجال مغناطيسي **2.5-T** لإحداث EMF بمقدار **10 V**

9

Determine the direction of the induced current in the wire shown in the figure?

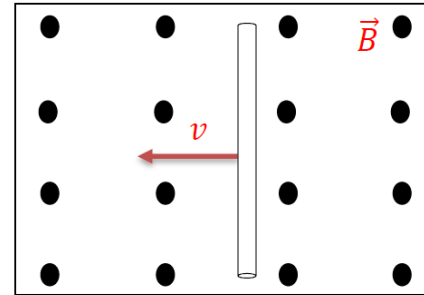
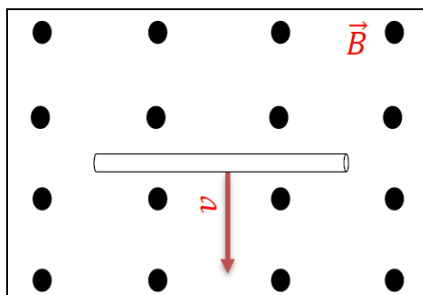
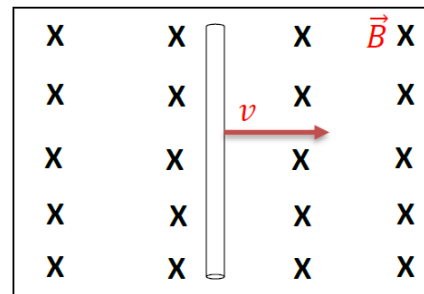
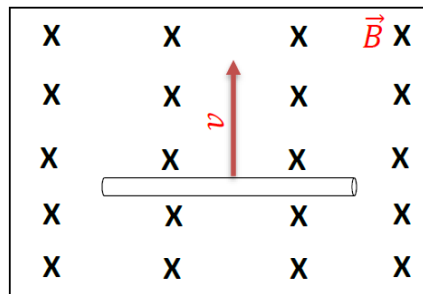
حدد اتجاه التيار المستحث في السلك الموضح في الشكل



10

Determine the direction of the induced current in the wire shown in the figure?

حدد اتجاه التيار المستحث في السلك الموضح في الشكل



If the shown circuit is placed aside in a magnetic field, It has a uniform intensity of **0.15 T** and is directed to the inside of the page. If the conductor (QP) moves with a constant velocity to the right Its amount is **(2 m/s)** depending on the data on the figure.

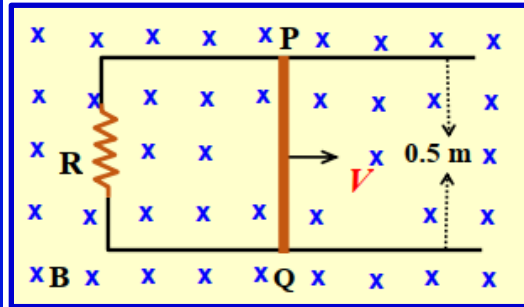
answer the following:

- 1- Determine on the diagram the direction of the induced current passing through the resistor.
- 2- Calculate the magnitude of the electromotive force induced in Circuit

إذا وضعت الدائرة المبينة جانباً في مجال مغناطيسي منتظم شدته **(0.15 T)** و اتجاهه إلى داخل الصفحة. فإذا تحرك الموصل (QP) بسرعة ثابتة نحو اليمين مقدارها **(2 m/s)** معتمداً على البيانات على الشكل .

