مولد الكهرباء

afidni.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأهداف التعليمية		معايير النجاح
١-١٨	يظهر فهمًا بأنّ حركة موصل عبر مجال مغناطيسيّ أو المجال المغناطيسيّ المتغيّر المتّصل بالموصل قد يو لّد قوّة دافعة كهربائيّة محتثّة في الموصل.	يصف كيفيّة استخدام محرّك لتوليد فرق جهد كهربائيّ .
		يذكر ما تشترك فيه جميع أنواع المولّدات الكهربائيّة
		يصف (مستخدمًا الرّسوم التّخطيطيّة حسب الحاجة) طريقة لتوليد قوّة دافعة كهربائيّة محتثّة في: o قطعة سلك. o ملفّ
٢-١٨	يذكر العوامل المؤثّرة في مقدار قوّة القوّة الدافعة الكهربائيّة المحتثّة.	يذكر ثلاثة عوامل لزيادة مقدار القوّة الدافعة الكهربائيّة المحتثّة في ملف أو سلك.
٣-١٨	يميّز بين التيّار المستمرّ والتيّار المتردّد.	يذكر ما المقصود بالتيّار الكهربائيّ المتردّد .
		يصف الاختلافات بين التيّار الكهربائي المتردّد والمستمرّ .
٥-١٨	يرسم تمثيلًا بياني ا لفرق الجهد الكهربائيّ النّاتج مقابل الزّ من في مولّد التيّار المتردّد البسيط.	يرسم تمثيلا بياني الفرق الجهد الكهربائيّ ال اتج من مولّد تيّار كهربائيّ متردد بسيط مع تحديد ما يلي: o مسمّى المحاور. o دورة واحدة كاملة .

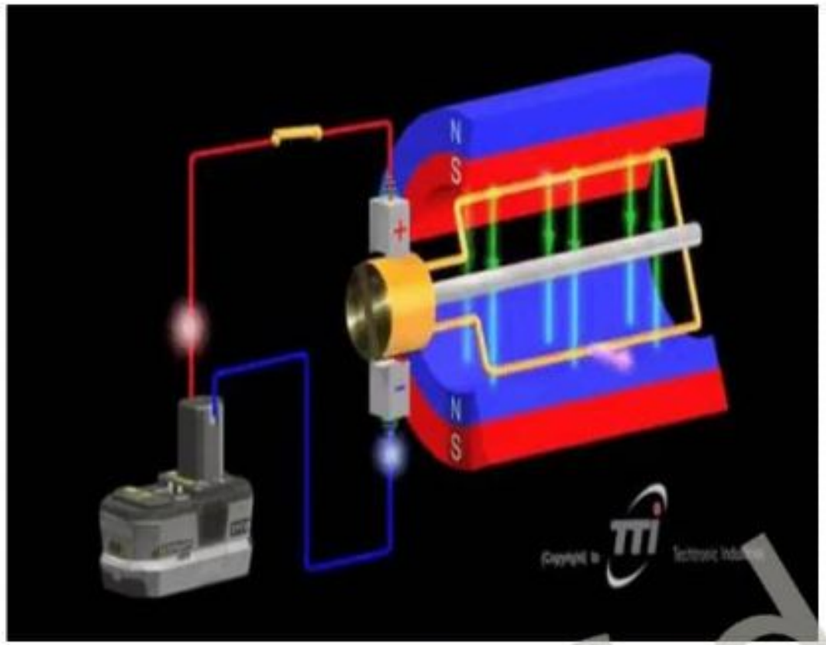
afdni.com

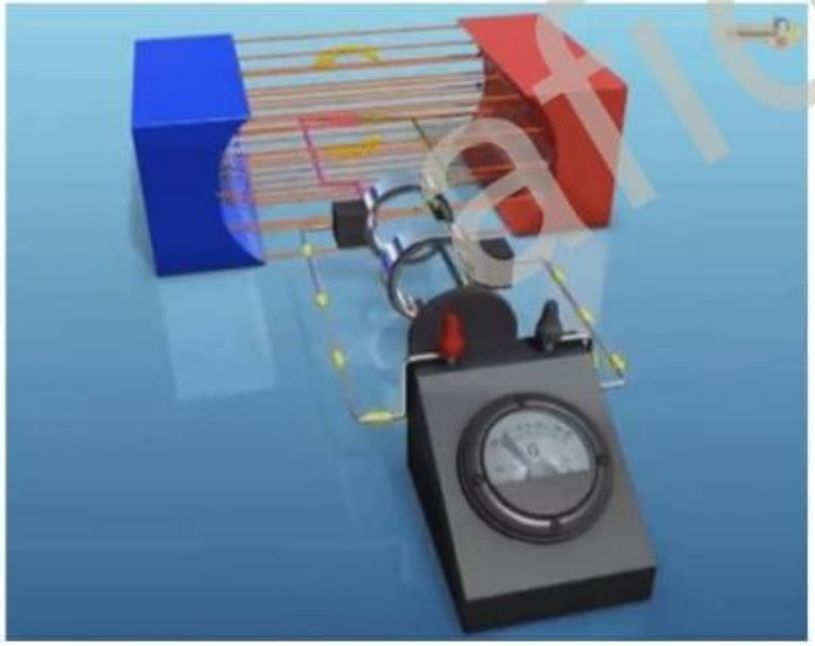
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأهداف التعليمية		معايير النجاح
١٨-١ جزء	يظهر فهمًا بأنّ حركة موصل عبر مجال مغناطيسيّ أو المجال المغناطيسيّ المتغيّر المتّصل بالموصل قد يولّد قوّة دافعة كهربائيّة محتثّة في الموصل.	يشرح، فيما يتعلّق بخطوط المجال المغناطيسيّ ، o لماذا يمكن توليد قوّة دافعة كهربائيّة محتثة في موصل متحرّك. o لماذا تزداد هذه القوّة الدافعة الكهربائيّة المحتثّة في مجال مغناطيسيّ أقوى. o لماذا لا تنتج قوّة دافعة كهربائيّة محتثّة عندما يكون كلّ من المجال المغناطيسيّ والموصل في حالة سكون
١٨-٤	يصف عمل المولّد ذي الملفّ الد وار، ويشرح استخدام حلقات الانزلاق.	يصف الاختلاف في تركيب وآلية عمل مولّد التيّار الكهربائيّ المتردّد ومحرّك التيّار الكهربائيّ المستمرّ
		يشرح لماذا ينتج مولّد التيّار الكهربائيّ المتردّد تيّارً ا كهربائي ا مترد د ا، ولماذا يتغيّر اتّجاه التيّار الكهربائيّ في المولّد أثناء دوران الملفّ .
		يذكر أجزاء مولّد التيّار الكهربائيّ (مستخدمًا الرّسوم التّخطيطيّة حسب الحاجة) ويشرح وظائفها
		يذكر أربع طرق لزيادة فرق الجهد الكهربائيّ المتو لّد في مولّد التيّار الكهربائيّ المتردّد .
		يشرح، مع ذكر موضع الملفّ في كل حالة، لماذا تتغيّر القوّة الدافعة الكهربائيّة المحتثّة في مولّد التيّار الكهربائيّ المتردّد بشكل متكرّر من الصفر إلى الحد الأقصى أثناء دوران الملفّ .

