تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

حل مراجعة نهائية امتحانية وفق الهيكل الوزاري مبادرة تمكين الرقمية

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-06-09 19:00:52

إعداد: جمال محمد عويس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العام

اضغط هنا للحصول على جميع روابط "الصف الثاني عشر العام"

روابط مواد الصف الثاني عشر العام على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العام والمادة فيزياء في الفصل الثالث

1	مراجعة الأسئلة الموضوعية القسم الالكتروني وفق الهيكل الوزاري
2	حل مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري
3	مراجعة نهائية حسب مخرجات الهيكل الوزاري
4	أهم المصطلحات الخاصة بوحدة induction electromagnetic الحث الكهرومغناطيسي

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العام والمادة فيزياء في الفصل الثالث	
5	مراجعة أسئلة صفحات الكتاب وفق الهيكل الوزاري

مؤسسة الإمارات للتعليم المدرسي
EMIRATES SCHOOLS ESTABLISHMENT

مبادرة تمكين الرقمية للفصل الدراسي الثالث 2023-2024
الفيزياء - للصف الثاني عشر العام

مدرسة الخالدية للحلقة الثانية والثالثة للبنين / الشارقة - الشرقية

تقديم المعلم : جمال محمد عويس

مدير المدرسة: د. عمر سليمان العضب

مديرة النطاق: أ. عائشة الجسمي

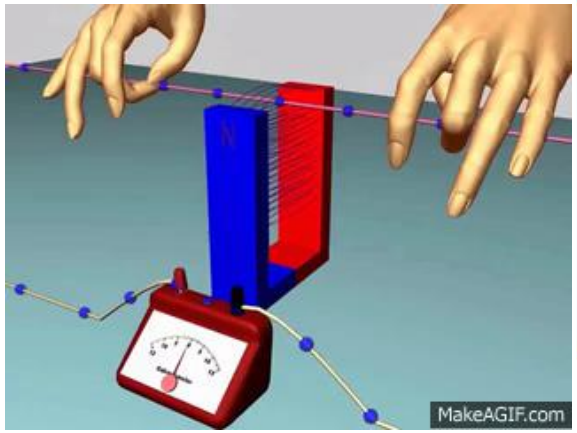
1	يشرح كيف ان الحركة النسبية بين موصل (مثل السلك) ومجال مغناطيسي تحث قوة دافعة كهربائية emf في الموصل.	132 150, 152 155

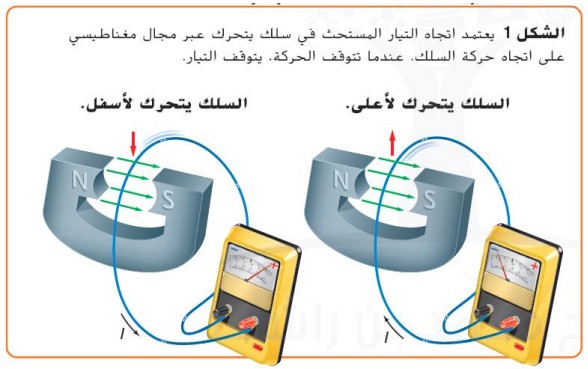
19	1) يعرف الحث الكهرومغناطيسي ويذكر قانون فارادي الحث الكهرومغناطيسي	132

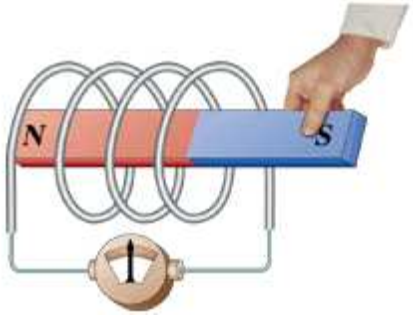
الحث الكهرومغناطيسي

❖ هو عملية توليد تيار مستحث عبر سلك في دائرة كهربائية نتيجة قطع السلك أو جزء منه لخطوط المجال المغناطيسي أثناء الحركة النسبية بين السلك والمجال المغناطيسي.

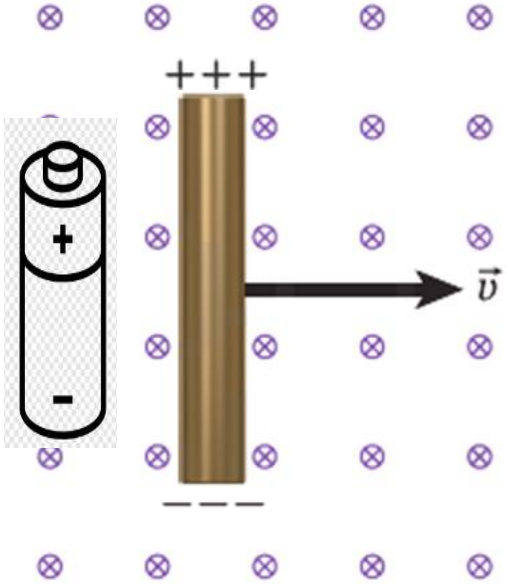
❖ و يحدث الحث الكهرومغناطيسي عندما يتحرك مغناطيس نسبة لملف مقتربا أو مبتعدا.





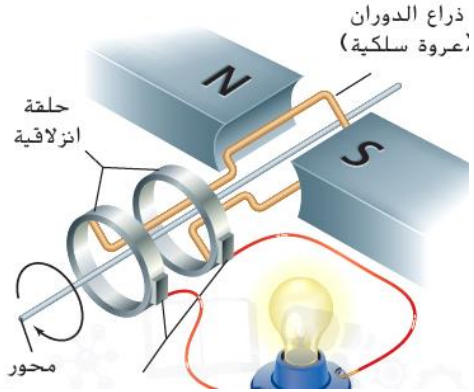


الحث الكهرومغناطيسي



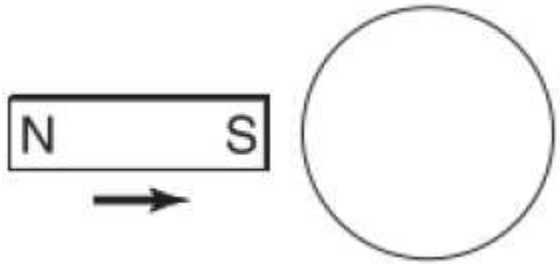
❖ تنشأ القوة الدافعة الكهربائية المستحثة EMF في السلك عندما يقطع السلك خطوط المجال المغناطيسي، فتؤثر قوة مغناطيسية على الشحنات وتفصل الإلكترونات الحرة مما يحركها إلى أحد طرفي السلك ،مما يترك الطرف الآخر موجب الشحنة .

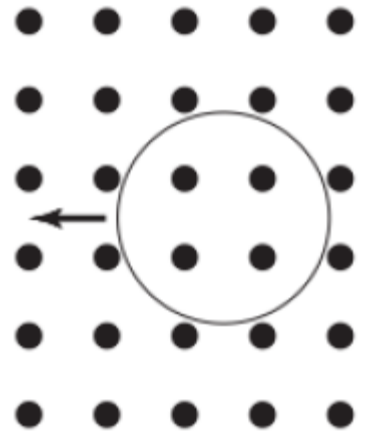
❖ فينتج فرق جهد ناتج عن فصل الشحنات الكهربائية في السلك يسمى قوة دافعة كهربائية مستحثة EMF.

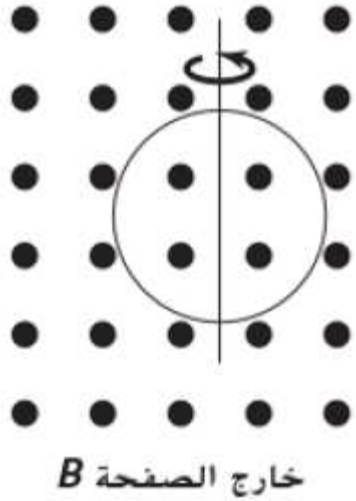


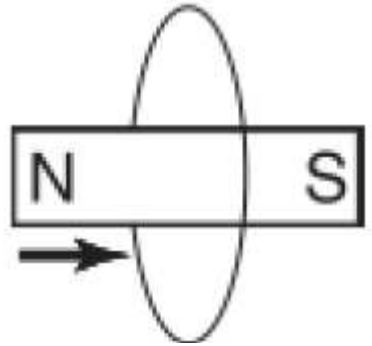
❖ من التطبيقات على الحث الكهرومغناطيسي المولد الكهربائي والميكروفون

ص 155 3. أي مما يلي لن يحث تيارا كهربائيا في السلك؟

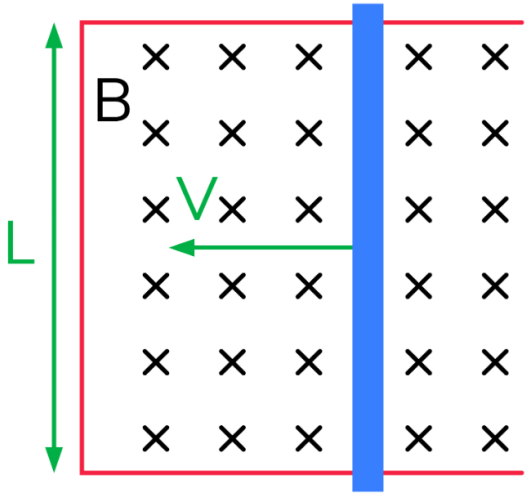








2	يعرف القوة الدافعة الكهربائية emf ويحدد وحدة قياسها بالفولت (V).	133
19	يعرف القوة الدافعة الكهربائية emf ويحدد وحدة قياسها بالفولت (V).	133



لحساب مقدار القوة الدافعة الكهربائية المستحثة EMF في سلك موصل مستقيم يتحرك في مجال مغناطيسي، نستخدم العلاقة

$$EMF = BLv\sin\theta$$

تعتمد القوة الكهربائية الدافعة المستحثة EMF على العوامل الآتية:

1. مقدار المجال المغناطيسي B ويتناسب طرديا مع EMF
2. طول السلك داخل المجال L ويتناسب طرديا مع EMF
3. مركبة السرعة العمودية على المجال $v(sin\theta)$ وتتناسب طرديا مع EMF

حيث θ الزاوية بين مُتَّجه السرعة المتجهة والمجال المغناطيسي

وحدة قياس القوة الدافعة الكهربائية المستحثة هي الفولت v ، باستخدام التحليل البعدي

$$EMF = BLv\sin\theta$$

$$\left(\frac{N}{A.m}\right).m.\left(\frac{m}{s}\right) = \frac{(N.m)}{(A.s)} = \frac{\mathrm{J}}{C} = \mathrm{v}$$

$$B = \frac{F}{I\,l}$$

$$W = Fd\cos\theta$$

$$q = I\,t$$

$$\Delta \mathrm{V} = \frac{W}{q}$$

ص 155

1. ما التحليل البعدي الصحيح لحساب EMF ؟

- $(N.A.m)(\mathrm{J})$ ○
- $(N/A.m)(m)(m/s)$ ✓
- J.C ○
- $(N.A/m)(1/m)(m/s)$ ○

$$EMF = BLv\sin\theta$$

$$\left(\frac{N}{A.m}\right).m.\left(\frac{m}{s}\right)$$

$$(N/A.m)(m)(m/s)$$

أي من التالي يمثل وحدة صحيحة لقياس (EMF) ؟

$$EMF = BLv\sin\theta$$

$$\left(\frac{N}{A.m}\right).m.\left(\frac{m}{s}\right) = \frac{(N.m)}{(A.s)}$$

- $\frac{N.m}{A.s}$ ☑
- $\frac{J}{C^2}$ ○
- $J.C$ ○
- $\frac{T.A}{m.s}$ ○

أي من الآتية يمثل وحدة لقياس القوة الدافعة الكهربائية المستحثة في سلك؟

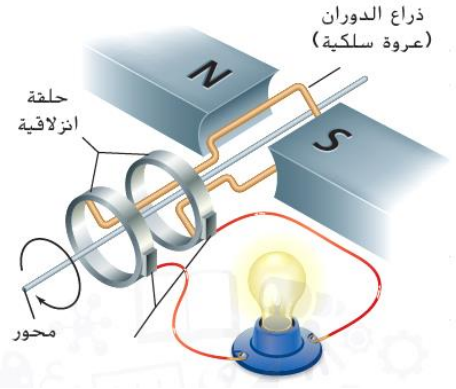
- ✓ الفولت (V)
- ○ النيوتن (N)
- ○ الجول (J)
- ○ الأمبير (A)

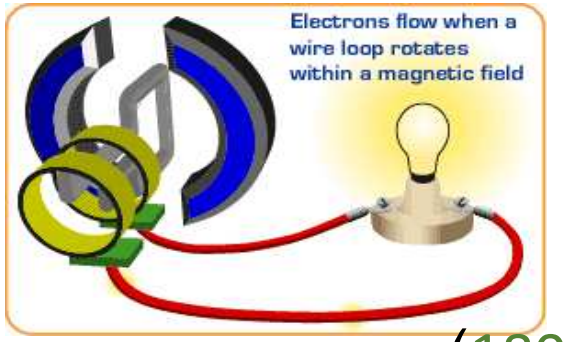
3	1) يصف (يوضح) **المولد** الكهربائي محدداً مكوناته. 2) يطبق مفهوم الحث الكهرومغناطيسي لشرح كيفية عمل **المولد** الكهربائي.	136
4	يحدد تحولات الطاقة التي تحدث في المولد الكهربائي.	136

المولد الكهربائي

هو جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية يُمكن نقلها واستخدامها في دوائر خارجية.