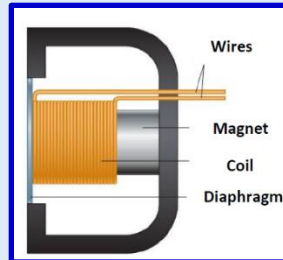
أجب عما يلي:

- 1- حدد على الرسم اتجاه التيار المستحث المار في المقاوم.
- 2- احسب مقدار القوة المحركة الكهربائية المستحثة في الدائرة



Induced EMF in microphone

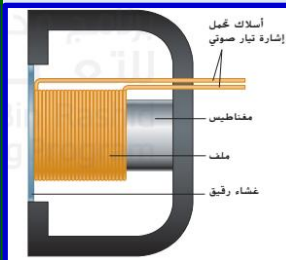
Microphone is constructed like earbud, but it works in reverse



The microphone converts sound waves into electrical signals. The microphone's aluminum diaphragm is attached to a coil in a magnetic field. When sound waves vibrate the diaphragm, the coil moves. The current that is generated is proportional to the sound wave

القوة الدافعة الكهربائية المستحثة المتولدة في الميكروفون

تم تصميم الميكروفون مثل سماعة الأذن، ولكنه يعمل في الاتجاه المعاكس



يحول الميكروفون موجات الصوت إلى إشارات كهربائية. يرتبط الغشاء الرقيق من الألمنيوم في الميكروفون بملف في مجال مغناطيسي. عندما تؤدي موجات الصوت إلى اهتزاز الغشاء الرقيق، يتحرك الملف. يتناسب التيار المتولد مع موجات الصوت.

Electric generator

It is a device that converts mechanical energy to electrical energy

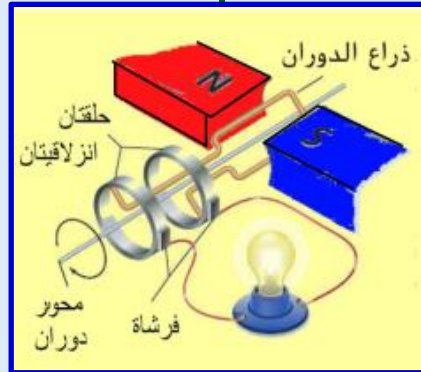
Types of Electric Generator

- 1- AC electric generator
- 2- DC electric generator

What are the components of the AC electric generator?

- Number of wire loops wound around an iron core (armature or rotor)
- Strong magnetic field.
- Two slip rings.
- Two brushes.
- Rotation axle

Working principle:
electromagnetic induction

**المولد الكهربائي**

المولد الكهربائي (الدينامو): جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية

أنواع المولدات الكهربائية

- 1- مولد التيار المتردد
- 2- مولد التيار المستمر

ما هي مكونات المولد الكهربائي المتردد:

- 1- قطبا مغناطيس (مجال مغناطيسي منتظم).
- 2- ملف على شكل حلقات السلكية من النحاس ملفوفة على حول قلب من الحديد لزيادة شدة المجال المغناطيسي داخل الملف.
- 3- حلقتان فلزيتان (حلقتا الانزلاق).
- 4- فرشأتان (تتكونان من الجرافيت) كل واحدة متصلة بحلقة الانزلاق
- 5- محور دوران

مبدأ العمل: الحث الكهرومغناطيسي

Compare between DC and AC generators

قارن بين مولدات التيار المستمر والتيار المتردد

DC generator	AC generator
Charges move in a single direction. Current is in one direction because the wires of the armature connect to a circuit by means of a commutator.	Charges move in two direction. Current is in tow directions because the wires of the armature connect to a circuit by means of a slip ring device

How to calculate the average induced power by AC generator

كيفية حساب متوسط القدرة المستحثة بواسطة مولد التيار المتردد

$$P_{AC} = \frac{1}{2} P_{AC \max}$$

How to calculate the effective current produced by AC generator

كيفية حساب التيار الفعال الناتج عن مولد التيار المتردد

$$I_{eff} = \frac{\sqrt{2}}{2} I_{max} = 0.707 I_{max}$$

How to calculate the effective potential difference produced by AC generator

كيفية حساب فرق الجهد الفعال الناتج عن مولد التيار المتردد

$$V_{eff} = \frac{\sqrt{2}}{2} V_{max} = 0.707 V_{max}$$

Effective voltage is commonly referred to as **RMS** (root mean square) voltage

يشار إلى **الجهد الفعال** عادة باسم **الجهد RMS** (جذر متوسط التربيع)

Note: The voltage generally available at wall outlets is the magnitude of the effective voltage, not the maximum voltage

ملحوظة: الجهد المتاح عمومًا في منافذ الحائط هو مقدار الجهد الفعال، وليس الحد الأعلى للجهد

12

A generator develops a maximum voltage of **170 V**

مولد تيار متناوب يولد جهدًا ذا قيمة عظمى مقدارها **170 V**
أجب عما يلي :

What is the effective voltage?

