

ملخص ومذكرة الحث المغناطيسي



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الثاني عشر المتقدم ← فيزياء ← الفصل الأول ← مذكرات وبنوك ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-04-12 21:57:23

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل
منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي للمدرس

المزيد من مادة
فيزياء:

إعداد: محمد صيام

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الأول

أسئلة مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري باللغتين العربية والانجليزية

1

مراجعة نهائية لوحدة المجالات الكهربائية وقانون جاوس

2

حل أسئلة الامتحان النهائي منهج بريدج القسم الورقي العام 2022-2023

3

مراجعة نهائية لوحدة القوى الكهروستاتيكية

4

المراجعة النهائية لوحدة الجهد الكهربائي

5

Physics 12 (ADV)

ELECTRO MAGNETIC INDUCTION

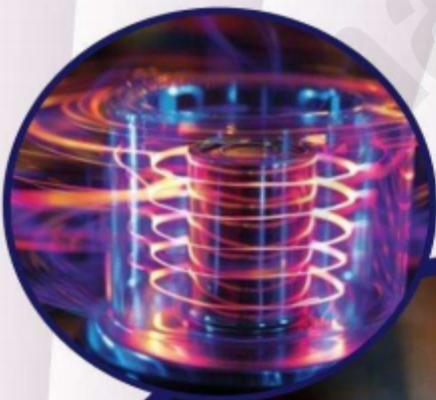
ELECTRON PLUS

2024
2025

اعداد الأستاذ

محمد صيام

+972592267315



Ch9: Electromagnetic Induction

الحث الكهرومغناطيسي



"Faraday's Experiments"