مولد التيارالمتردد

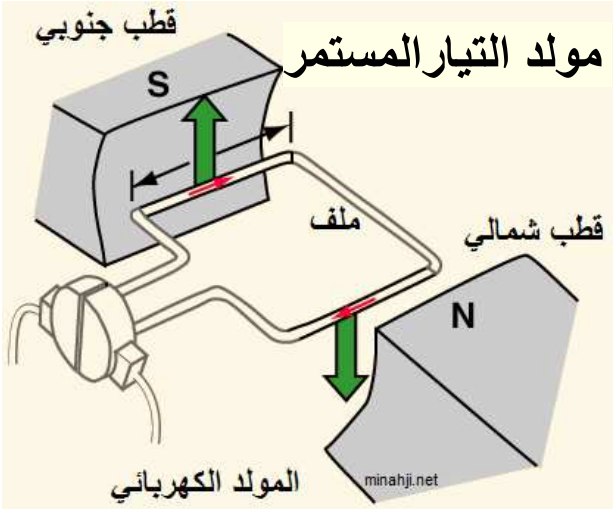




مكونات المولد الكهربائي

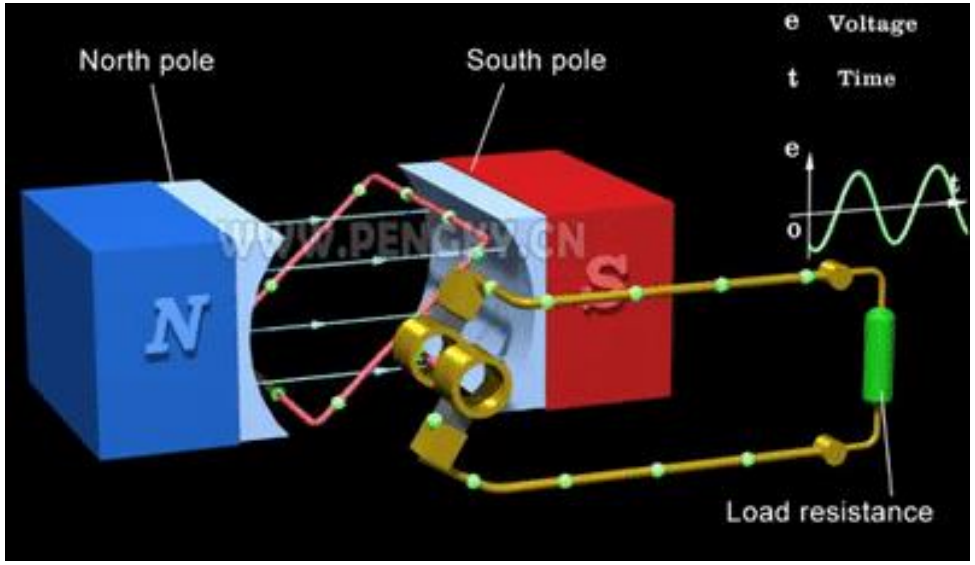
1) قطبا مغناطيس لتوليد المجال المنتظم
2) ملف على هيئة حلقة مستطيلة قلبها من الحديد لزيادة شدة المجال
3) حلقتان فلزيتان (حلقتا الانزلاق) تدوران مع حلقة الملف بشكل مستمر.
(لعكس اتجاه التيار الكهربائي في الدائرة الخارجية مع دوران الملف 180^{o})
في مولد التيار المتردد(AC)
وفي مولد التيار المستمر(DC) يأخذ التيار اتجاها واحدا لأن أسلاك الملف تتصل عن طريق مبدل(نصفي حلقة) .
4) فرشاتان من الجرافيت كل واحدة تلامس احدى حلقتي الانزلاق باستمرار
(لنقل التيار الكهربائي إلى الدائرة الخارجية)

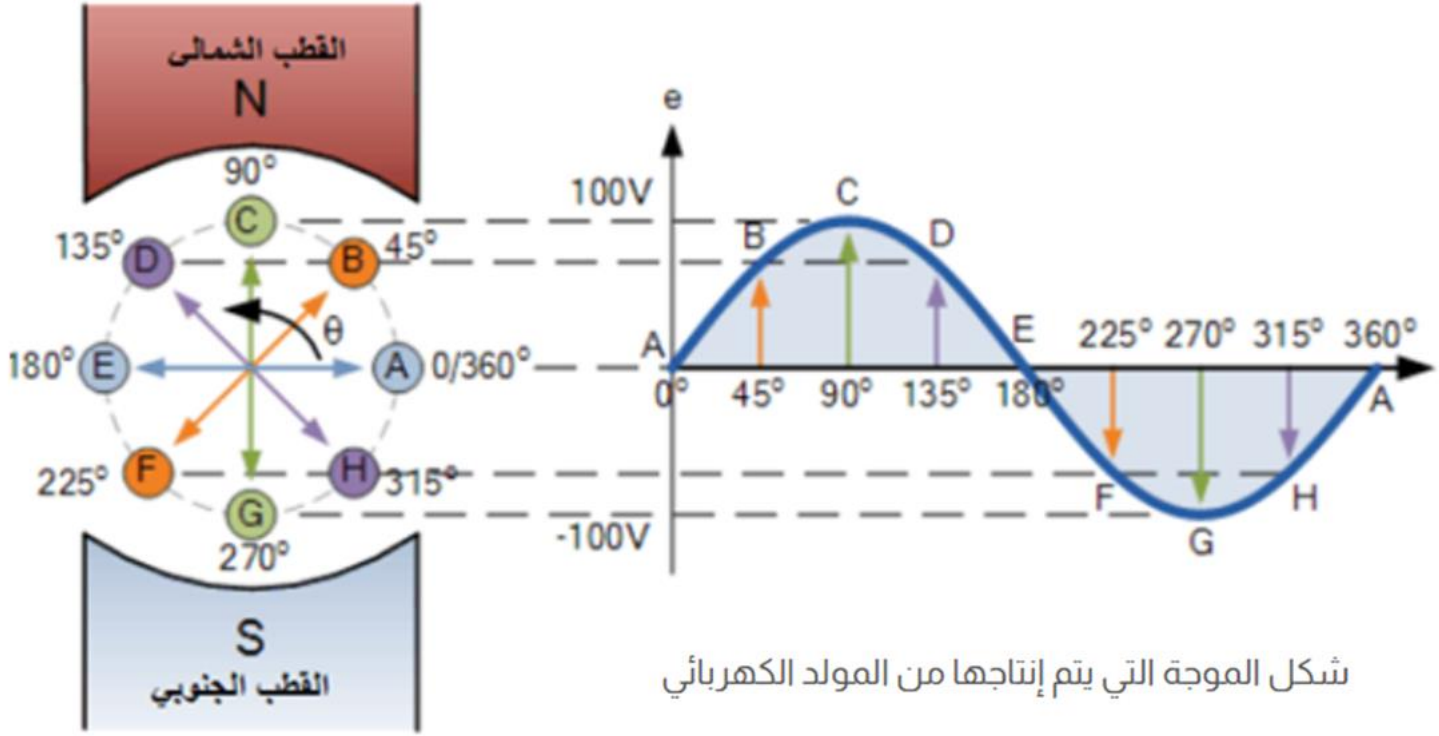
مولد التيارالمستمر



136	يحدد اتجاه الحلقة بالنسبة للمجال المغناطيسي عند أقصى او أدنى قيمة للتيار في مولد التيار المتردد(المتناوب) AC.	5
136	يرسم رسما بيانياً للقوة الدافعة الكهربائية المستحثة emf أو للتيار الكهربائي المستحث في مولد كهربائي كدالة مع الزمن قارناً وضع(اتجاه) الملف بقيمة القوة الدافعة ا emf او قيمة التيار الكهربائي المستحث.	6

شكل الموجة التي يتم انتاجها من المولد الكهربائي للتيار المتردد(AC)





شكل الموجة التي يتم إنتاجها من المولد الكهربائي

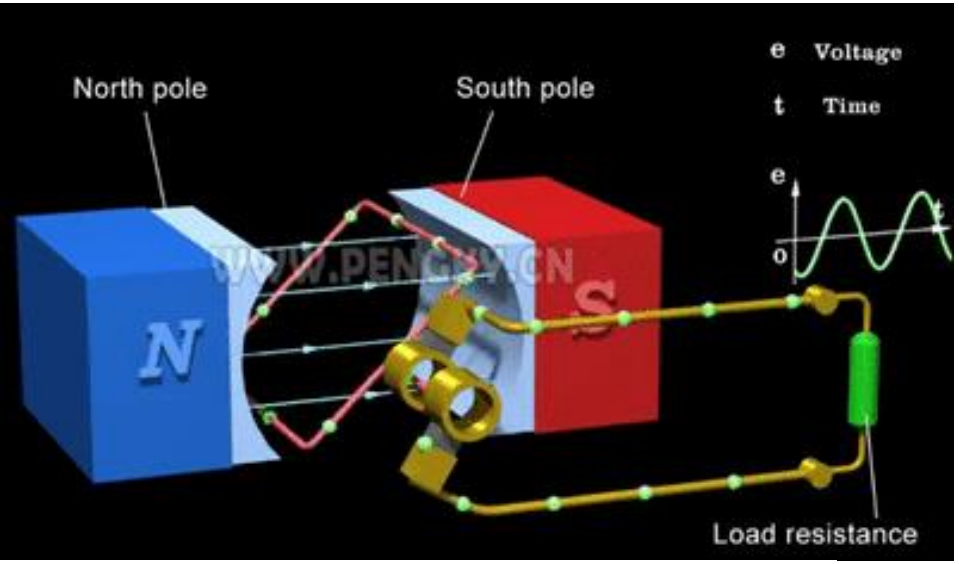
$$EMF = BLv \sin\theta$$

$$\theta = 0^0, 90^0, 180^0, 270^0, 360^0$$

نظرية المولد الكهربي : بنيت على قانون فاراداي والذي ينص على أنه إذا قطع موصل مجال مغناطيسي فإنه يتولد قوة دافعة كهربائية مستحثة **EMF** وتكون قيمتها أكبر ما يمكن عندما تكون الزاوية (90º)

7	يحسب القوة الدافعة الكهربائية المستحثة emf لأوضاع مختلفة لملف المولد الكهربائي المتردد.	137 151