ما مقدار الجهد الفعال

A **60-W** lightbulb is placed across the generator with an I_{max} of **0.70 A**. **What is the effective current through the bulb**

وصل مصباح قدرته (**60W**) بمولد، وكانت القيمة العظمى للتيار (**0.70 A**) فما مقدار التيار الفعال في المصباح

What is the resistance of the lightbulb when it is working?

ما مقدار مقاومة المصباح عندما يعمل

13

If the average power used over time by an electric light is **75 W**, **what is the peak power?**

إذا كان متوسط القدرة التي يستخدمها الضوء الكهربائي **75 W**، فما هي القدرة القصوى؟

14

The RMS voltage of an AC household outlet is **117 V**.

إذا كانت القيمة الفعالة للجهد المتناوب في مقبس منزلي **117 V**

What is the **maximum** voltage across a lamp connected to the outlet?

فما مقدار القيمة العظمى للجهد خلال مصباح موصول مع هذا المقبس

If the RMS current through the lamp is **5.5 A**, what is the **maximum current** in the lamp

إذا كانت قيمة التيار الفعال المار في المصباح **5.5 A** فما مقدار القيمة العظمى للتيار المار في المصباح؟

15

An **AC generator** delivers a peak voltage of **425 V**.

مولد تيار متناوب يولد جهدا ذا قيمة عظمى مقدارها **425 V**

What is the **V_{eff}** in a circuit placed across the generator

ما مقدار الجهد الفعال

The resistance is **$5 \times 10^2 \Omega$** . What is the **effective current**?

إذا كانت قيمة المقاومة **5×10^2** فما مقدار التيار الفعال المار في المصباح؟

SECTION 2 Applications of Induced Currents تطبيقات التيارات المستحثة القسم 2

Lenz's Law

Lenz's law says that the magnetic field produced by the induced current is in the direction that is opposite the original field. In other words (the magnetic field produced in a coil by the induced current resists the change in the external field).

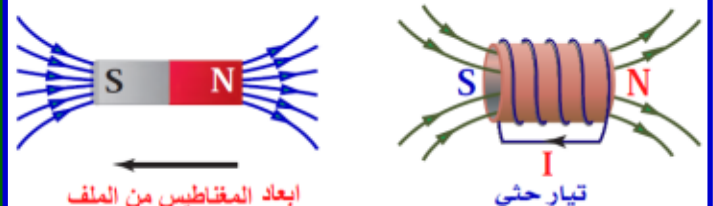
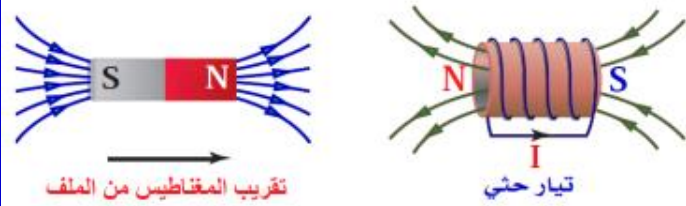
Note that the inductive magnetic effects reverse changes in the field, not the field itself.

قانون لنز

ينص قانون لنز على أن اتجاه التيار الحثي يعاكس المجال المغناطيسي الناشئ عن التغير في المجال المغناطيسي الذي سببه.

بمعنى آخر (المجال المغناطيسي الناتج في ملف عن التيار المستحث يقاوم التغير في المجال الخارجي).