afidni.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





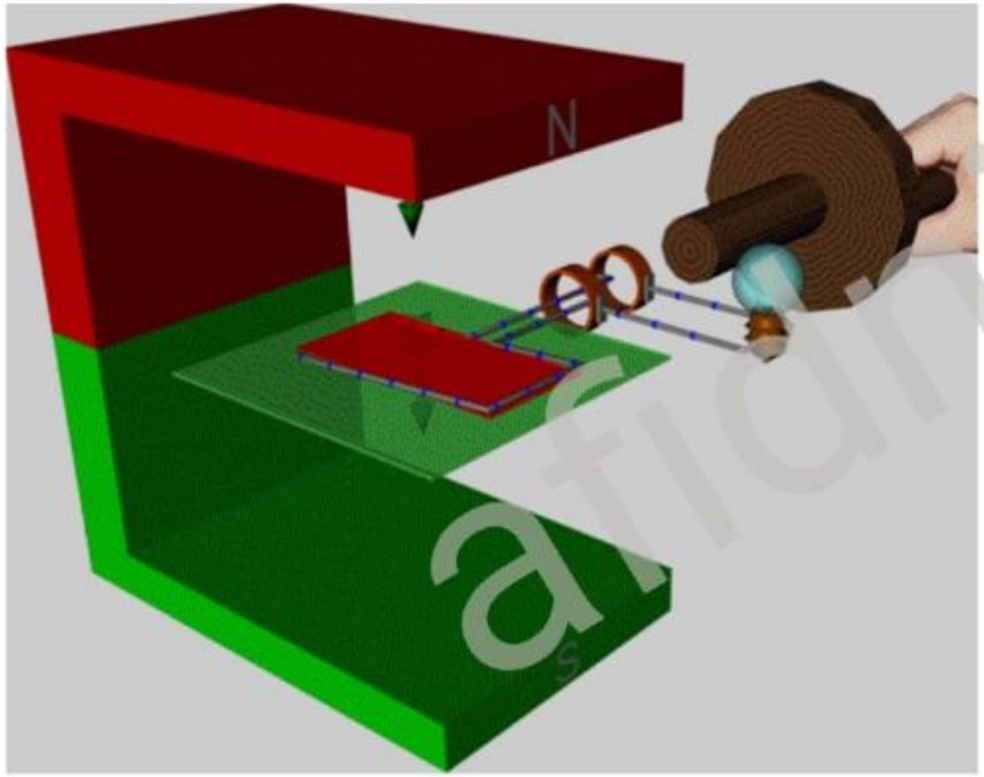
المحرّك الكهربائي هو جهاز يُستخدَم لتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية (طاقة حركة).

وإذا أردنا توليد الكهرباء فإنّنا نحتاج إلى جهاز يعمل بالعكس؛ أي يحوِّل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية

يمكننا ببساطة أن نعكس استخدام المحرّك الكهربائي، بمجرّد أن توصّله بفولتميتر وتُدير محوره. حينئذ، سوف يُظهر الفولتميتر أنك قد ولّدت فرق جهد كهربائي.

afidni.com

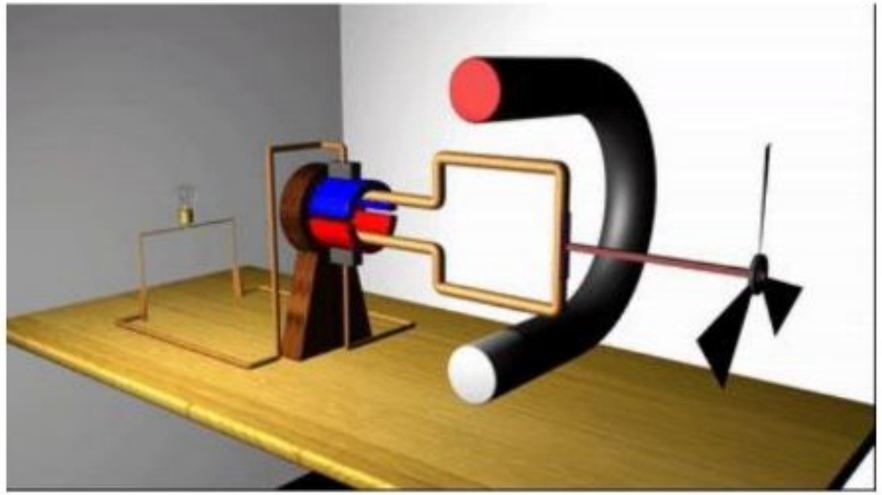
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

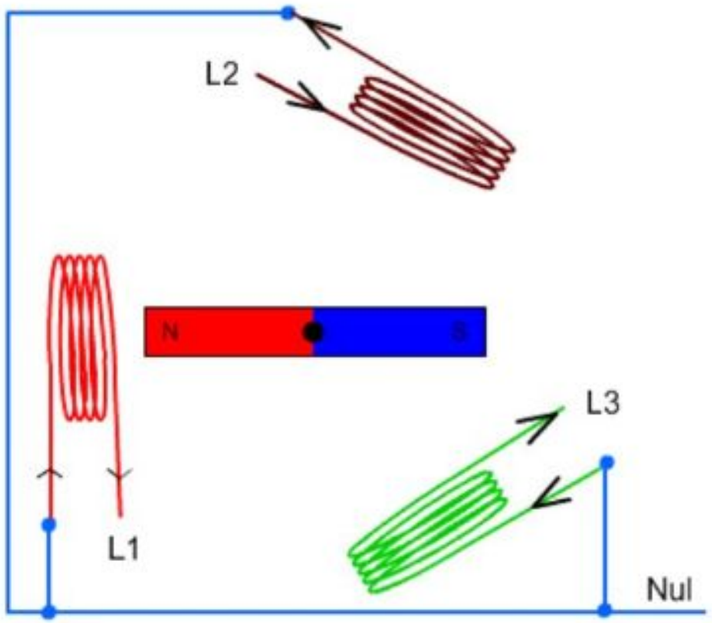


يدور الملفّ حول نفسه داخل المحرّك في مجال مغناطيسي توفرّه مغانط دائمة. فينتج عن ذلك تدفّق تيّار كهربائي في الملفّ، ويظهر هذا عن طريق إضاءة المصباح كما في الشكل . عندئذ يمكننا القول:

إنّ التيّار الكهربائي محتثّ، وإنّ المحرِّك يعمل كمولّد كهربائي.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





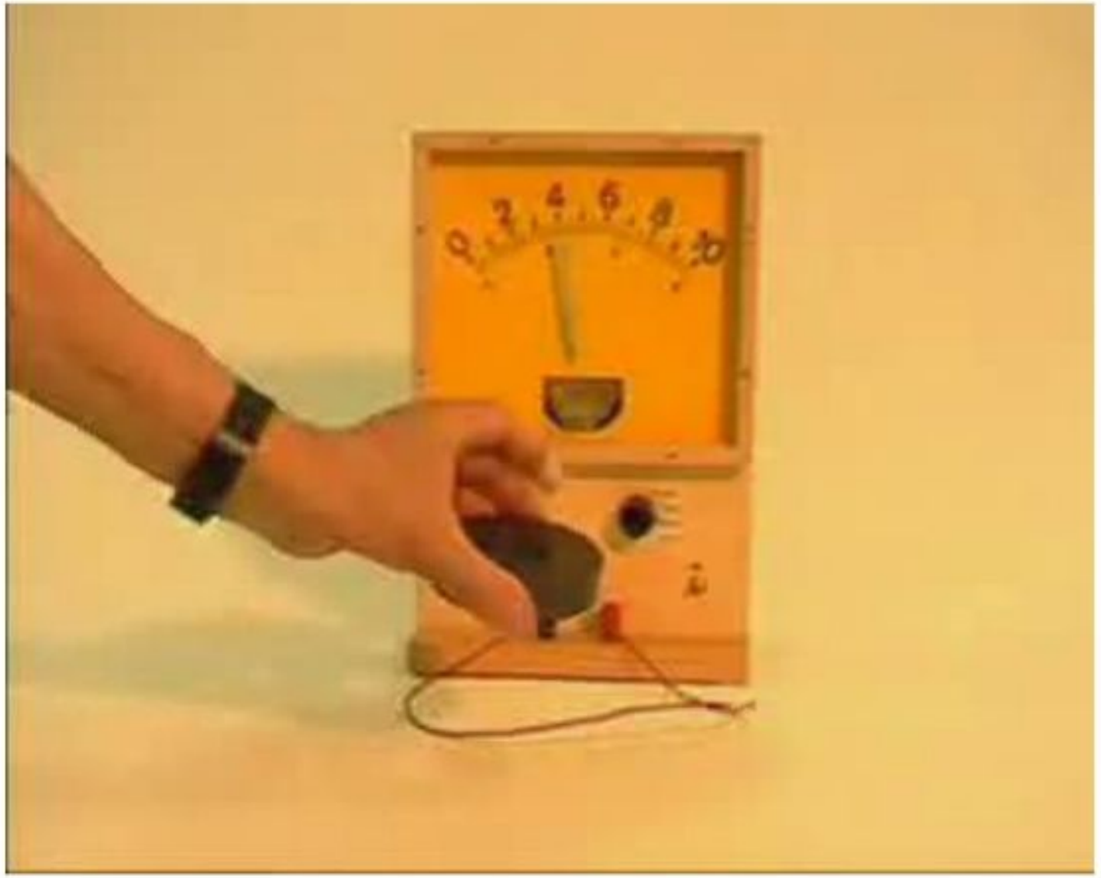
رغم تعدد انواع المولِّدات الا انها تشترك في ثلاثة أمور، هي:

١ – مجال مغناطيسي (مغناطيس دائم أو مغناطيس كهربائي).
٢ – ملفّ (ثابت أو متحرّك).
٣ – الحركة (يتحرّك الملفّ أو المغناطيس أحدهما بالنسبة إلى الآخر).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عندما يتحرَّك الملفّ أو المغناطيس أحدهما بالنسبة إلى الآخر، يتدفَّق تيّار كهربائي في الملفّ في حال كونه جزءًا من دائرة كهربائية كاملة. يُعرف هذا بالتيّار الكهربائي المحتثّ.

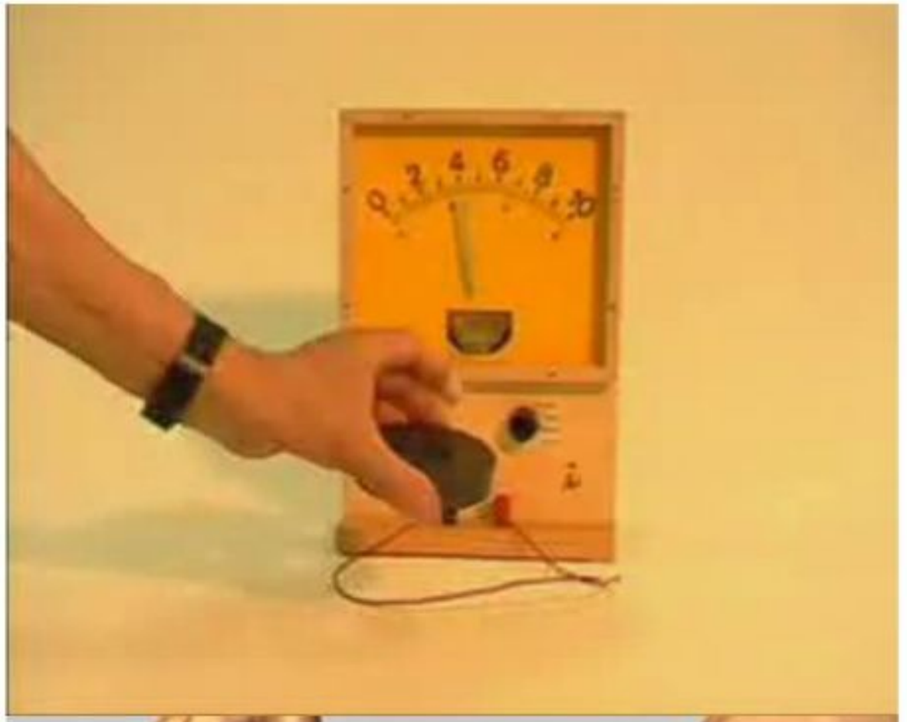
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