مولد التيار المتردد

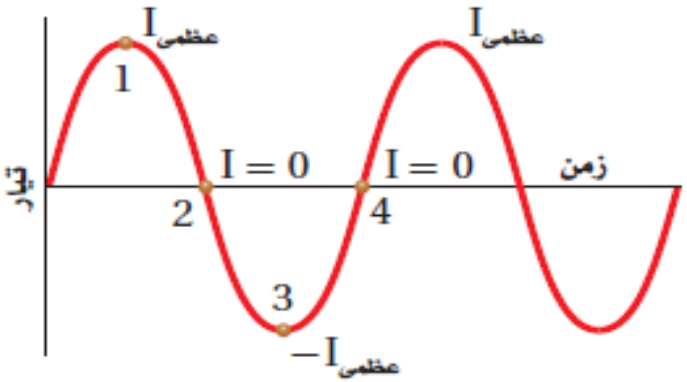


نظرية المولد الكهربائي : بنيت على قانون فاراداي والذي ينص على أنه إذا قطع موصل مجال مغناطيسي فإنه يتولد قوة دافعة كهربائية مستحثة **EMF**

$$EMF = BLv\sin\theta$$

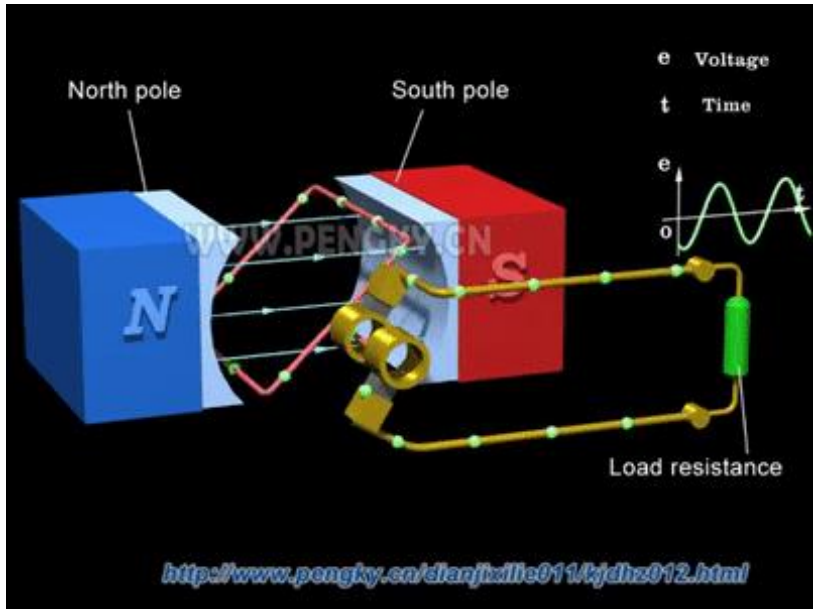
$$\theta = 0, \frac{\pi}{2}, \pi, 2\pi, \ldots\ldots$$

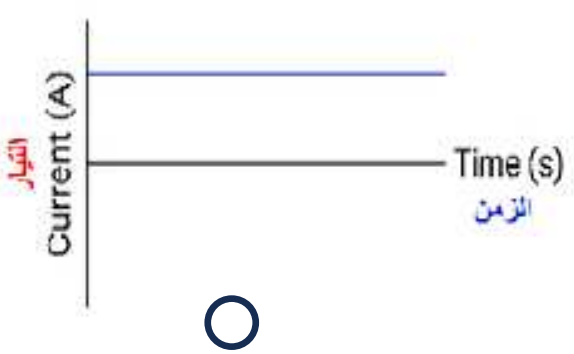
بالاستنتاج تكون قيمة **EMF** أكبر ما يمكن عندما تكون زاوية القطع 90^o



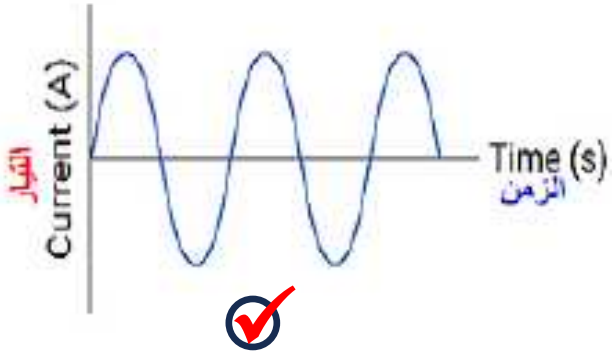
بدوران الملف بزاوية 180^o تعكس القوة الدافعة الكهربائية المستحثة EMF الاتجاه وبالتالي ينعكس اتجاه التيار المستحث.

أي من المنحنيات التالية يمثل التيار المار في الدائرة الخارجية عند دوران الملف كما هو موضح في الشكل؟

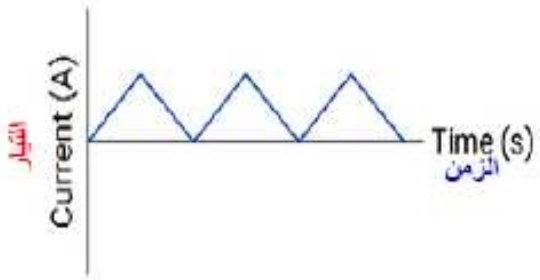




○



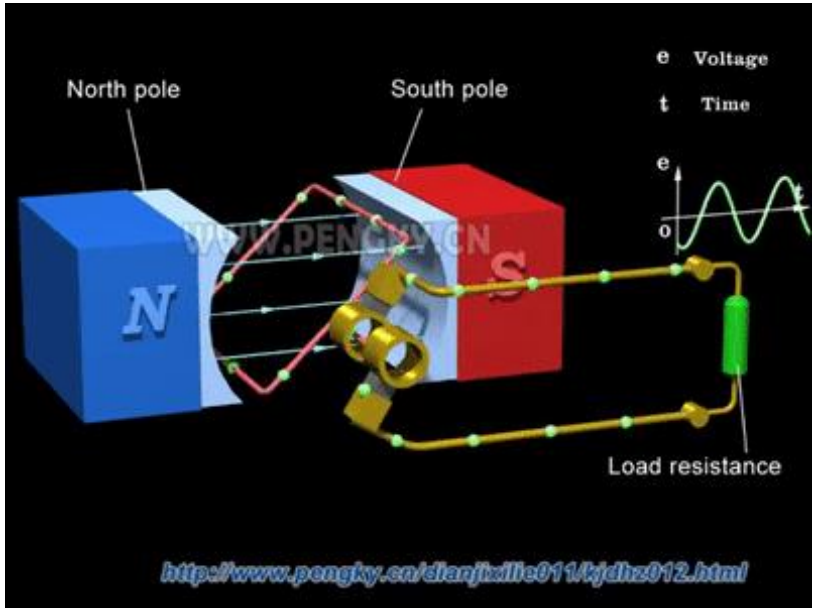
✓

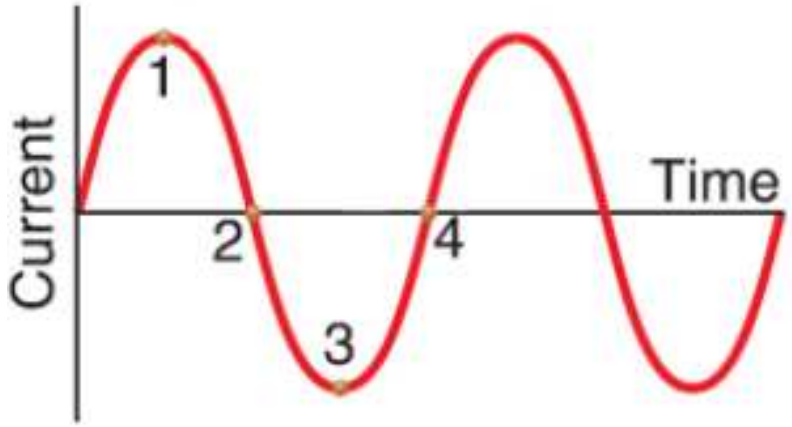


○

○

يبين الرسم البياني كيفية تغير شدة التيار المتردد مع الزمن **عند أي النقاط يغير التيار اتجاهه؟**





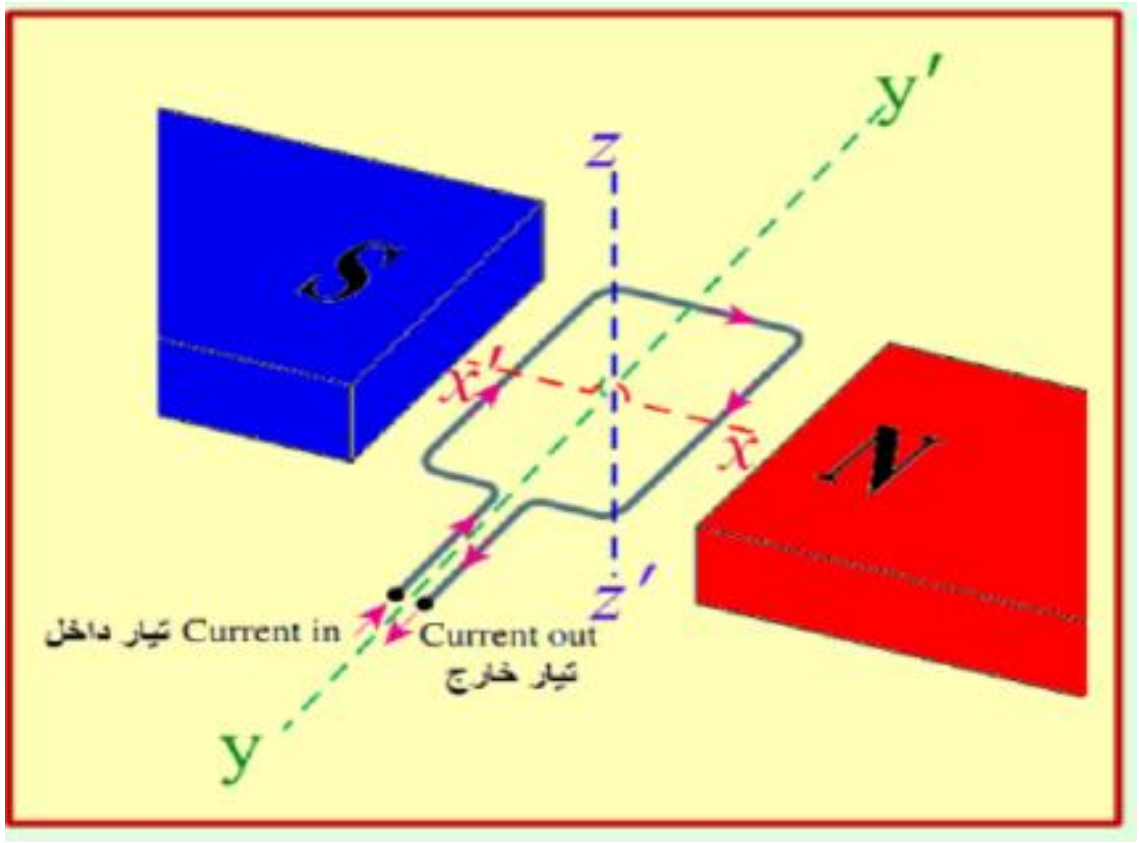
2 , 4 ☑

1 , 3 ○

1 , 2 ○

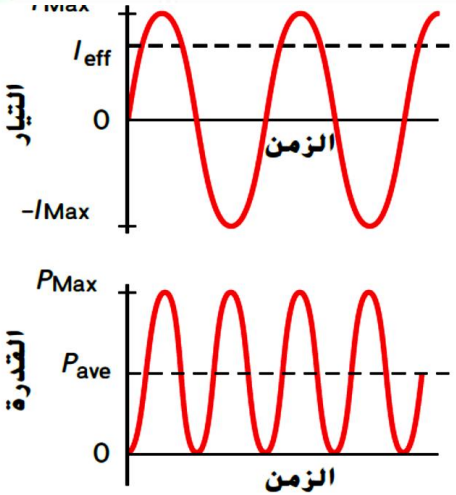
3 , 4 ○

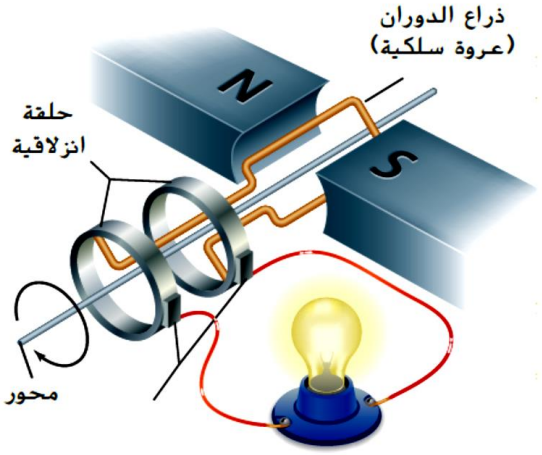
وضعت لفة واحدة من الأسلاك بين قطبين مغناطيسين دائمين، كما هو موضح في الرسم الشكل، حول أي محور سوف تدور الحلقة؟



- ○ حول محور ($x - x'$)
- ✓ حول محور ($y - y'$)
- ○ حول محور ($z - z'$)
- ○ لن تدور الحلقة

8	يوضح ان متوسط القدره الناتجة عن مولد تيار متردد AC تساوي نصف مقدار القدره القصوى الناتجة عن المولد.	138 139 150





متوسط القدرة : القدرة الناتجة عن مولد تيار متردد هي حاصل ضرب التيار في فرق الجهد.