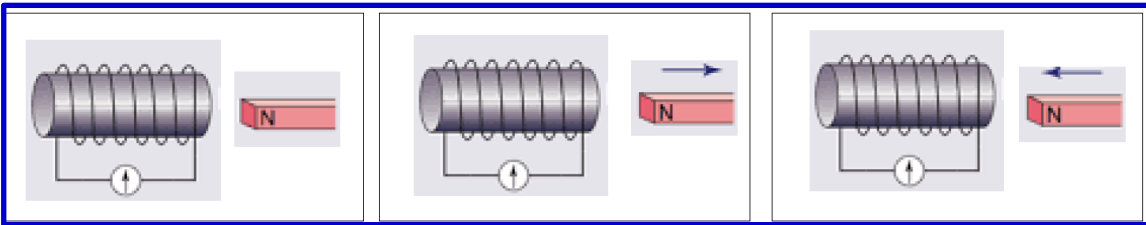
- لاحظ أن التأثيرات المغناطيسية الحثية تعاكس التغيرات في المجال، وليس المجال نفسه.



16

According to Lenz's law, **determine the direction of the induced current and the induced magnetic field in the following cases shown in the figure**

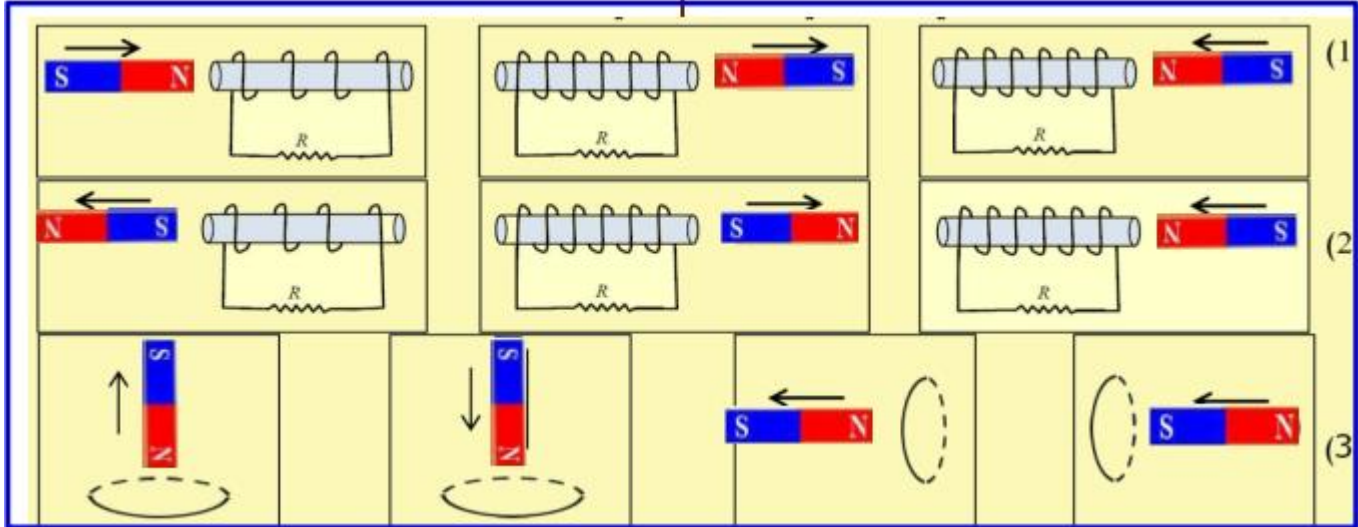
وفقاً لقانون لينز، **حدد اتجاه التيار المستحث والمجال المغناطيسي المستحث في الحالات التالية الموضحة في الشكل**



17

In each of the following cases, **determine the direction of the induced current** in the coil and resistor (R)