تجارب فاراداي

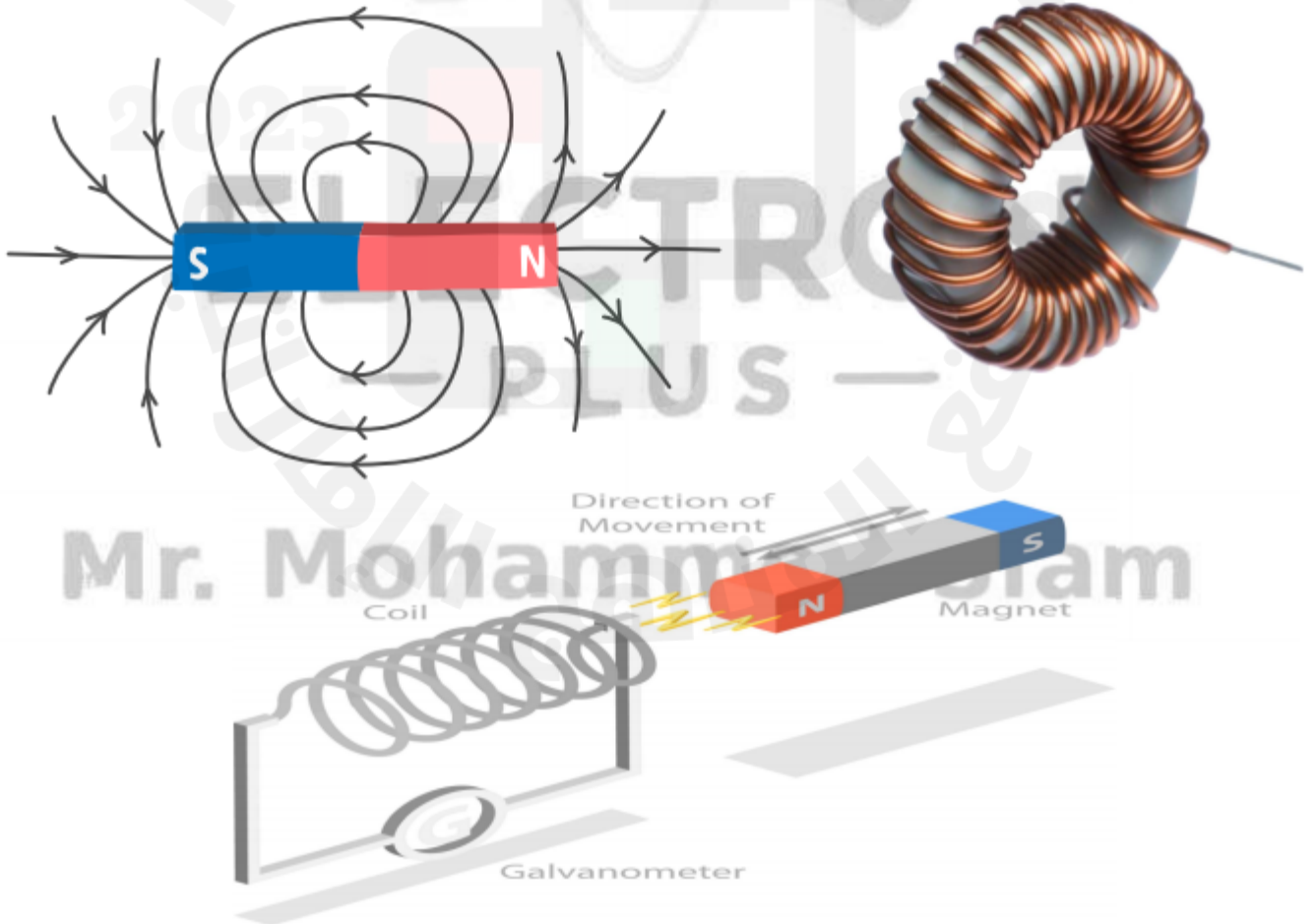
9.1

Remember:

تذكر:-

في الفصل السابق قمنا بدراسة المغناطيس - ذكرنا بأن المغناطيس يولد مجالا مغناطيسيا حيث أن خطوط المجال تخرج من القطب الشمالي للقطب الجنوبي .

In the previous chapter we studied magnets - we mentioned that magnets generate a magnetic field as the field lines extend from the north pole to the south pole.

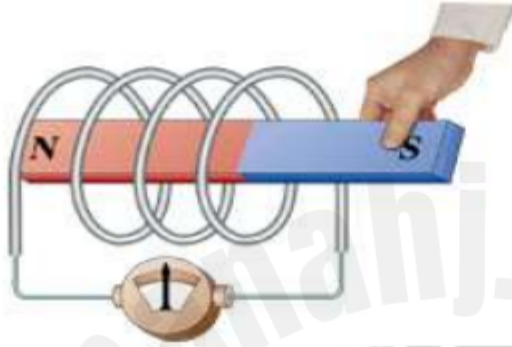


الحث الكهرومغناطيسي:

" Electromagnetic Induction "

هي عملية توليد تيار كهربائي من مجال مغناطيسي بسبب الحركة النسبية بين السلك (الحلقة) والمجال المغناطيسي.

It is the process of generating an electric current from a magnetic field due to the relative motion between the wire (loop) and the magnetic field.



❖ اكتشف أورستد أن التيار الكهربائي المار في سلك يولد مجالا مغناطيسيا .

Oersted discovered that an electric current passing through a wire generates a magnetic field.

❖ بعد فترة زمنية . توصل العالم فاراداي أنه يمكن توليد تيار كهربائي عن طريق تحريك (سلك أو حلقة) في مجال مغناطيسي.

After a period of time, the scientist Faraday discovered that an electric current could be generated by moving a wire or ring in a magnetic field.

❖ وبعد فترة زمنية . توصل العالم هنري إلى أن تغير المجال المغناطيسي يمكن أن يولد تيار كهربائي.

After a period of time, the scientist Henry discovered that a change in the magnetic field could generate an electric current.

ملاحظات مهمة

Mr. Mohammed Siam

✓ يتولد التيار الكهربائي نتيجة الحركة النسبية للحلقة والمغناطيس.