متوسط القدرة $P_{AC,ave}$ = نصف القدرة القصوى $P_{AC\ max}$

ملاحظة : يشار لفرق الجهد الفعال بـ RMS وتكون قيمتها 120V أو 220V .حسب الدولة .ويوصف عموما فرق الجهد والتيار في منافذ الكهرباء في الجدار بأنها القيم الفعالة وليست القيم القصوى.

$$P=I\ V=I^2R=\frac{V^2}{R}$$

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

$$P_{AC.ave}=I_{eff}^2R=\frac{1}{2}I_{max}^2R \qquad I_{eff}^2=\frac{1}{2}I_{max}^2 \qquad I_{eff}=\frac{I_{max}}{\sqrt{2}}=\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)I_{max}=0.707\ I_{max}$$

$$P_{AC.ave}=\frac{V_{eff}^2}{R}=\frac{1}{2}\frac{V_{max}^2}{R} \qquad V_{eff}^2=\frac{1}{2}V_{max}^2 \qquad V_{eff}=\frac{V_{max}}{\sqrt{2}}=\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)V_{max}=0.707\ V_{max}$$

17	يحسب القيم القصوى والقيم الفعالة للتيار وفرق الجهد والقدرة لمولد تيار متردد AC .	139 150

ينتج مولد تيار متردد حداً أقصى من فرق الجهد يبلغ 170 V

ما مقدار فرق الجهد الفعال؟

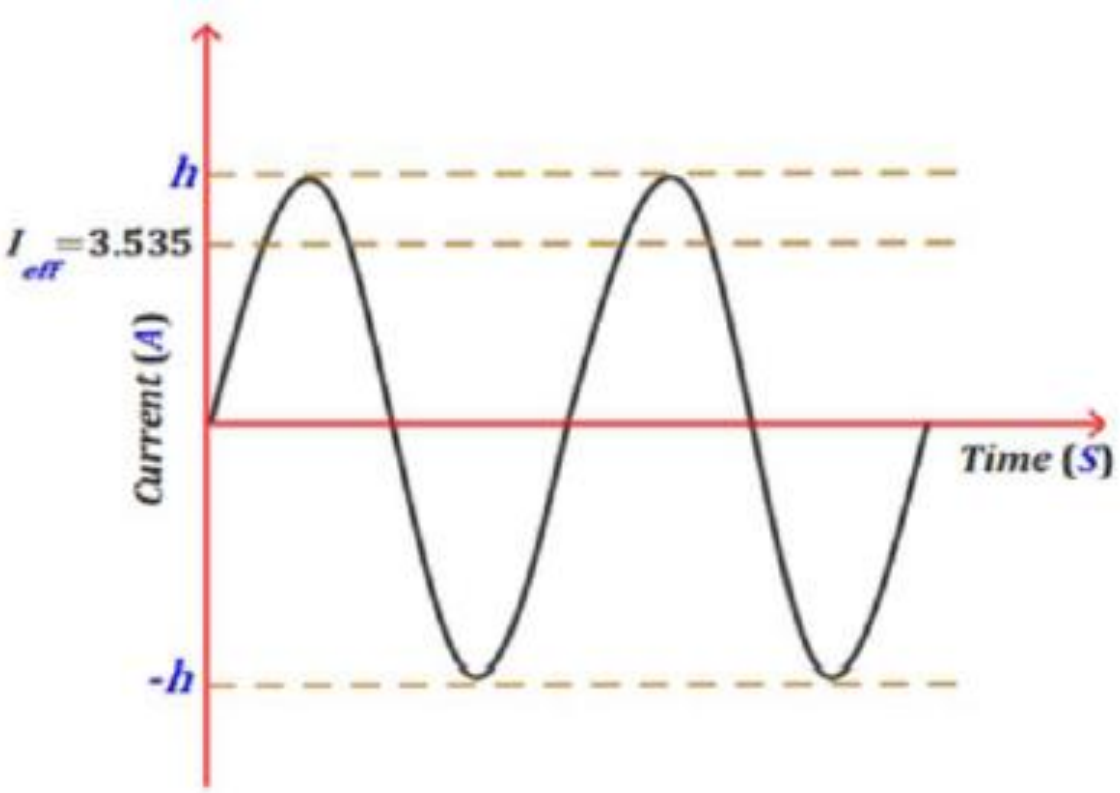
$V_{eff}=0.707\ V_{max}\ =0.707\ \times 170\ =120\ \text{v}$

- 120 v ☑
- 70 v ○
- 240 v ○
- 85 v ○

17	يحسب القيم القصوى والقيم الفعالة للتيار وفرق الجهد والقدرة لمولد تيار متردد AC .	139 150

الرسم البياني المجاور يمثل تغيرات التيار الكهربائي الناتج من مولد التيار المتردد (AC) مع الزمن . القيمة الفعالة للتيار مبينة على الرسم.

ما مقدار قيمة التيار عند النقطة h ؟



$I_{eff}=0.707\ I_{max}$

$3.535=0.707\ I_{max}$

$I_{max}=5.0$ A

I =5.0A ☑

I =9.125A ○

I =4.5A ○

I =3.125A ○

17	يحسب القيم القصوى والقيم الفعالة للتيار وفرق الجهد والقدرة لمولد تيار متردد AC .	139 150

يوفر مولد تيار متردد فرقاً في الجهد أقصى قيمة له (340V) لسخان كهربائي مقاومة السخان الكهربائي ($2.0\times10^2\ \Omega$) ما القيمة الفعالة للتيار الكهربائي المار في السخان؟

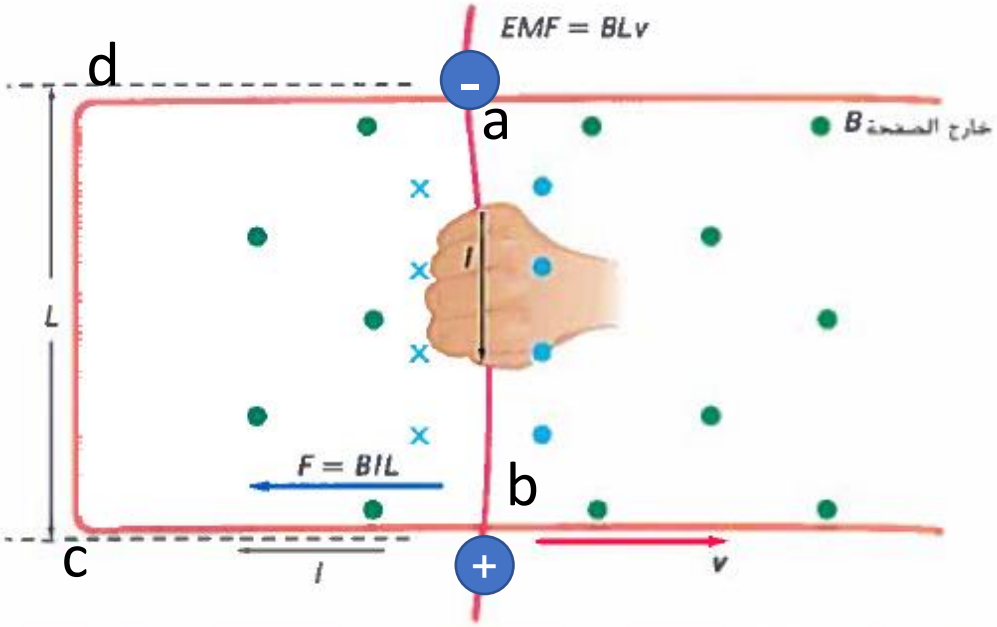
$$V_{eff}=0.707\ V_{max}\ =0.707\ \times 340\ =240\ \text{v}$$

$$I_{eff}=\frac{V_{eff}}{R}$$

$$I_{eff}=\frac{240}{2.0\times10^2}=1.2\ \text{A}$$

- 1.2A ☑
- 1.7A ○
- 0.6A ○
- 0.8A ○

140	يوضح ان قانون لنز هو نتيجة لقانون حفظ الطاقة.	9
140	3) يعرف قانون لنز للحث الكهرومغناطيسي ويربطه بالقوة الدافعة الكهربائية المستحثة والتيار الكهربائي المستحث	19



قانون لينز : يكون اتجاه التيار المستحث (التأثيري) يولد مجالا مغناطيسياً يقاوم التغير الناتج في المجال المغناطيسي المسبب لتوليد التيار المستحث (التأثيري). إذا زاد ينقصه وإذا نقص يزيده .
ويتأثر السلك بقوة مغناطيسية معاكسة لحركة السلك تعمل على ابطاء حركة السلك وتزيد من صعوبة سحبه

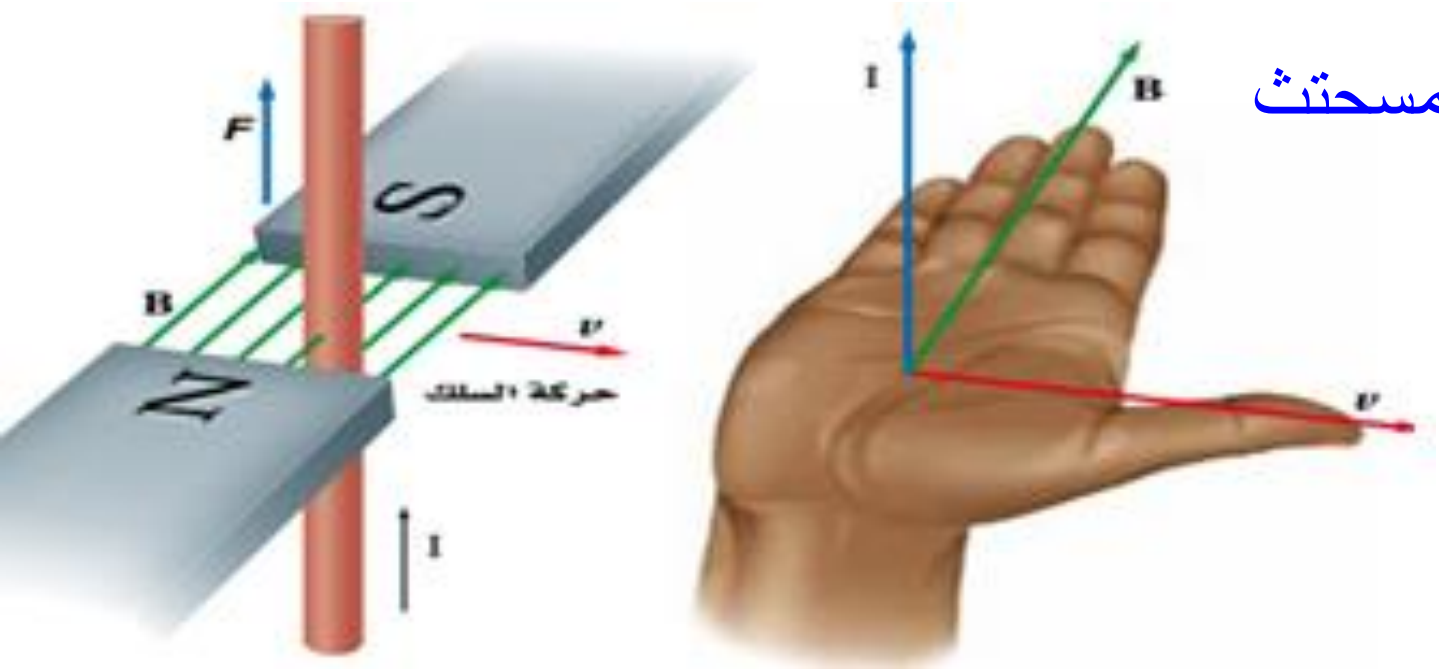
اهمية قانون لنز هي تحديد اتجاه التيار المستحث في دائرة مغلقة