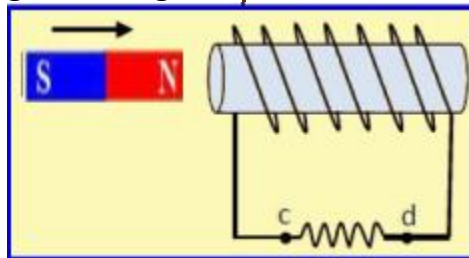
حدد اتجاه التيار المستحث في الملف والمقاوم (R) في كل من الحالات التالية



18

From the opposite figure **identify the direction of the induced current** in resistance (cd) while the magnet is moving to the right

في الشكل المقابل، **حدد اتجاه التيار المستحث** في المقاومة (cd) عندما يتحرك المغناطيس إلى اليمين



eddy currents.

eddy currents are generated in any piece of metal moving through a magnetic field. the magnetic field they produce opposes the motion that caused the currents

the self-inductance.

It is the property of a wire either straight or in a coil to create an induced EMF that opposes the change in the potential difference across the wire

التيارات الدوامية

تولد التيارات الدوامية في أي قطعة معدنية تتحرك خلال مجال مغناطيسي المجال المغناطيسي الذي تنتجه يعارض الحركة التي تسببت في التيارات

الحث الذاتي

إنها خاصية لسلك مستقيم أو في ملف لإنشاء قوة دافعة حثية يعارض التغيير في فرق الجهد عبر السلك

Transformers**Define transformers.**

Transformers are devices that increase or decrease potential difference with relatively little waste of energy

Note: Only alternating current can be sent through a transformer. Direct current cannot pass through a transformer

What is the principle of transformer work?

The transformer depends on mutual inductance where an EMF and current in one coil due to changing current in another coil.

What are the components of the transformers?

Primary coil	Which is connecting to the alternating current source
Secondary coil	Which is connecting to the devices (resistance)
Iron core	Which is carrying the changes in magnetic field from the primary coil to the secondary coil.

المحولات**ما المقصود بالمحولات**

المحولات هي الأجهزة التي تزيد أو تقلل من فرق الجهد مع ضياع قليل نسبياً للطاقة

ملاحظة: يمكن إرسال التيار المتردد فقط من خلال محول. التيار المباشر لا يمكن أن يمر عبر محول

ما هو مبدأ عمل المحولات؟

يعتمد المحول على الحث المتبادل حيث يكون EMF والتيار في ملف واحد بسبب تغيير التيار في ملف آخر.

ما هي مكونات المحولات

The coil connected to the source is called a **primary coil (P)** and the other is called a **secondary coil (S)**, as it is connected to a consumption circuit that has a resistance called the load resistance

الملف المتصل بالمصدر يسمى ملفاً ابتدائياً (P) والآخر يسمى ملفاً ثانوياً (S) حيث يكون متصلاً بدائرة استهلاك لها مقاومة تسمى مقاومة الحمل

The ideal transformer equation

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{\Delta V_p}{\Delta V_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

المعادلة المثالية للمحولات

N_p, N_s	The number of turns of the primary and secondary coils
V_p, V_s	The potential difference of the primary and secondary coils
I_p, I_s	The electric current of the primary and secondary coils

- **Note:** The efficiency of the real transformer is between **95-98%** which is the ratio of the output power to the input power

ملاحظة: تتراوح كفاءة المحول الحقيقي بين **95-98%** وهي نسبة طاقة المخرجات إلى طاقة الإدخالات

المحولات نوعان:

Transformers are of two types:

* **The step-up transformer:** If the number of turns of the secondary winding is greater than the number of turns of the primary winding ($N_s > N_p$)

The transformer raises the potential difference and decreases the intensity of the current.

Step-down transformer: If the number of turns of the secondary winding is less than the number of turns of the primary winding ($N_s < N_p$)

The transformer reduces the voltage and raises the current

What is the type of each of the following transformers?