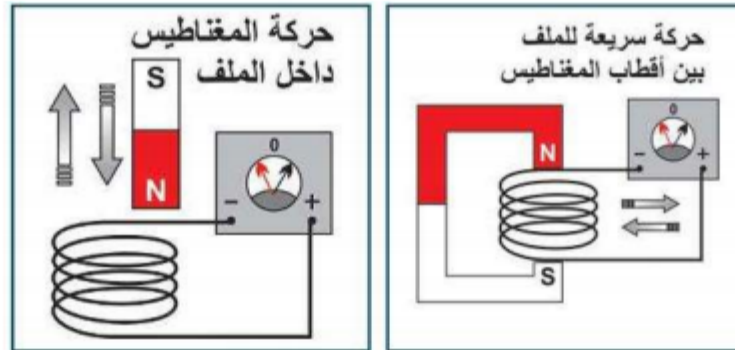
The electric current is generated as a result of the relative movement of the loop and the magnet.

✓ إذا تحرك المغناطيس والملف بقي ثابتا فإنه يتولد تيار كهربائي .

If the magnet moves and the coil remains stationary, an electric current is generated.

✓ إذا تحرك الملف والمغناطيس بقي ثابتا فانه يتولد تيار كهربائي.

If the coil moves and the magnet remains stationary, an electric current is generated.



" Faraday's experiments: "

تجارب فاراداي:

❖ عندما يكون المغناطيس ثابت فانه لا يتدفق تيار كهربائي في الحلقة.

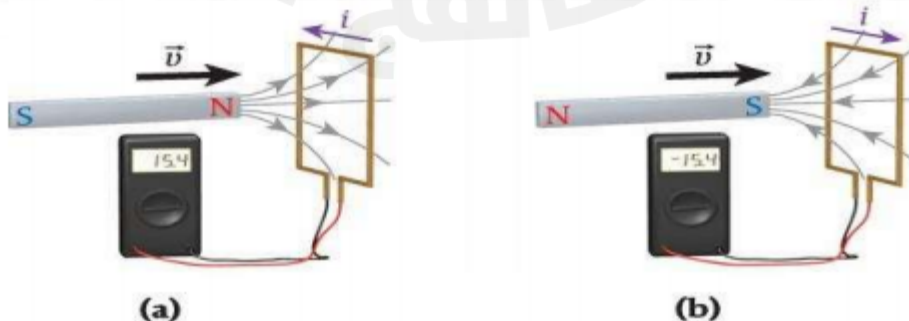
When the magnet is **stationary**, no electric current flows in the loop.

❖ عند تقرب القطب الشمالي للمغناطيس من الحلقة يتولد في الحلقة تيار في اتجاه عكس عقارب الساعة. يعبر عنه بالتيار الموجب في الأميتر، مقدار التيار المتولد يعتمد على سرعة حركة المغناطيس. كما في الشكل (a)

When the north pole of the magnet is brought close to the loop, a current is generated in the **loop in a counterclockwise direction**. This is expressed as the **positive current in the ammeter**. The amount of the generated current depends on the speed of the magnet's movement, as in Figure (a).

❖ عند تقرب القطب الجنوبي للمغناطيس من الحلقة يتولد في الحلقة تيار في اتجاه عقارب الساعة. ويعبر عنه بالتيار السالب في الأميتر. مقدار التيار يعتمد على سرعة حركة المغناطيس. كما في الشكل (b)

When the **south pole** of the magnet is brought close to the loop, a clockwise current is generated in **the loop**. This current is expressed as a **negative current in the ammeter**. The magnitude of the current depends on the speed of the magnet's movement, as in Figure (b).

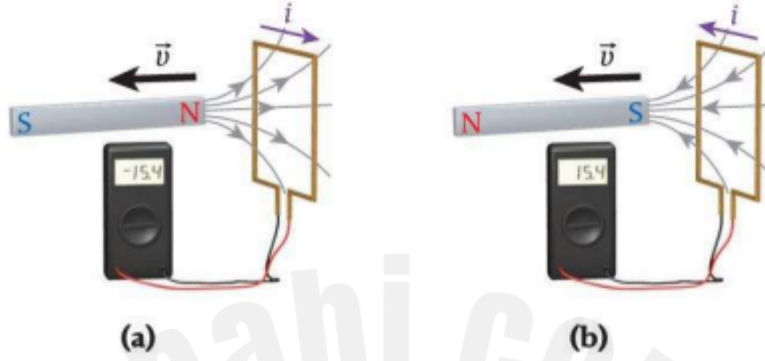


❖ عند إبعاد القطب الشمالي للمغناطيس من الحلقة يتولد في الحلقة تيار في اتجاه عقارب الساعة . كما في الشكل (a)

When the **north pole of the magnet is removed** from the loop, a current is generated in the loop in a **clockwise direction**, as in Figure (a).