تؤدي حركة السلك إلى اليمين إلى تولد قوة دافعة EMF مستحثة تُنتج تيار مستحث I. اتجاهه من a إلى b داخل السلك ومن b إلى a خارج السلك (طبقاً لقاعدة كف اليد اليمنى)

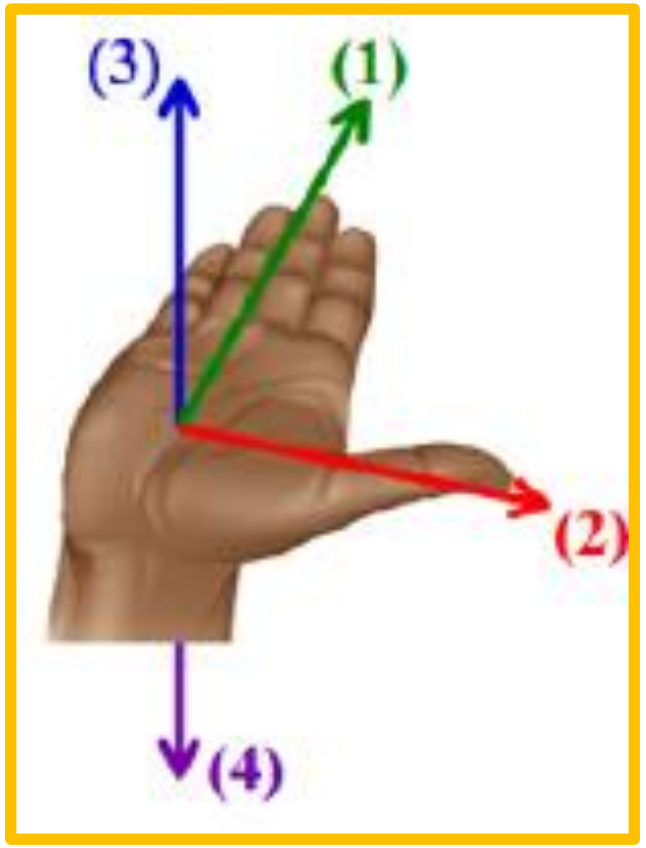
10	يطبق قانون لنز لتوضيح اتجاه التيار المستحث عند قطع سلك الو قضيب موصل لخطوط المجال المغناطيسي(تغير التدفق المغناطيسي عبر حلقة مغلقة ذات مساحة متغيرة) أثناء سحب فوق اسلاك او قضبان موصلة والتي تشكل معاً دائرة مغلقة.	140 141

لتحديد اتجاه التيار المستحث نستخدم قاعدة كف اليد اليمنى

- حيث يشير الإبهام إلى اتجاه حركة السلك،
- وتشير أصابعك إلى اتجاه خطوط المجال المغناطيسي،
- فتكون راحة اليد تشير الى اتجاه التيار المسحتث
- و هو نفسه اتجاه القوة على شحنة موجبة.
- فيشير الى القطب الموجب.



يمكن تحديد اتجاه التيار المستحث في سلك يتحرك داخل مجال مغناطيسي باستخدام قاعدة اليد اليمني. أي من الأرقام في الشكل يشير إلى اتجاه حركة السلك داخل المجال؟



(1) ○

(2) ✓

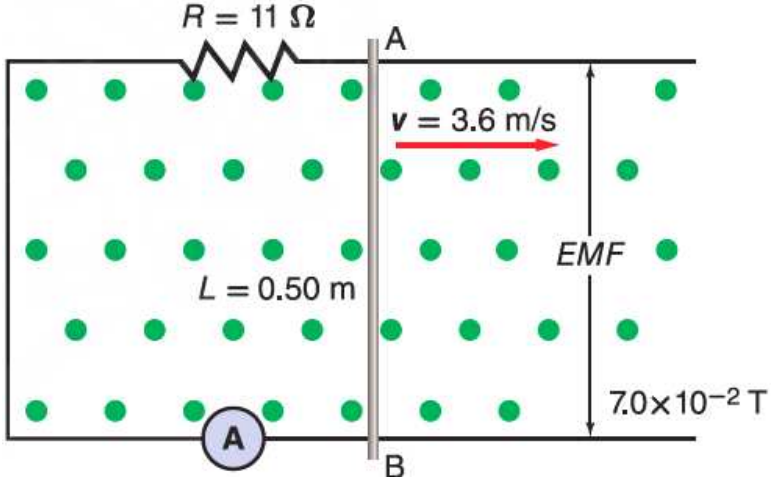
(3) ○

(4) ○

134 151	1) يطبق المعادلة $(EMF= BLvsin(\theta))$ لتحديد مقدار القوة الدافعة الكهربائية المستحثة في -- يطبق المعادلة $\left(I=\frac{EMF}{R}\right)$ لتحديد مقدار التيار الكهربائي المستحث في سلك يمثل جزء من دائرة مغلقة سلك يتحرك عبر مجال مغناطيسي. 2) يطبق قاعدة اليد اليمنى لتحديد اتجاه التيار المستحث في سلك (يمثل جزء من دائرة مغلقة) يتحرك في مجال مغناطيسي.	16

ص 151 س45: في الشكل المجاور احسب ما يلي :

a) القوة الدافعة الكهربائية المستحثة EMF المستحثة المتولدة في السلك B - A



$$EMF=B\ L\ v\ sin\theta$$

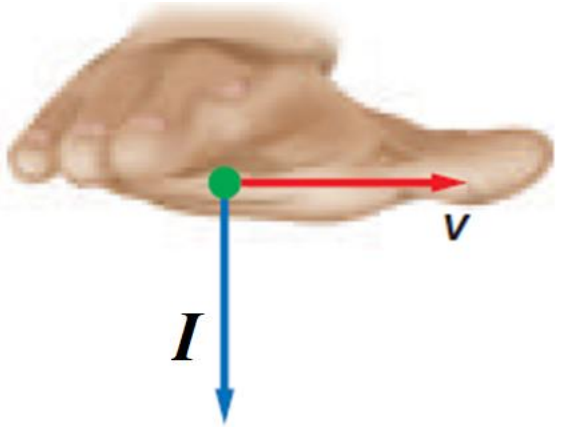
$$EMF=7.0\times10^{-2}\times0.50\times3.6\times\ sin90$$

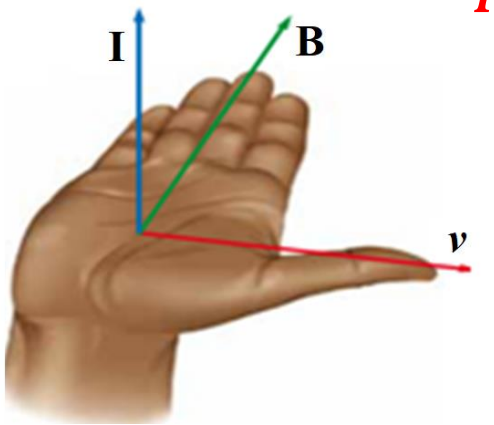
$$EMF\ =0.126\ \text{v}=0.13\ \text{v}$$

b) مقدار التيار المتولد في السلك B - A وحدد اتجاهه

$$I=\frac{EMF}{R}=\frac{0.126}{11}=0.011\ A$$ واتجاهه من A الى B داخل الموصل

c) قطبية النقطة A بالنسبة للنقطة B

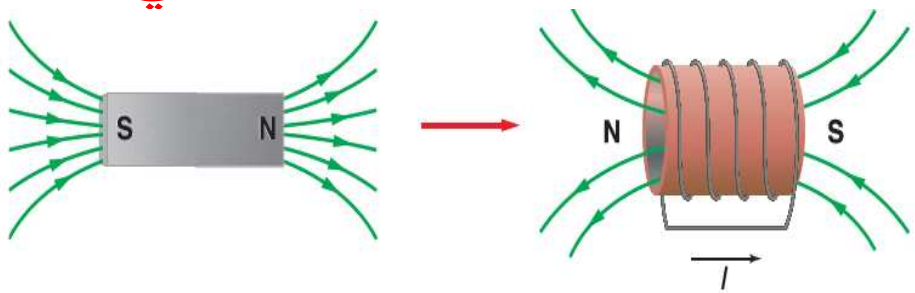


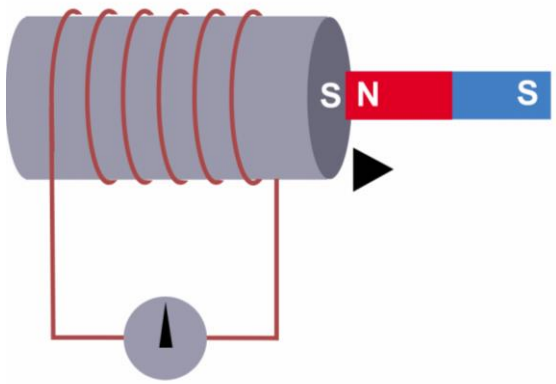


الطرف A سالب والطرف B موجب

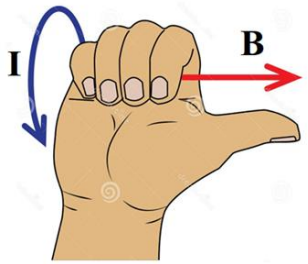
11	يحدد نوع القطب واتجاه التيار المستحث في ملف نتيجة الحركة النسبية بين الملف والمغناطيس.	140 141

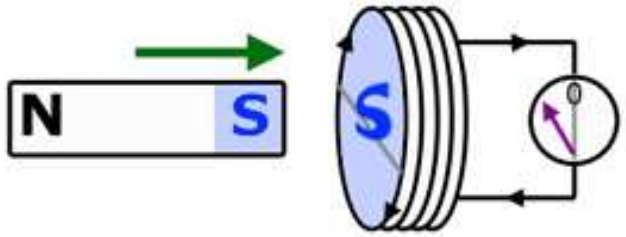
القوة الدافعة الكهربائية المستحثة في ملف



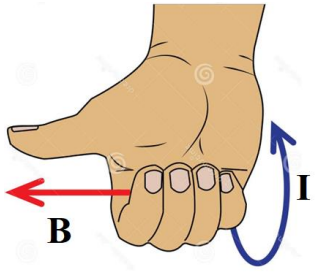


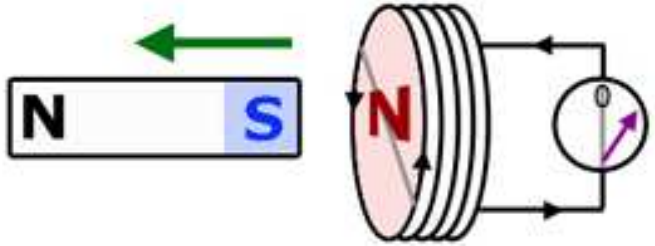
عند تقريب القطب الجنوبي لمغناطيس من الملف يزداد التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف فيتولد فيه تيار كهربي مستحث في اتجاه معين بحيث يُكون قطبا جنوبياً عند طرف الملف المواجه للقطب الجنوبي للمغناطيس (فيقاوم الزيادة وينقصه)، ونحدد اتجاه التيار المستحث بقاعدة قبضة اليد اليمنى





عند ابعاد القطب الجنوبي لمغناطيس من الملف يقل التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الملف فيتولد فيه تيار كهربي مستحث في اتجاه معين بحيث يُكون قطبا شمالياً عند طرف الملف المواجه للقطب الجنوبي للمغناطيس (فيقاوم النقص ويزيده)، ونحدد اتجاه التيار المستحث بقاعدة قبضة اليد اليمنى.