* **المحول الرفع للجهد:** إذا كان عدد لفات الملف الثانوي

أكبر من عدد لفات الملف الابتدائي ($N_s > N_p$)

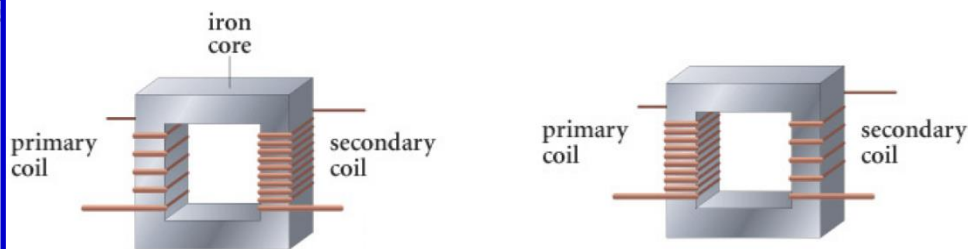
فإن المحول يكون رافعاً لفرق الجهد و خافضاً لشدة التيار .

* **المحول الخافض للجهد:** إذا كان عدد لفات الملف

الثانوي أقل من عدد لفات الملف الابتدائي ($N_s < N_p$)

فإن المحول يكون خافضاً لفرق الجهد و رافعاً لشدة التيار

ما هو نوع كل من المحولات التالية



Remember

Step-Up Transformer	Step-Down Transformer
$V_p < V_s$	$V_p > V_s$
$I_p > I_s$	$I_p < I_s$
$N_p < N_s$	$N_p > N_s$

19

A step-up transformer has a primary coil consisting of **200** turns and a secondary coil consisting of **3000** turns. The primary coil is supplied with an effective AC voltage of **90.0 V**

محول رافع للجهد يحتوي على ملف ابتدائي يتكون من **200 لفة** وملف ثانوي يتكون من **3000 لفة**. يتم تزويد الملف الابتدائي بجهد تيار متردد فعال يبلغ **90.0 V**

What is the voltage in the secondary circuit

احسب الجهد في الملف الثانوي

.....

.....

.....

The current in the secondary circuit is **2.0 A**. What is the current in the primary circuit

إذا كان التيار في الملف الثانوي هو **2.0 A**. ما هو التيار في الملف الابتدائي

.....

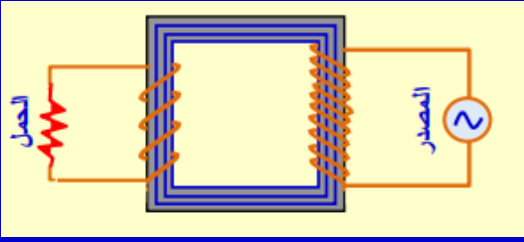
.....

.....

20

The lamp is lit by an electrical transformer and a differential power source Its effective voltage is (12 V), as shown in the adjacent figure. Using In the adjacent figure and the data on it, **complete the following table**

يضاء مصباح بواسطة محول كهربائي ومصدر طاقة فرق جهده الفعال (12 V) كما في الشكل المجاور. مستعيناً بالشكل المجاور والبيانات عليه أكمل الجدول الآتي



عدد لفات الملف الابتدائي	عدد لفات الملف الثانوي	نوع المحول	فرق الجهد الفعال بين طرفي المصباح

21

A step-up transformer has a primary coil consisting of **200 turns** and a secondary coil consisting of **30 turns**. The primary coil is supplied with an effective DC voltage of **10.0 V**. **what is the voltage in the secondary circuit**

محول رافع للجهد يحتوي على ملف ابتدائي يتكون من 200 لفة وملف ثانوي يتكون من 30 لفة. يتم تزويد الملف الابتدائي بجهد تيار مستمر فعال يبلغ **10.0 V**، ما هو الجهد في دائرة الملف الثانوي

.....

.....

.....