❖ عند إبعاد القطب الجنوبي للمغناطيس من الحلقة يتولد في الحلقة تيار عكس عقارب الساعة . كما في الشكل (b)

When the **south pole of the magnet is removed** from the loop, a **counterclockwise current is generated** in the loop, as in Figure (b).



ملاحظات مهمة

❖ عند تقرب القطب الجنوبي أو إبعاد القطب الشمالي للمغناطيس من الحلقة يتولد في الحلقة تيار في اتجاه عقارب الساعة.

When the south pole of the magnet is brought closer or the north pole is moved away from the loop, a current is generated in the loop in a clockwise direction.

❖ عند إبعاد القطب الجنوبي أو تقرب القطب الشمالي للمغناطيس من الحلقة يتولد في الحلقة تيار في اتجاه عكس عقارب الساعة.

When the south pole of the magnet is moved away or the north pole is brought closer to the loop, a current is generated in the loop in a counterclockwise direction.

❖ يتغير اتجاه التيار بتغيير اتجاه حركة المغناطيس أو الملف

The direction of the current changes by changing the direction of movement of the magnet or coil.

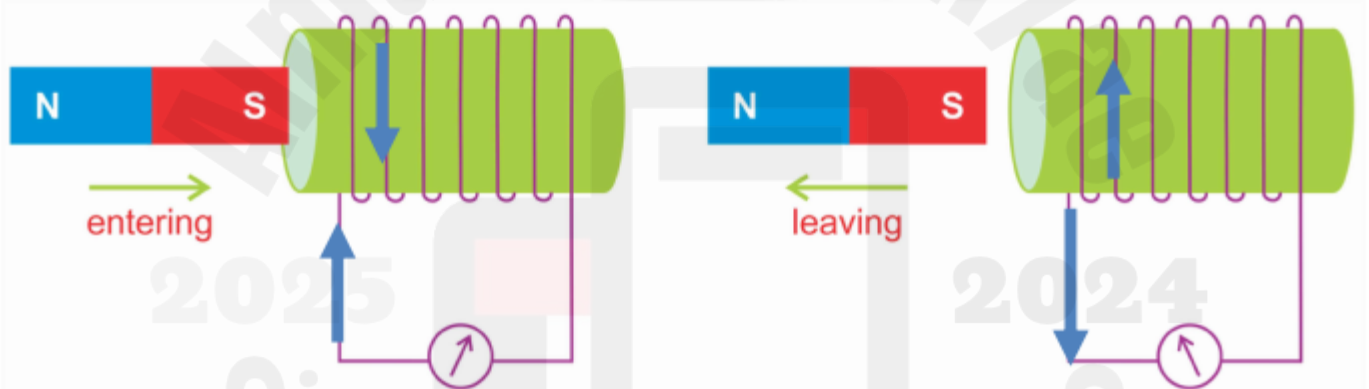
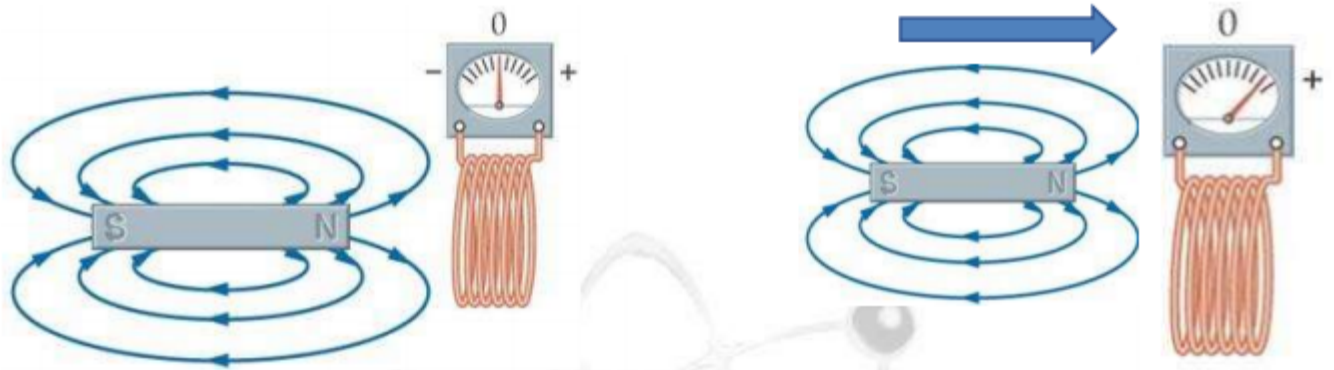
❖ مقدار التيار المتولد يعتمد على سرعة حركة المغناطيس