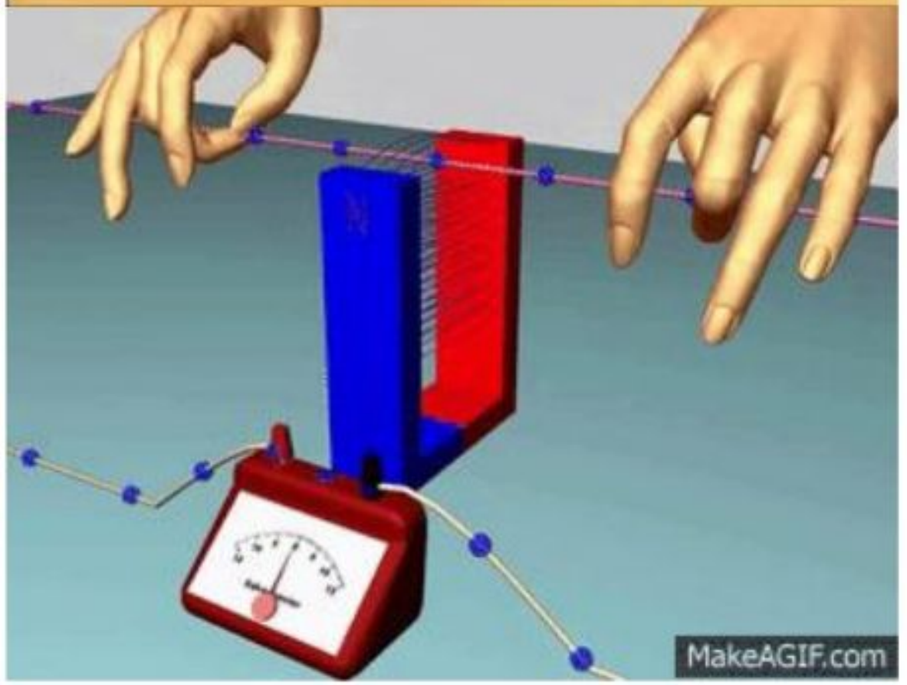


المجال المغناطيسي ينشئ **فرق جهد كهربائي (قوة دافعة كهربائية محتثة)** بين طرفي (السلك – الملف) هذا القوة تسبب مرور تيار كهربائي في الموصل يسمى هذا التيار الكهربائي **بالتيار الكهربائي الحثي** . يُطلَق على عملية توليد الكهرباء من الحركة في مجال مغناطيسي اسم **الحثّ الكهرومغناطيسي** التي اكتشفها العالم فاراداي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طرق توليد قوّة دافعة كهربائيّة محتثّة في السلك





الأدوات : سلك متّصلٌ بأمّيتر مزدوج (ڤولتميتر حسّاس) – مجال مغناطيسي .

- عند تحريك أحد قطبَي المغناطيس إلى الأسفل مقتربًا من السلك، يتدفَّق تيّار كهربائي.

- عند تحريك المغناطيس إلى الأعلى مبتعدًا عن السلك، يتدفَّق تيّار كهربائي في الاتّجاه المعاكس.

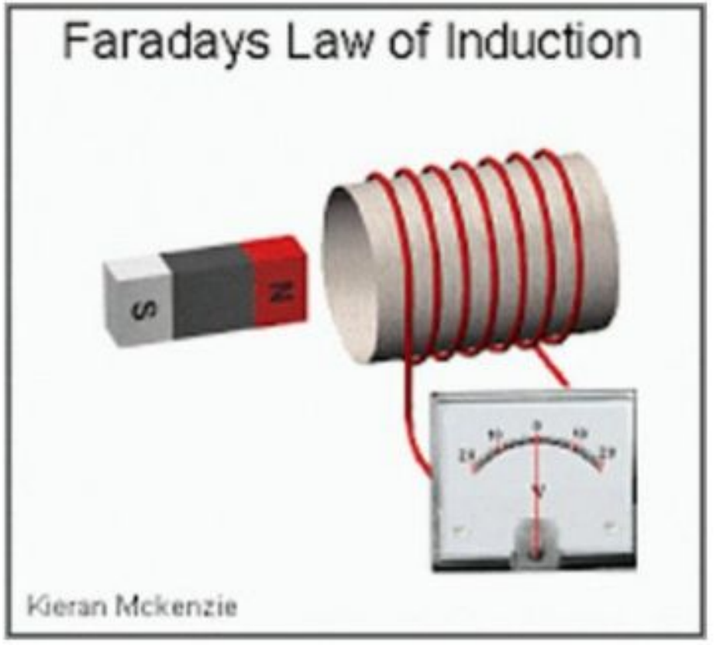
-بدلاً من تحريّك المغناطيس نبقيه ثابتًا، ونحرّك السلك إلى الأعلى وإلى الأسفل بالقرب من المغناطيس.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طرق توليد قوّة دافعة كهربائيّة محتثّة في الملف

الأدوات : ملف متّصلً بأمّيتر مزدوج (ڤولتميتر حسّاس) – مجال مغناطيسي .

- دفع المغناطيس داخل الملفّ وخارجه (او العكس) يولّد تدفُّق تيار كهربائي ذهابًا وإيابًا في الملفّ.