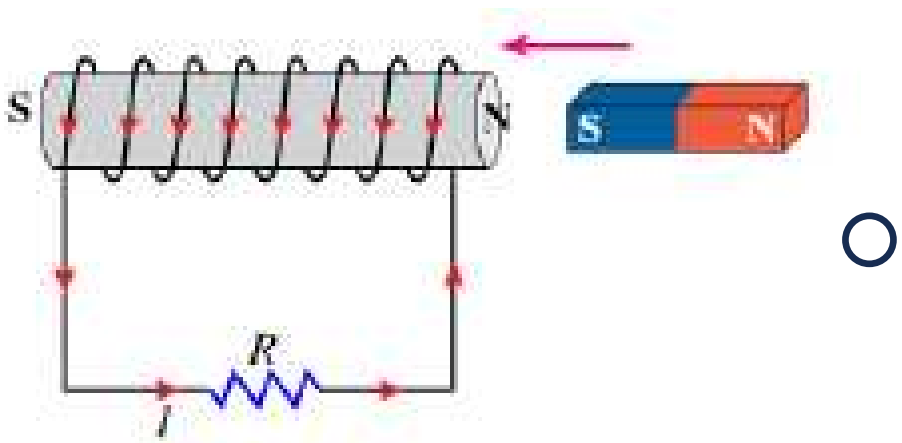


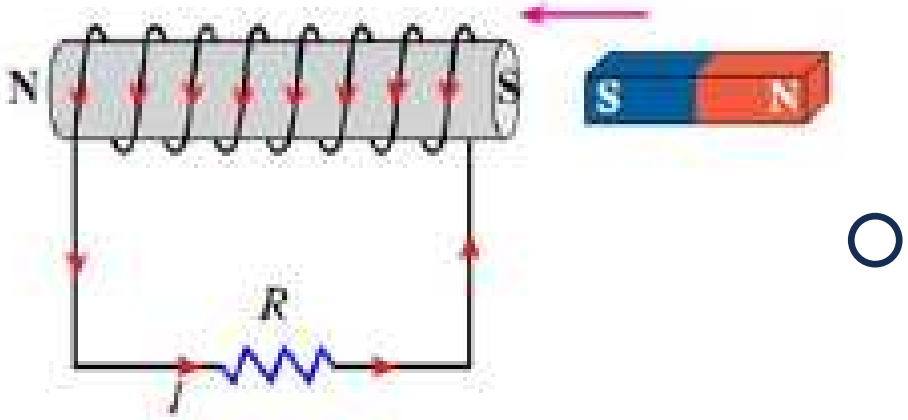


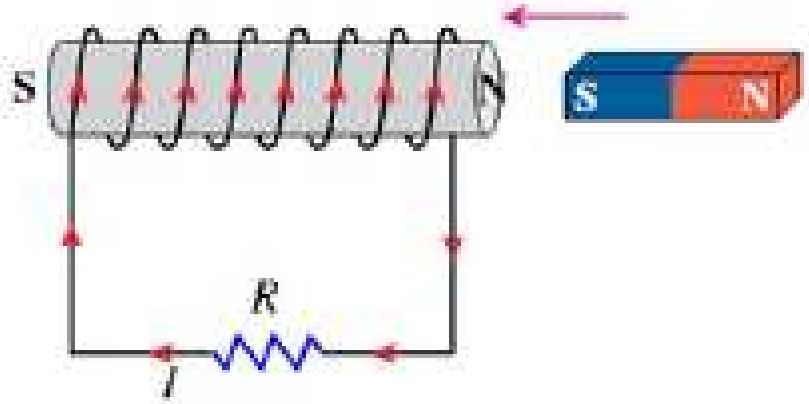
يستخدم قانون لينز لإيجاد اتجاه أي مما يلي؟

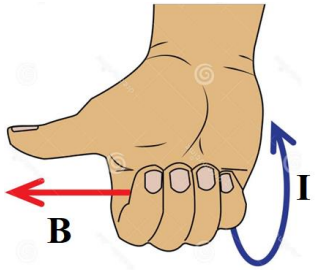
- تدفق القدرة
- فرق الجهد
- ✓ المجال المغناطيسي المستحث
- القوة الكهرومغناطيسية

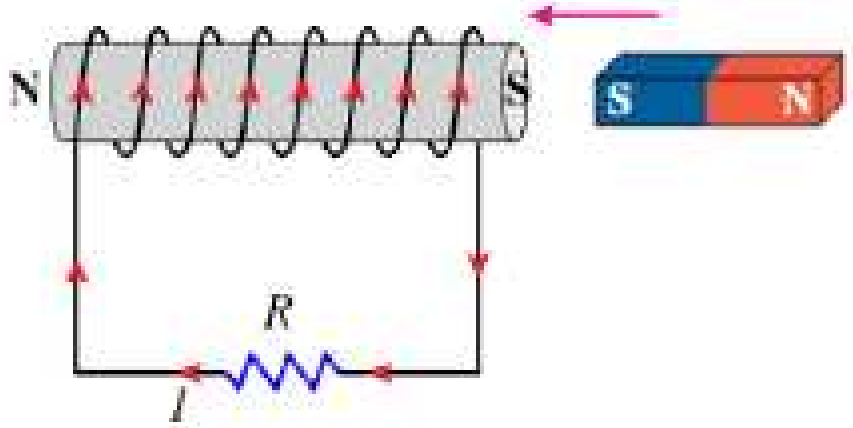
عندما يقترب المغناطيس من الملف يحث تياراً فيه . أي من المخططات التالية صحيح؟



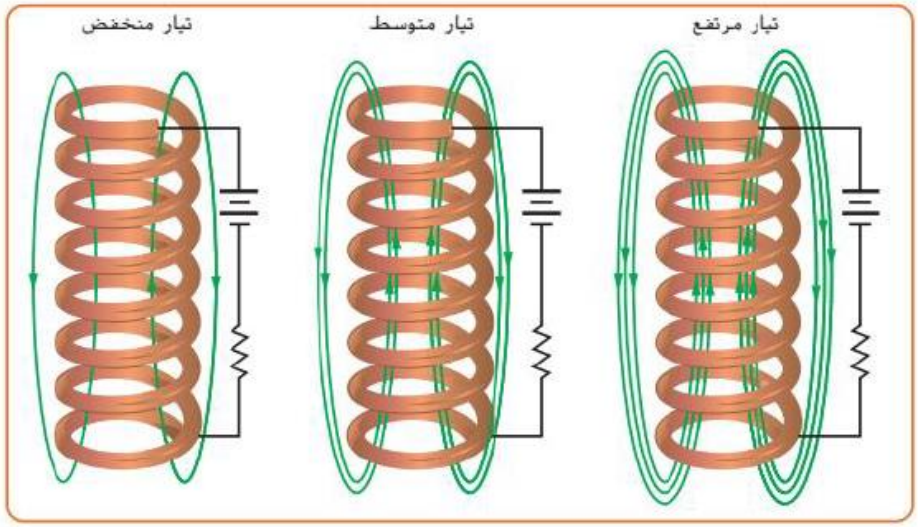


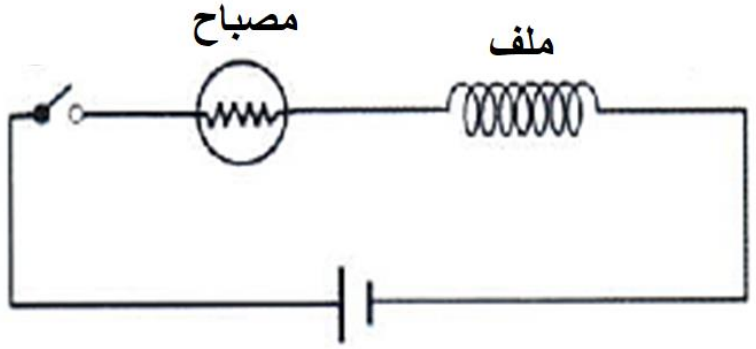






13	يعرف الحث الذاتي، ويوضح التأثير الناتج عن الحث الذاتي في دائره تحتوي على ملف عند مرور او قطع التيار بشكل مفاجئ.	143 153





الحث الذاتي هو تولد قوة دافعة كهربائية مستحثة EMF و تيار مستحث في ملف عندما يتغير التيار المار فيه .

عند غلق مفتاح الدائرة لا يضيء المصباح مباشرة بمجرد غلق المفتاح .
يزداد التيار فيزيد المجال المغناطيسي للمف فيتولد تيار مستحث يعاكس التيار الأصلي ينقص التيار الأصلي
فتزداد شدة إضاءته تدريجياً من الصفر حتى تبلغ قيمة معينة تثبت بعدها .

ماذا تسمى الخاصية التي تنشأ في السلك، حيث تتولد (EMF) مستحثه وتيار مستحث يقاوم التغير في فرق الجهد بين طرفي السلك ؟

- ○ التعليق
- ○ التيار الفعال
- ✓ الحث الذاتي
- ○ الحث المتبادل

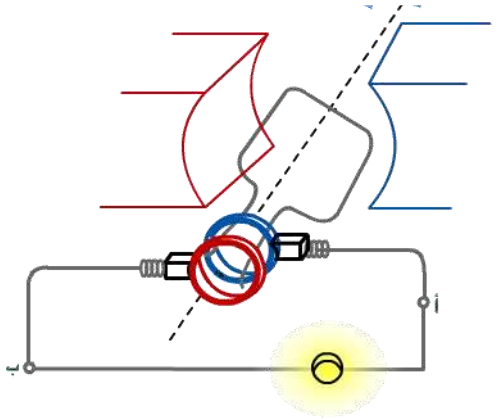
12	يوضح كيف يؤثر قانون لنز على تشغيل المحركات والمولدات الكهربائية.	141 142

قانون لنز وتأثيره على تشغيل المحركات الكهربائية

عند تشغيل مكنسة كهربائية يكون التيار كبيراً وبمجرد أن يبدأ المحرك في الدوران تعمل حركة الملف عبر المجال المغناطيسي على حث قوة دافعة كهربائية مستحثة تولد تياراً مستحث يولد مجالا مغناطيسياً يعارض المجال الأصلي فيؤدي هذا إلى تقليل التيار في محرك المكنسة .

قانون لنز وتأثيره على تشغيل المولدات

عندما لايكون المولد في دائرة . يمكننا تشغيل ملفه وتتولد فيه قوة دافعة مستحثة EMF لكن لا تولد تيار مستحث وليس هنالك مجال مغناطيسي فلا نؤثر على الملف فيسهل تحريكه .