The amount of current generated depends on the speed of the magnet's movement.

✓ يسمى التيار المتولد نتيجة الحركة النسبية بـ **التيار الحثي (التيار المستحث)**.

The current generated as a result of relative motion is called **induced current**.

Summary



تقريب القطب الجنوبي للمغناطيس من الحلقة يتولد في
الحلقة تيار في اتجاه عقارب الساعة (سالب).

إبعاد القطب الجنوبي للمغناطيس من الحلقة يتولد في
الحلقة تيار في اتجاه عكس عقارب الساعة (موجب).

Mr. Mohammed Siam

Bringing the south pole of the magnet closer to
the loop generates a **clockwise (negative)**
current in the loop.

Moving the south pole of the magnet away from
the loop generates a **counterclockwise (positive)**
current in the loop.

كيف يتم توليد تيار حثي من ملفين يسري بأحدهما تياراً كهربائياً؟

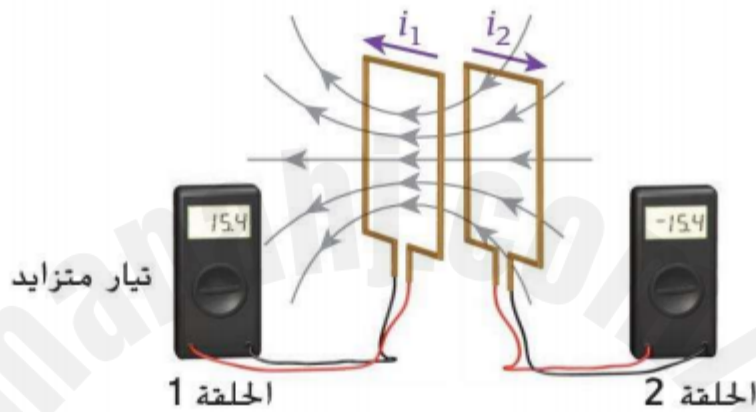
How is an induced current generated from two coils, one of which carries an electric current?

❖ يتولد تيار مستحث في ملف عند تغير التيار في ملف بالقرب منه .

An induced current is generated in a coil when the current in a coil near it changes.

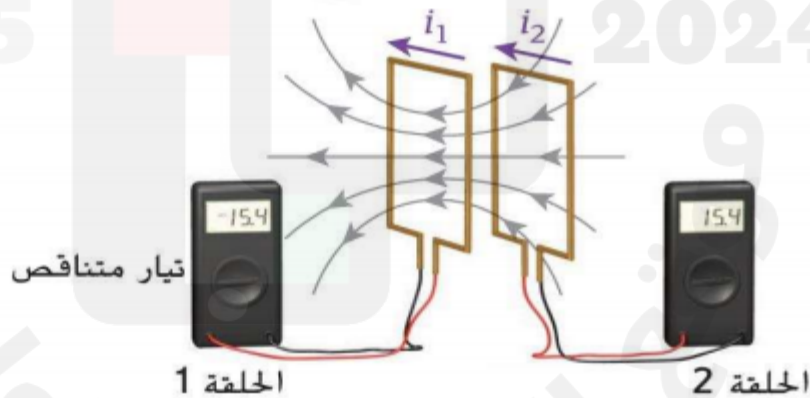
❖ التيار المتزايد يستحث تياراً في الاتجاه المعاكس.