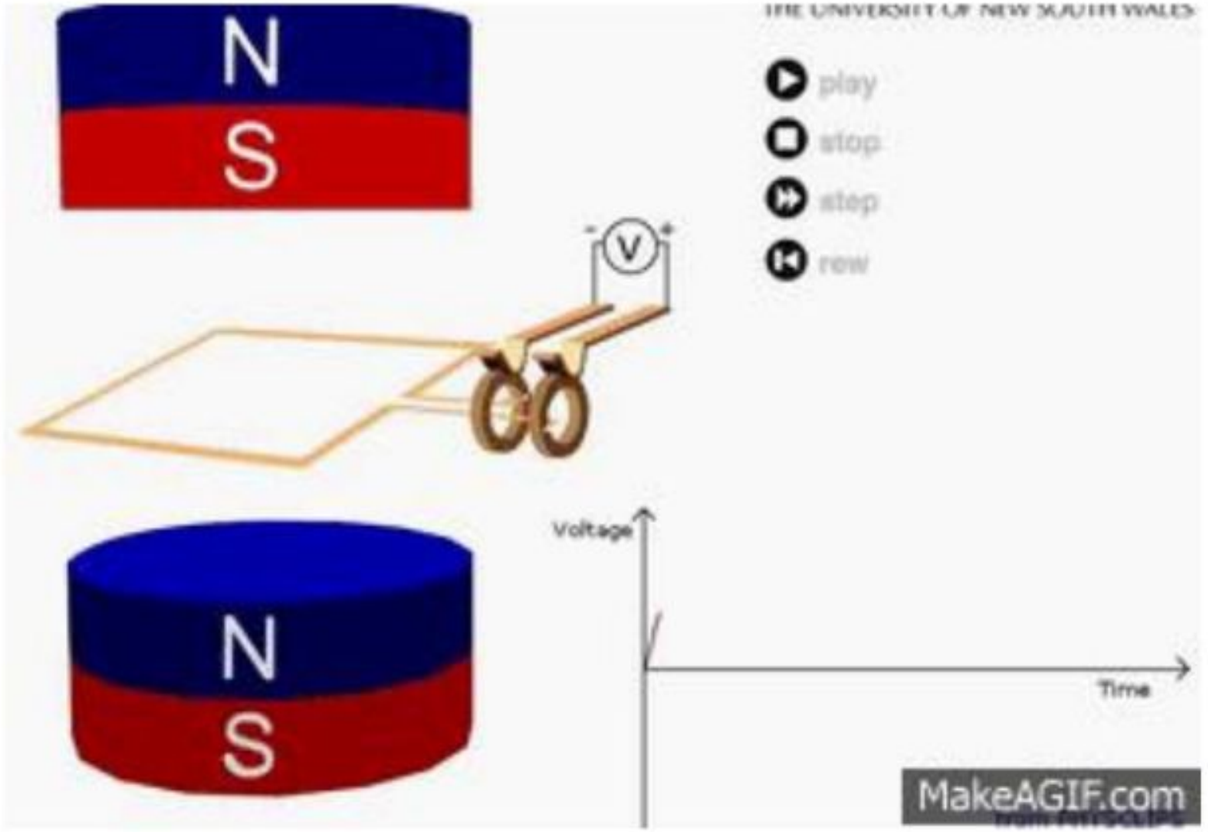
- عند عكس قطبَي المغناطيس سوف يتدفَّق التيّار الكهربائي في الاتّجاه المعاكس.

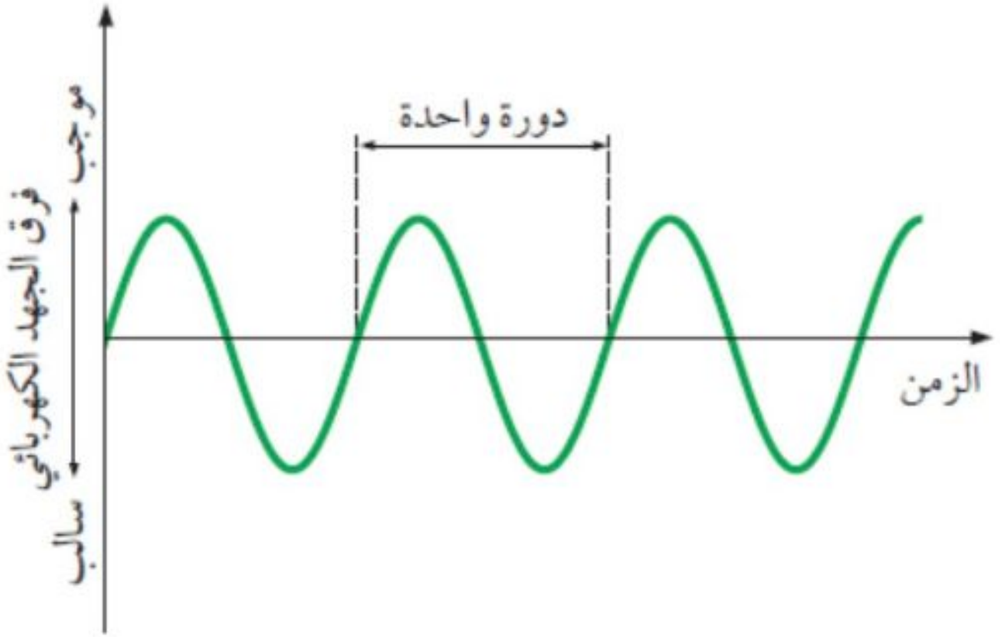
- عند وضع المغناطيس مستقرًّا دون حركة بجوار السلك أو الملفّ، لن يتدفَّق تيّار كهربائي؛ أيّ يجب أن يتحرّك أحدهما بالنسبة إلى الآخر، أو لن يحدث شيء.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أدّى اكتشاف فاراداي لمبادئ الحثّ الكهرومغناطيسي إلى تطوير إنتاج الكهرباء، فسمح على وجه الخصوص للمهندسين، مثل نيكولا تيسلا ، بتصميم مولّدات يمكنها توفير الكهرباء،

يُنتِج المولِّد الكهربائي من هذا النوع تيّارًا كهربائيًّا متردّدًا (A.C)، وهذا يعني أن التيّار الكهربائي ليس تيّارًا كهربائيًّا مستمرًّا (D.C)يتدفَّق دائمًا في الاتّجاه نفسه، بل هو تيّار كهربائي متردّد يتدفّق ذهابًا وإيابًا (في اتّجاهَين متعاكسَين).