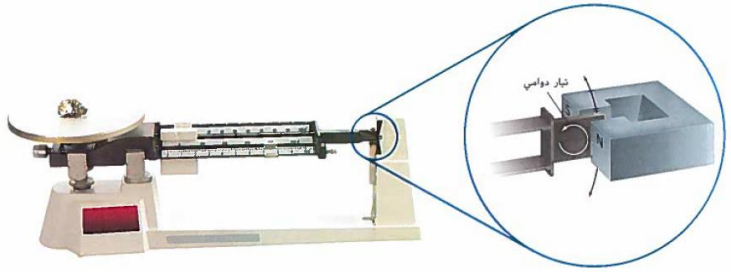
وعند تدوير ملف المولد بوجود دائرة مغلقة فتتولد قوة دافعة مستحثة وتولد تيار مستحث يولد مجال مغناطيسي يضاد المجال الأصلي حسب قانون لينز .فيجعل ذلك صعوبة في تدوير الملف.

التيارات الدوامية (تيارات إدي)

التيار الدوامي (تيار إدي) تيار ينشأ في أي موصل يتحرك داخل مجال مغناطيسي، ويبذل المجال المغناطيسي قوة على التيار الدوامي الناتج في الموصل بإتجاه معاكس لإتجاه حركته أي قوة معيقة للحركة وذلك حسب قانون لنز.

عندما يكون لتيارات إدي أثر كابح على الفلز .يُسمى الأثر تخميد تيار إدي .

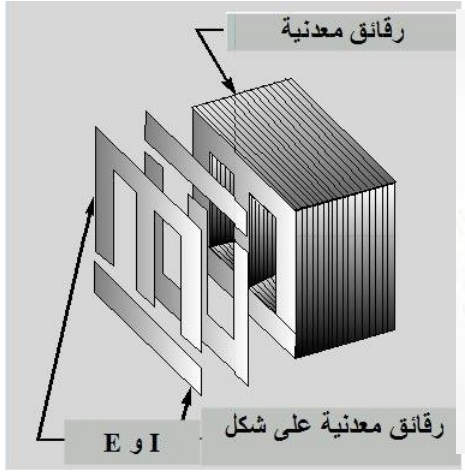
يستخدم (تخميد تيار إدي) لإبطاء حركة الأجزاء الفلزية



يستفيد الميزان الحساس المستخدم في المختبر من قانون لنز لإيقاف اهتزازاته عند وضع جسم فوق سطحه .

تم تصميم مكابح بعض قطارات الركاب والملاهي للاستفادة من تخميد تيار إدي .

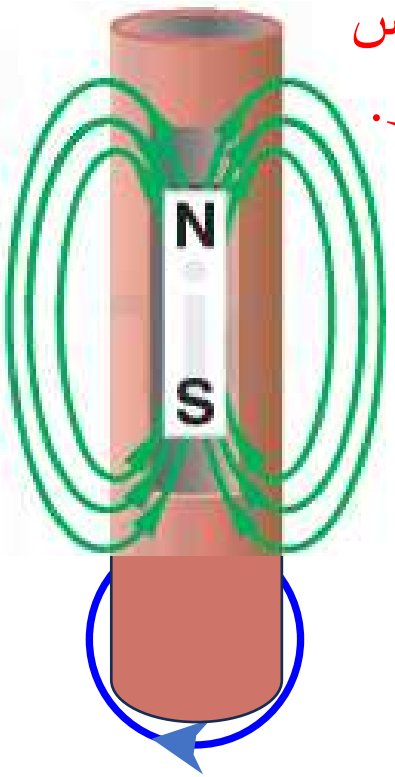
غالباً ما يكون أثر التخميد مزعجاً .



ولتقليل أثر التيارات الدوامية المتولدة في القلب الحديدي للمحرك الكهربائي والمحول يصنع القلب الحديدي الداخلي لملف المحرك عادة على شكل صفائح رقيقة يفصل بينها طبقات عازلة رقيقة حيث تزيد من مقاومة القلب الحديدي وتقلل بذلك من التيارات الدوامية، فتقل الطاقة الضائعة

ص 153س71: أسقط معلم فيزياء مغناطيسا عبر أنبوب نحاسي كما يظهر في الشكل. يسقط المغناطيس ببطء شديد ويستنتج الطلاب في الفصل أنه لا بد أن تكون هناك قوة ما تعارض الجاذبية.

a. ما اتجاه التيار الحثي المتولد في الأنبوب إذا كان القطب الجنوبي هو القطب المتجه نحو الأسفل عند سقوط المغناطيس؟



ينشأ التيار الدوامي (إدي) في الموصل نتيجة تحرك المغناطيس داخله بإتجاه يولد مجال مغناطيسي يعاكس إتجاه المجال المغناطيسي للمغناطيس واتجاه تيار إدي يكون عكس عقارب الساعة وذلك حسب قانون لنز.

b. كيف يعمل المجال المغناطيسي على تقليل تسارع المغناطيس الساقط؟

ينشأ التيار الدوامي (إدي) في الموصل نتيجة تحرك المغناطيس داخله ويبذل المجال المغناطيسي قوة على تيارات إدي الناتجة في الموصل بإتجاه معاكس لإتجاه حركة المغناطيس أي قوة معيقة للحركة وذلك حسب قانون لنز.

c. إذا استخدم المعلم أنبوباً بلاستيكياً. فهل سيبطئ المغناطيس الساقط ؟

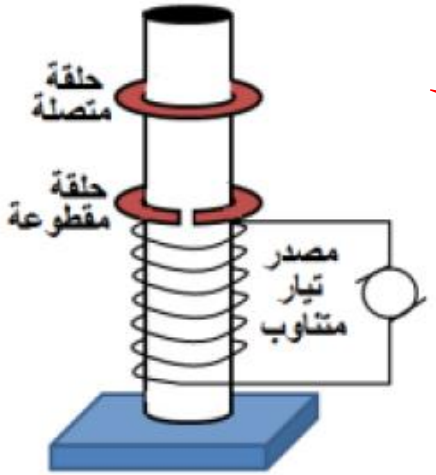
الأنبوب البلاستيكي غيرموصل فلن يحتوي على تيارات إدي ولهذا لن يبطئ المغناطيس.

التعليق الناتج عن التنافر

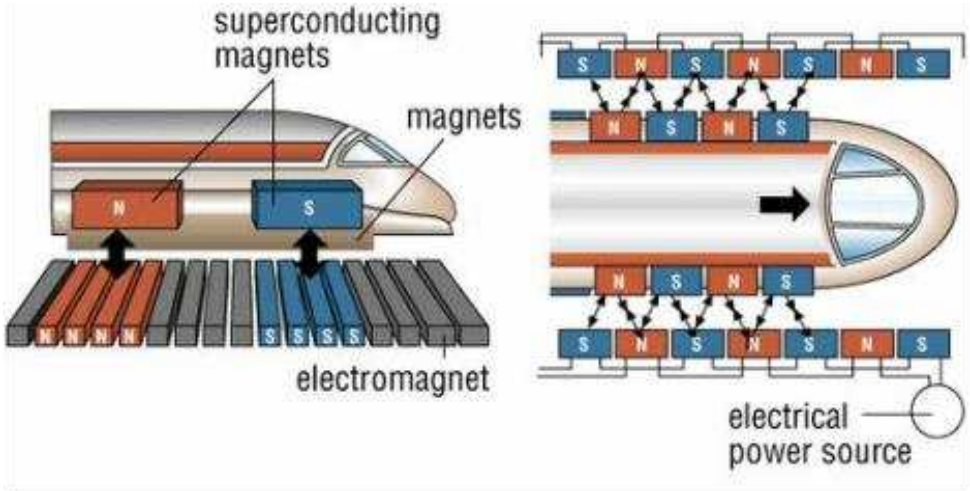
قانون لنز ينص على أن يكون اتجاه التيار المستحث بحيث يولد مجالاً مغناطيسياً يقاوم التغير في المجال الأصلي المسبب لتوليد التيار المستحث .

يمكن أن يؤدي هذا إلى تعليق الأجسام ,كيف يتم ذلك ؟

يولد التيار المتردد في الملف السلكي مجالاً مغناطيسياً متغيراً .يحفز قوة دافعة كهربائية مستحثة في كلا حلقتي الألمنيوم أعلاه .



وينشأ تيار مستحث في الحلقة المتصلة لأنها تشكل دائرة مغلقة ، يولد مجالاً مغناطيسياً معاكساً للتغير في المجال المولد . بما ان القطبين المتشابهين متقابلين إذا يتنافر الملف والحلقة وترتفع الحلقة.



يمكن الاستفادة من ظاهرة التعليق المغناطيسي في تشغيل القطارات السريعة جداً

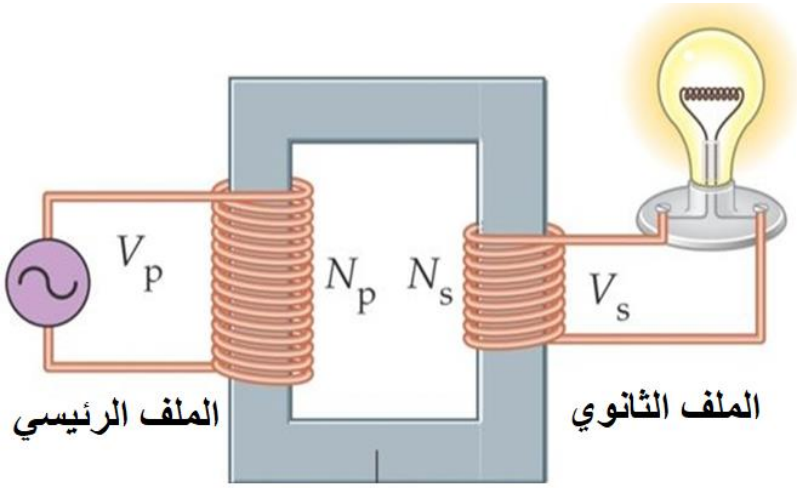
14	يطبق مبدأ الحث المتبادل لشرح عمل المحولات.	144 152
15	يشرح استخدام المحولات لنقل الطاقة عبر مسافات طويلة مع الحد الأدنى للطاقة الضائعة.	147

المحولات الكهربائية

المحول : جهاز يستخدم لرفع أو خفض الجهد الكهربائي للتيار المتردد

يعتمد المحول في عمله على ظاهرة الحث المتبادل

كيف يعمل المحول



عند وصل الملف الرئيسي بمصدر جهد متردد فإن التيار المتغير في الدائرة الرئيسية يولد مجالا مغناطيسيا متغيرا في الملف الرئيسي ينتقل هذا التغير عبر القلب الحديدي الى الملف الثانوي فتتولد فيه قوة دافعة كهربائية في الدائرة الثانوية

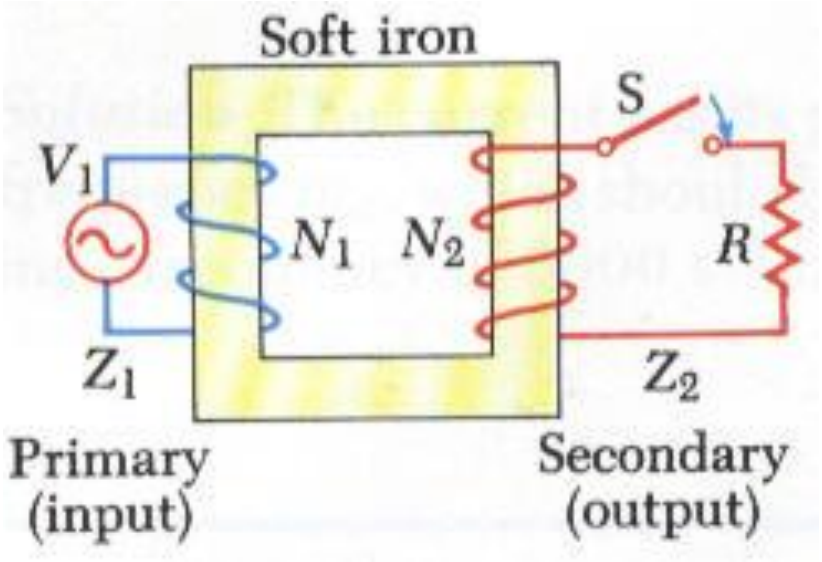
في المحول المثالي لا يحدث ضياع للطاقة وكفاءته 100% $\boldsymbol{eff = \frac{P_s}{P_p} = 1}$

$$\frac{V_P}{V_s} = \frac{N_P}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

$$P_p = P_s \qquad V_p I_p = V_s I_s \qquad \frac{V_P}{V_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