An increasing current induces a current in the opposite direction.



❖ التيار المتناقص يستحث تياراً في الاتجاه نفسه .

A decreasing current induces a current in the same direction.



❖ إذا كان التيار ثابتاً في إحدى الحلقات فإنه لا يتولد تيار حثي في الحلقة المجاورة لها .

If the current is **constant** in one of the loops, **no induced current** is generated in the adjacent loop.

❖ التيار الكهربائي المتغير عبر حلقة يستحث تياراً في الحلقة المجاورة لها .

A changing electric current through a loop induces a current in the loop adjacent to it.

❖ المجال المغناطيسي المتغير عبر حلقة يستحث تياراً في الحلقة نفسها .

A changing magnetic field across a loop induces a current in the loop itself.

❖ التغير في المجال المغناطيسي هو تغير في عدد خطوط المجال المغناطيسي المار عبر الحلقة .

The change in the magnetic field is the change in the number of magnetic field lines passing through the loop.

❖ التيار المستحث: هو التيار المتولد في ملف نتيجة تغير في التدفق المغناطيسي عبره.

Induced current: is the current generated in a coil as a result of a change in the magnetic flux through it.

❖ التيار المستحث: هو تيار لحظي نتج من قوة دافعة كهربائية حثية تولدت في الملف .

Induced current: It is a momentary current resulting from an induced electromotive force generated in the coil.

كيف يمكن توليد تيار حثي ؟ How can an induced current be generated?

- a) الحركة النسبية بين الحلقة و المجال المغناطيسي. (a) Relative motion between the loop and the magnetic field
- b) تغير التدفق المغناطيسي الذي يخترق الملف. (b) Change in magnetic flux passing through the coil
- c) عند تحريك السلك عمودياً أو مائلاً فإنه يتولد تيار مستحث . (c) When the wire is moved vertically or inclined, an induced current is generated
- d) يستمر توليد تيار حثي باستمرار حركه السلك . (d) An induced current continues to be generated as the wire continues to move



لا يتولد تيار حثي في الحلقة في حالة ؟ No induced current is generated in the loop in the case of?

(١) عدم حركة السلك او المغناطيس (وضع السكون).

No movement of wire or magnet (rest mode).

(٢) حركة السلك موازيا لخطوط المجال .

The wire moves parallel to the field lines.

(٣) اذا تحرك السلك والمغناطيس في نفس السرعة ونفس الاتجاه .

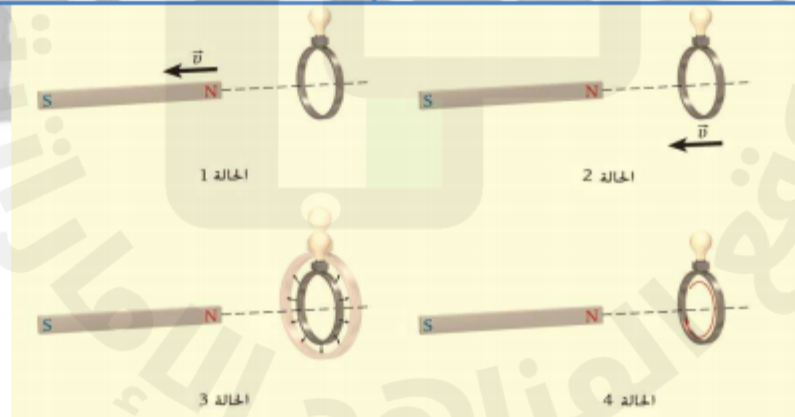
If the wire and magnet move at the same speed and in the same direction.