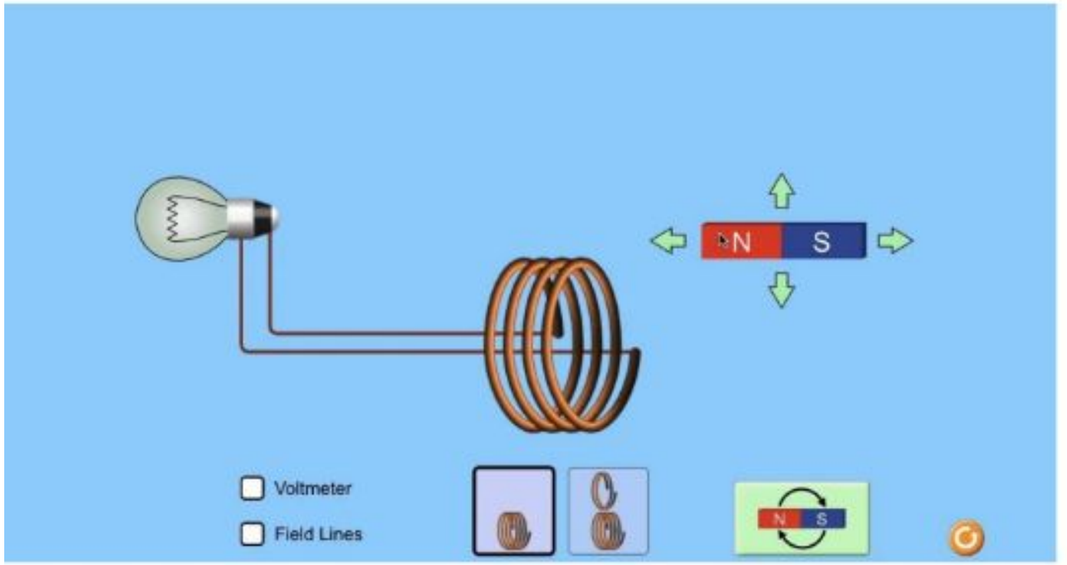


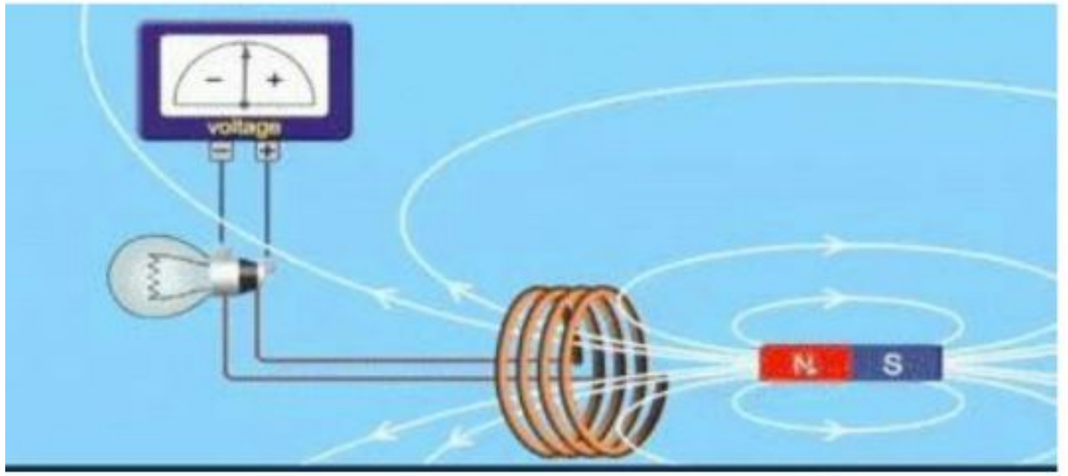
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الحثّ الكهرومغناطيسي وخطوط المجال المغناطيسي

خطوط المجال أثناء تحريك المغناطيس تُقطَع بواسطة السلك، وهذا القطع هو الذي يستحثّ التيّار الكهربائي.

تساعدنا هذه الفكرة في فهم العوامل التي تؤثّر على مقدار القوّة الدافعة الكهربائية المحتثّة واتّجاهها.