22

A step-down transformer has **7500 turns** on its primary coil and **125 turns** on its secondary coil. The potential difference across the primary circuit is **7.2 kV**. **What is the potential difference** across the secondary circuit?
If the current in the secondary circuit is **36 A**, **what is the current** in the primary circuit

يحتوي محول لخفض الجهد على **7500** لفّة في ملفه الرئيسي و**125** لفّة في ملفه الثانوي. يبلغ فرق الجهد عبر الدائرة الرئيسة **7.2 Kv**.
ما فرق الجهد عبر الدائرة الثانوية؟
إذا كان التيار في الدائرة الثانوية يبلغ **36 A**. فما التيار في الدائرة الرئيسي

.....

.....

.....

.....

.....

23

A step-up transformer has **300 turns** on its primary coil and **90,000 turns** on its secondary coil. The EMF of the generator to which the primary circuit is attached is **60.0 V**

يحتوي محول لرفع الجهد على **300** لفّة في ملفه الرئيسي و**90,000** لفّة في ملفه الثانوي. يبلغ فرق الجهد في المولد المتصلة به الدائرة الرئيسة **60.0 V**. وتبلغ كفاءة المحول **95** في المائة

What is the EMF in the secondary circuit

ما فرق الجهد عبر الدائرة الثانوي

.....

.....

The current in the secondary circuit is **0.50 A**. **What current** is in the primary circuit

التيار في الدائرة الثانوية يبلغ **0.50 A**. فما التيار في الدائرة الرئيسة

.....

تدريب على الاختبار المعياري STANDARDIZED TEST PRACTICE

1

ما التحليل البعدي الصحيح لحساب EMF Which dimensional analysis is correct for the calculation of EMF A) $(N \cdot A \cdot m) (J)$ B) $(N/A \cdot m)(m)(m/s)$ C) $J \cdot C$ D) $(N \cdot m \cdot A/s)(1/m)(m/s)$

2

A $150 W$ transformer has an input potential difference of $9.0 V$ and an output current of $5.0 A$. What is the ratio of V_{output} to V_{input} ?بممتاز محول $150 W$ بفرق جهد دخل يبلغ $9.0 V$ و تيار خرج يبلغ $5.0 A$. ما نسبة V_{output} to V_{input}

A) 1 to 3

B) 3 to 10

C) 3 to 1

D) 10 to 3

3

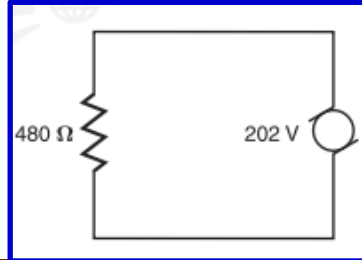
A $15 cm$ length of wire is moving perpendicularly through a magnetic field of strength $1.4 T$ at the rate of $0.12 m/s$. What is the EMF induced in the wire?بتحرك سلك طوله $15 cm$ عموديا عبر مجال مغناطيسي مقداره $1.4 T$ بمعدل $0.12 m/s$. ما مقدار EMF المستحث في السلكA) $0 V$ B) $0.025 V$ C) $0.018 V$ D) $2.5 V$

4

A transformer uses a $91 V$ supply to operate a $13 V$ device. If the transformer has 130 turns on the primary coil and the device uses $1.9 A$ of current from the transformer, what is the current supplied to the primary coil?يستخدم محول مصدرا لجهد يبلغ $91 V$ لتشغيل جهاز بالجهد $13 V$ إذا كان المحول يحتوي على 130 لفة على الملف الرئيسي ويستخدم الجهاز $1.9 A$ من التيار من المحول، فما التيار المزود للملف الرئيس؟A) $0.27 A$ B) $4.8 A$ C) $0.70 A$ D) $13.3 A$

5

An AC generator that delivers a peak potential difference of 202 V is connected to an electric heater with a resistance of $4.80 \times 10^2 \Omega$. What is the effective current in the heater?