أولا : الأسئلة الاختيارية (MSQ)

السؤال (1)

The four figures show a bar magnet and a lamp, connected to the ends of a loop. The plane of the loop is perpendicular to the dashed line. In loop (1) the loop is stationary and the magnet moves away from it. In case (2) the magnet is stationary and the loop moves in its direction. In loop (3) both the magnet and the loop are stationary but the area of the loop increases. In case (4) the magnet is stationary and the loop rotates around its center. In which of the cases does the lamp light up?

تبين الأشكال الأربعة قضيبا مغناطيسيا ومصباحا , متصلا بطرفي حلقة مستوى الحلقة عمودي على الخط المتقطع , في الحلقة (1) تكون الحلقة ثابتة ويتحرك المغناطيس بعيدا عنها , في الحالة (2) يكون المغناطيس ثابتا وتحرك الحلقة في اتجاهها , في الحلقة (3) يكون كلا من المغناطيس و الحلقة ثابتين ولكن تزداد مساحة الحلقة , في الحالة (4) يكون المغناطيس ثابتا وتدور الحلقة حول مركزها , في أي من الحالات يضيء المصباح ؟



جميع الحالات . All cases.	الحالتان (1.2.4) Cases (1.2.4)	الحالتان (1.2.3) Cases (1.2.3)	الحالة الأولى The first case.
------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------

السؤال (2)

In the adjacent figure, **after closing the electric switch**, determine the direction of the current in the adjacent loop?

في الشكل المجاور، **بعد إغلاق المفتاح الكهربائي** - حدد اتجاه التيار في الحلقة المجاورة؟



عكس عقارب الساعة
Counterclockwise

عكس اتجاه التيار
Against the current

مع عقارب الساعة
With the clockwise

نفس اتجاه التيار
Same direction of current

السؤال (3)

In the adjacent figure, after closing the electric switch - **if the electric current decreases**, determine the direction of the current in the adjacent loop?

في الشكل المجاور، بعد إغلاق المفتاح الكهربائي - **إذا نقص التيار الكهربائي** حدد اتجاه التيار في الحلقة المجاورة؟



عكس عقارب الساعة
Counterclockwise

عكس اتجاه التيار
Against the current

مع عقارب الساعة
With the clockwise

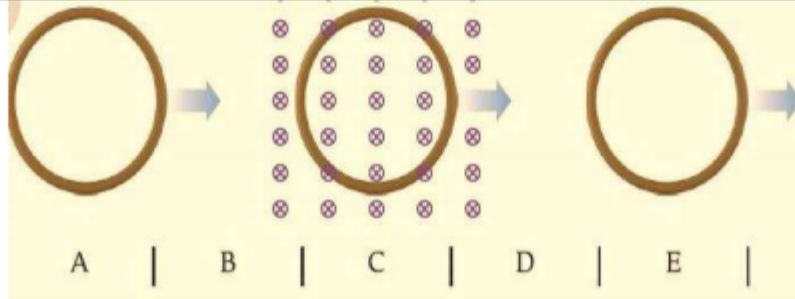
نفس اتجاه التيار
Same direction of current

Mr. Mohammed Siam

السؤال (4)

A conducting loop moves from left to right through a uniform magnetic field, as shown in the figure. In which region is an induced current generated in the loop?

تتحرك حلقة توصيل من اليسار إلى اليمين عبر مجال مغناطيسي منتظم، كما موضح بالشكل، في أي منطقة يتولد تيار مستحث في الحلقة؟



المنطقتان (A.E)
Regions (A.E)

المنطقة (C)
Area (C)