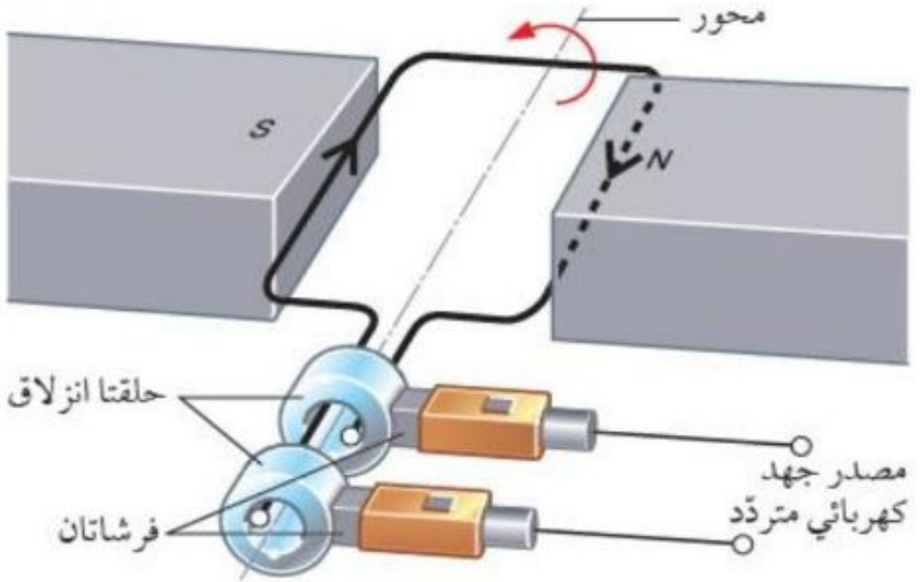


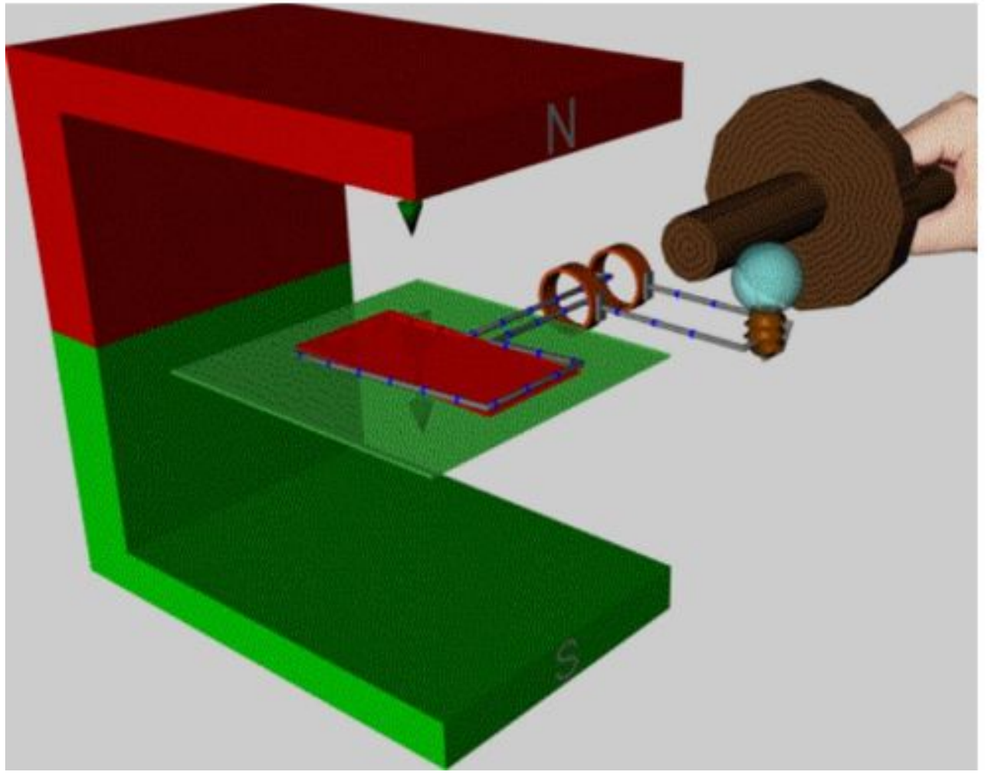


- إذا كان المغناطيس ساكنًا، فلن يحدث قطع لخطوط المجال المغناطيسي؛ وبذلك لا تتولّد قوّة دافعة كهربائية محتثّة.
- إذا كان المغناطيس بعيدًا عن السلك، فإن خطوط المجال المغناطيسي تكون متباعدة، ويُقطَع عدد قليل منها عند تحريك المغناطيس، ممّا يولّد قوّة دافعة كهربائية محتثّة صغيرة.
- إذا حُرّك المغناطيس بسرعة، فإن قَطع خطوط المجال المغناطيسي يكون بسرعة أكبر، وبالتالي تكون القوّة الدافعة الكهربائية المحتثّة أكبر.

-يعطي الملفّ تأثيرًا أكبر من السلك الواحد، لأن كل لفّة من السلك تقطع خطوط المجال المغناطيسي، وكلّ واحدة تسهم بدورها في توليد قوّة دافعة كهربائية محتثّة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





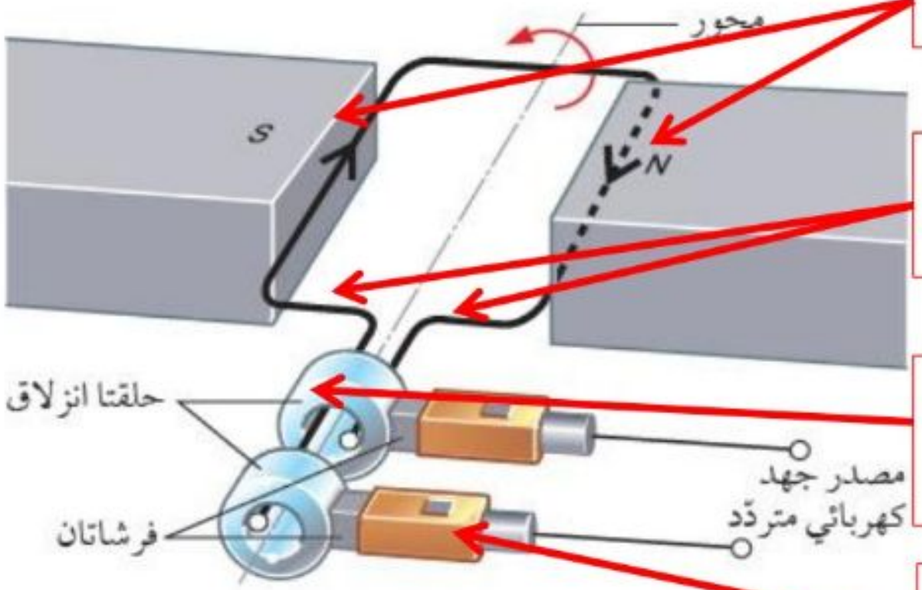
مولِّد التيّار الكهربائي المتردّد

مبدآ عمل المولّد يشبه العمل المعاكس للمحرّك الكهربائي

الاختلاف بين المحرك الكهربائي والمولد الكهربائي

- المولد يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية
- الملف يتصل بالدائرة الخارجية عن طريق حلقتا الانزلاق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



مغناطيس ، ينتج مجالا مغناطيسيا.

ملف ، مصنوع من أسلاك نحاسية معزولة ، تدور في المجال المغناطيسي عن طريق تحويل العمود.

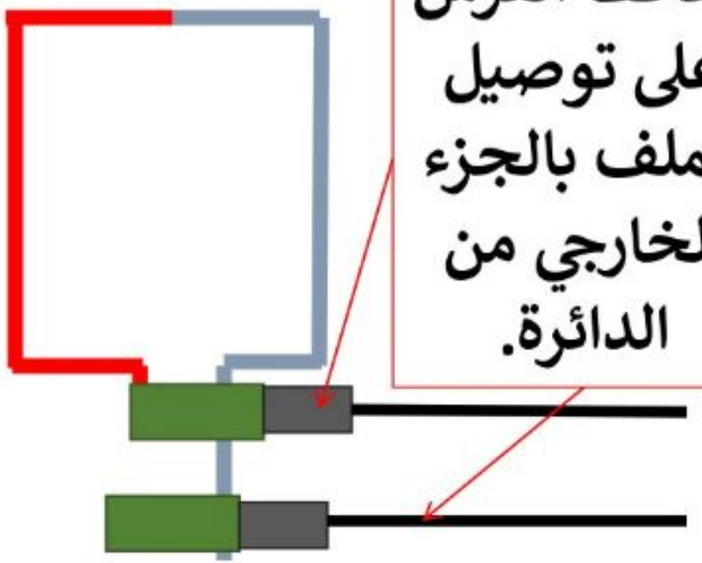
يتم تثبيت حلقات الانزلاق على الملف وتدور معها.