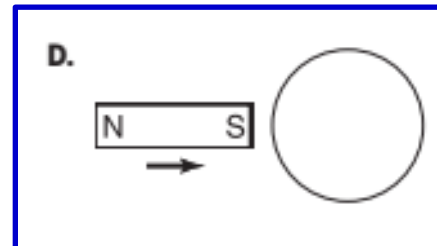
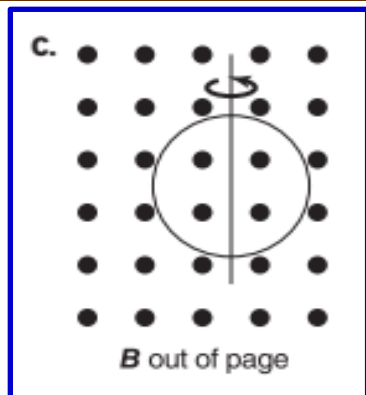
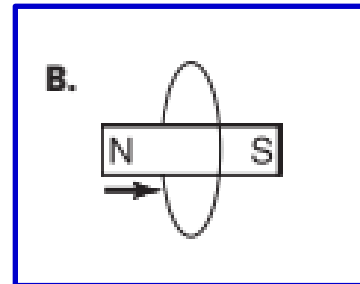
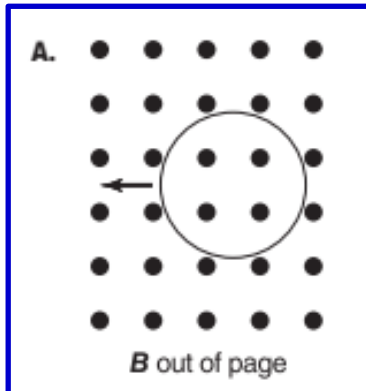
يتصل مولد تيار متردد له أقصى فرق جهد يبلغ 202 V مع سخان كهربائي مقاومته $4.80 \times 10^2 \Omega$ ما شدة التيار الفعال في السخان؟

A) 0.298 A B) 1.68 A C) 2.38 A D) 3.37 A

6

Which of the following will fail to induce an electric current in the wire?

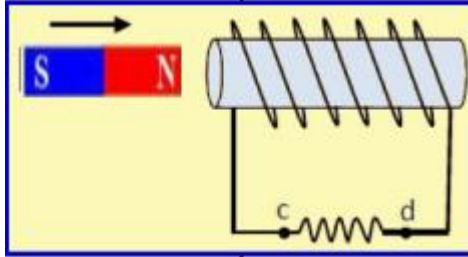
أي مما يلي لن يحث تيارا كهربائيا في السلك



7

From the opposite figure **ideniify the direction of the induced current** in resistance (cd) while the magnet is moving to the right

في الشكل المقابل، **حدد اتجاه التيار المستحث** في المقاومة (cd) عندما يتحرك المغناطيس إلى اليمين



A) From right to left

B) From left to right

C) up

D) No induced current formed

8

is (are) generated when a piece of metal moves through a magnetic field

يتم توليدها عندما تتحرك قطعة من المعدن عبر مجال مغناطيسي

A) Eddy currents

التيارات الدوامية

B) Lenz's law

قانون لينز

C) Voltage drops

الهبوط بالجهد

D) EMF

القوة الدافعة الكهربائية الحثية

9

In a transformer, the primary coil has twice as many loops as the secondary coil. This is a _____ transformer

في المحول، يحتوي الملف الابتدائي على ضعف عدد الحلقات في الملف الثانوي. هذا محول هو

A) step-down

خافض

B) step-up

رافع

C) Reduction

التخفيض

D) Voltage

الجهد

10

An electric generator converts _____.

المولد الكهربائي يحول

A) Mechanical energy into electrical energy
الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية

B) electrical energy into magnetic energy
الطاقة الكهربائية إلى طاقة مغناطيسية

C) magnetic energy into electrical energy
الطاقة المغناطيسية إلى طاقة كهربائية

D) magnetic energy into mechanical energy
الطاقة المغناطيسية إلى طاقة ميكانيكية