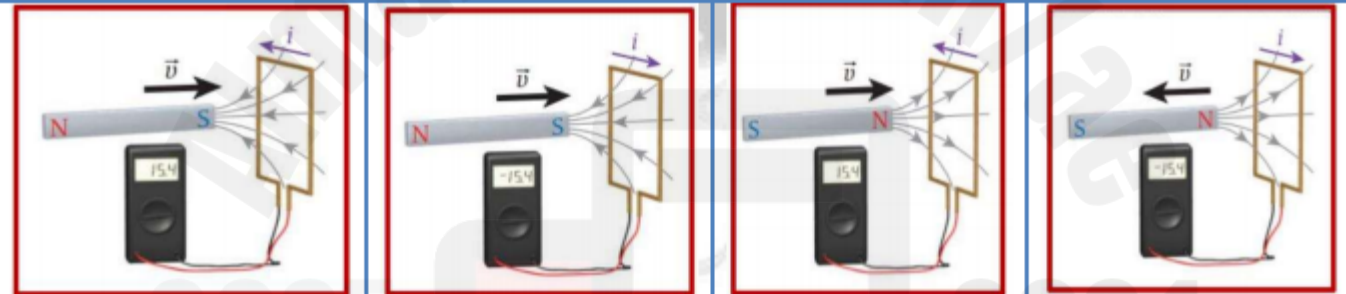
المناطق (B.D.C)
Areas (B.D.C)

المنطقتان (B.D)
Areas (B.D)

السؤال (5)

Which of the following figures is incorrect based on Faraday's experiments?

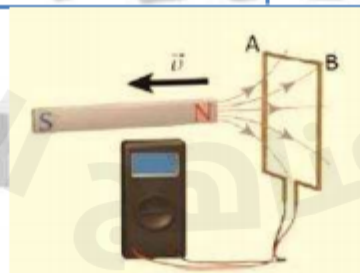
أي من الأشكال التالية غير صحيح استناداً لتجارب فاراداي؟ (2023)



السؤال (6)

In the figure, the magnet is moving away from the square loop of wire. What is the direction of the induced current on the top side of the square?

في الشكل، يتحرك المغناطيس بعيداً عن حلقة السلك المربعة، ما اتجاه التيار المستحث في الجانب العلوي للمربع؟



في نفس اتجاه المجال المغناطيسي
In the same direction as the magnetic field

يتردد بين A و B
Hesitating between A and B

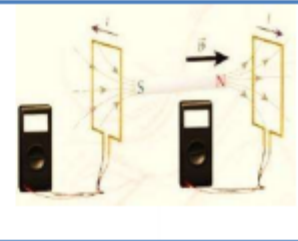
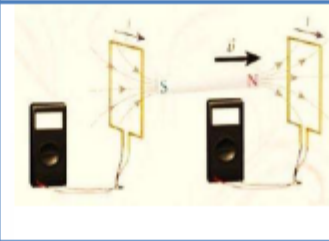
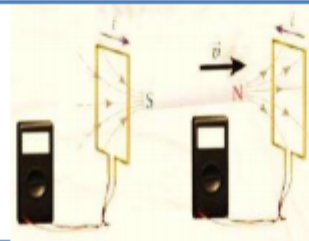
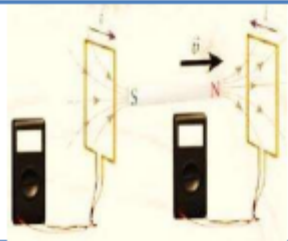
من B إلى A
From B to A

من A إلى B
From A to B

السؤال (7)

Which of the following figures is **correct** according to Faraday's experiment?

أي من الأشكال التالية **صحيحة** وفقا لتجربة فاراداي ؟



السؤال (8)

Which of the following induces a current in a wire loop in a **constant** magnetic field?

أي مما يلي يستحث تيارا في حلقة سلكية في مجال مغناطيسي **ثابت** ؟

كل ما سبق.
all of the above

تحريك الحلقة داخل المجال .
Move the ring within the field

تدوير الحلقة حول محور موازي للمجال .
Rotate the ring around an axis parallel to the field

خفض مقدار المجال .
Reduce the amount of field

ثانيا : الأسئلة الورقية (FSQ)

السؤال (9)

In the adjacent figure:

- 1- On the drawing, determine the direction of the induced current if we move a magnetic rod towards the loop?
- 2- If the movement of the magnet stops, what will happen to the current induced by the loop?

في الشكل المجاور:

- ١- على الرسم حدد اتجاه التيار المستحث اذا حركنا قضيب مغناطيسي باتجاه الحلقة ؟
- ٢- اذا توقفت حركة المغناطيس , ماذا سيحدث للتيار المستحث بواسطة الحلقة ؟