أنواع المحولات

$$\frac{V_P}{V_s} = \frac{N_P}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

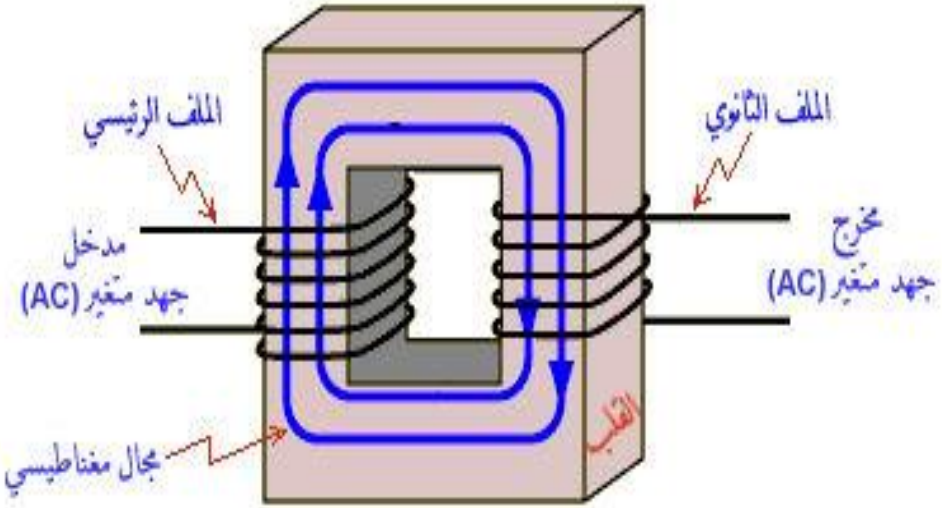


$N_p < N_s$

$V_P < V_s$

$I_p > I_s$

محول رافع للجهد



$N_p > N_s$

$V_P > V_s$

$I_p < I_s$

محول خافض للجهد

18	1) يربط بين معدل اللفات لمحول ونسبة فرق الجهد في المحول (= ويطبق المعادلة المناسبة في حل المسائل العددية 2) يطبق معادلة المحول المثالي في حل المسائل العددية.	146 153

19	5) يفرق بين محول رافع للجهد ومحول خافض للجهد.	145

انظر الى المحول في الشكل المجاور وأجب عن الأسئلة التالية:

a) **ما نوع المحول؟** المحول خافض للجهد

b) **ما كفاءة المحول؟**

$$eff = \frac{P_s}{P_p} \times 100\% = \frac{2000}{2000} \times 100\% = 100\%$$

c) **احسب فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي.**

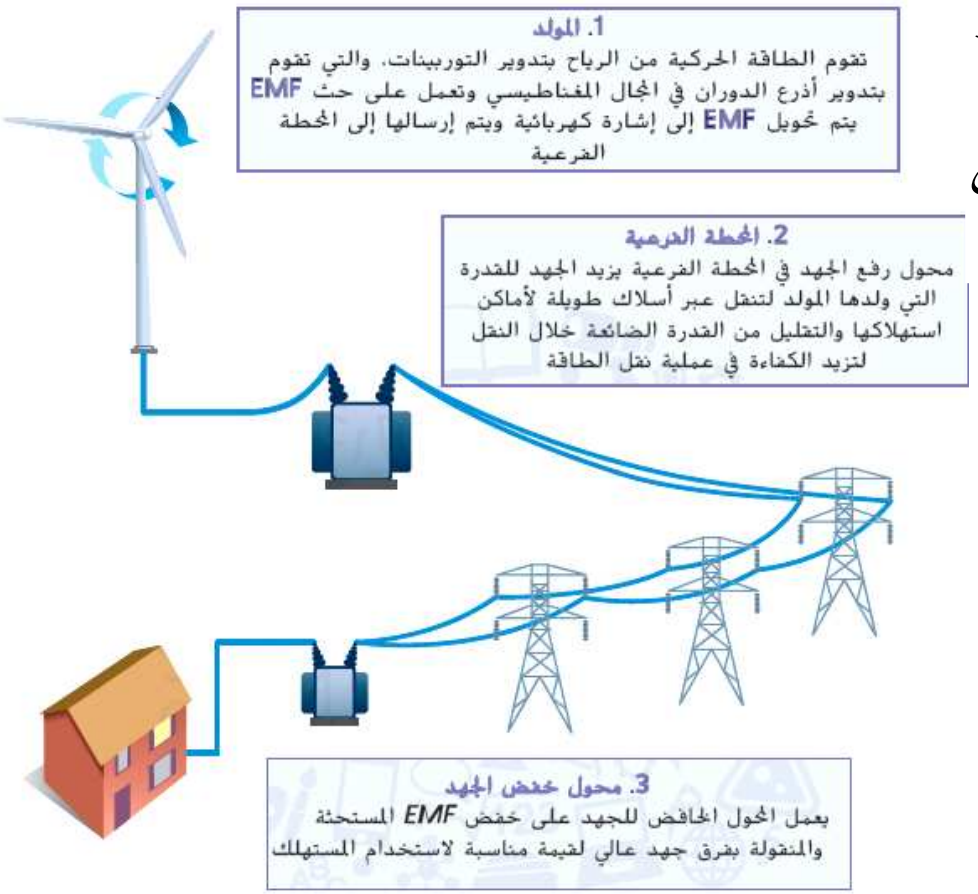
$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} \qquad \frac{100}{V_s} = \frac{20}{10} \qquad V_s = 50\ v$$

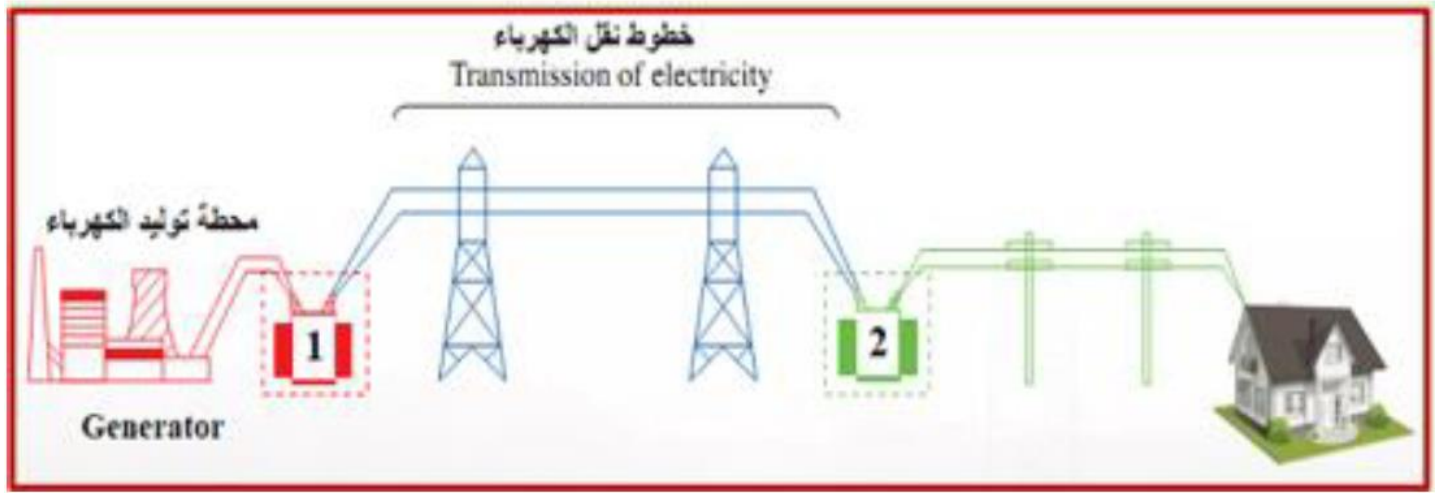
d) **احسب التيار الكهربائي المار في دائرة الملف الرئيسي.**

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p} \qquad \frac{20}{10} = \frac{10}{I_p} \qquad I_p = 5\ A$$

الاستخدامات اليومية للمحولات الكهربائية

1. تستخدم المحولات لنقل الطاقة الكهربائية المسافات طويلة دون فقدان كبير في الطاقة حيث توضع محولات رافعة للجهد عند محطات توليد الكهرباء وأخرى خافضة للجهد بالقرب من المنازل. تعمل فروق الجهد العالية على تخفيض التيار وبالتالي نقل الطاقة الضائعة حسب قانون حفظ الطاقة



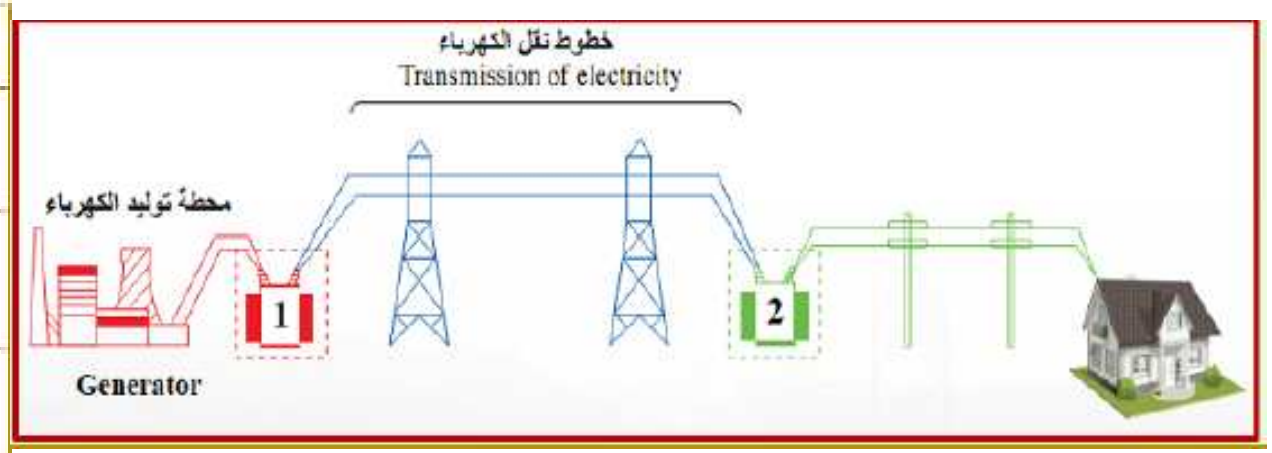


2. تستخدم في أنظمة الألعاب والطابعات وأجهزة الكمبيوتر المحمول والألعاب لخفض الجهد الكهربائي إلى مستويات قابلة للاستخدام

19	5) يفرق بين محول رافع للجهد ومحول خافض للجهد.	145

يعد نقل الطاقة الكهربائية لمسافات طويلة لا يكون اقتصاديا إلا إذا تم تقليل الطاقة المهدرة في خطوط النقل. الشكل يبين خطوط نقل كهرباء من محطة توليد الى أحد المنازل. ما نوع المحولين (1) و (2) الموضحين في الشكل؟

	1	2
A	محول رافع للجهد Set-Up transformer	محول رافع للجهد Set-Up transformer
B	محول خافض للجهد Set-Down transformer	محول خافض للجهد Set-Down transformer
C	محول خافض للجهد Set-Down transformer	محول رافع للجهد Set-Up transformer
D	محول رافع للجهد Set-Up transformer	محول خافض للجهد Set-Down transformer



A ○

B ○

C ○

D ✓