فرشتان تضغطان على الحلقتَين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

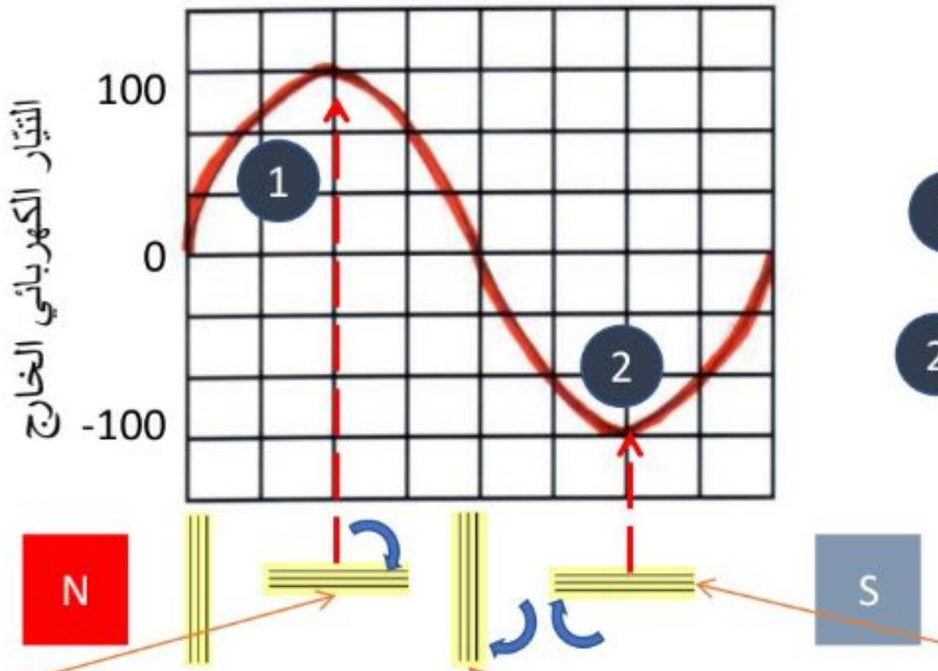
عندما يدور الملف ، فإنه يقطع خطوط المجال المغناطيسي ، لذلك يتم إنشاء قوَّة دافعة كهربائية محتثّة ، ويتدفق التيار.

تحافظ حلقات الانزلاق على اتصال الملف بالفرش طوال فترة الدوران ، ونتيجة لذلك يتدفق التيار في اتجاهات بديلة ، مما ينتج عنه تيار متناوب (AC).



تحافظ الفرش على توصيل الملف بالجزء الخارجي من الدائرة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



1 اقصى قيمة للتيار الموجب

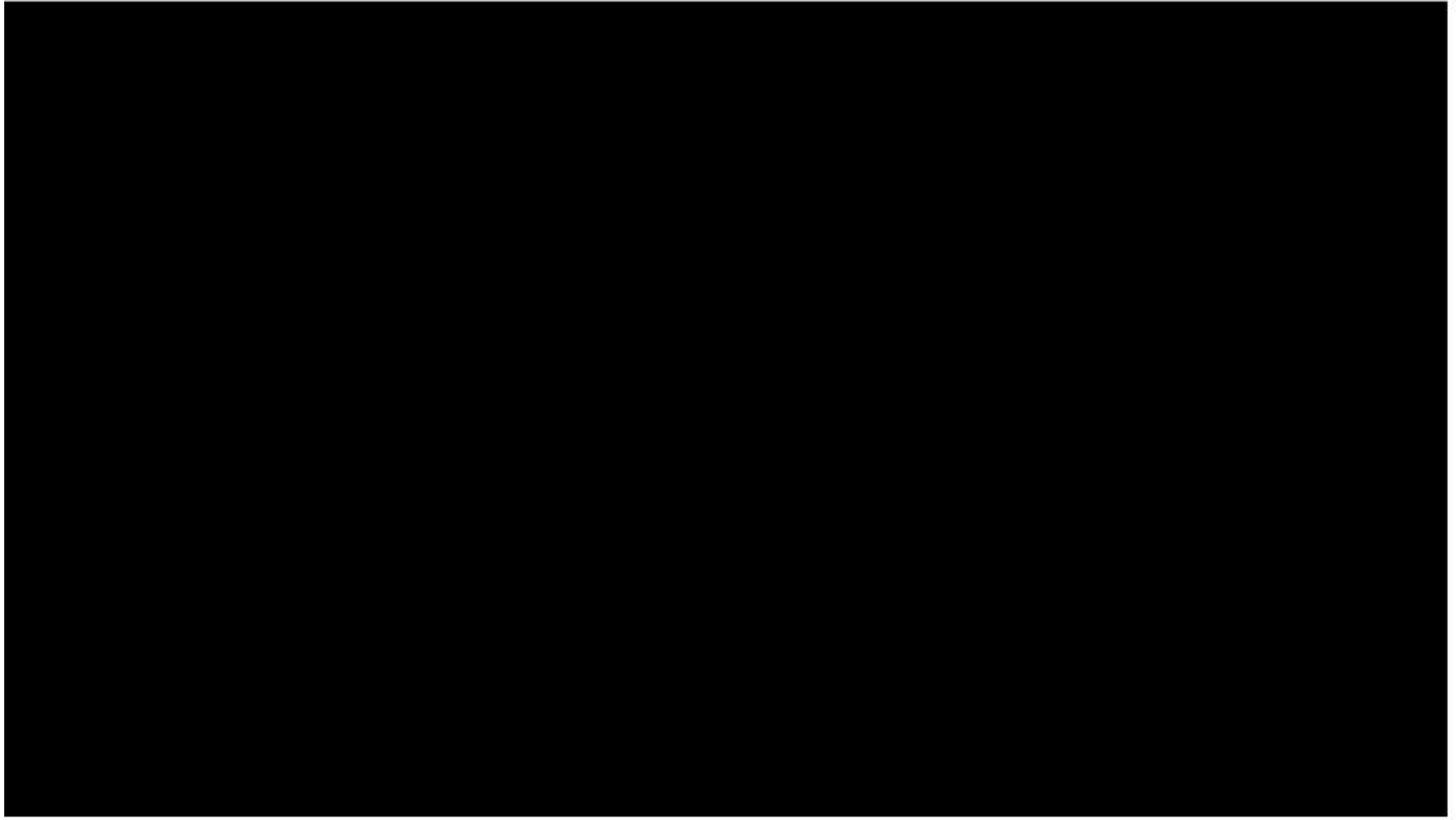
2 اقصى قيمة للتيار السالب

ضلعَي الملفّ يقطعان خطوط المجال المغناطيسي بسرعة، وهذا يعطي قوَّة دافعة كهربائية محتثّة كبيرة، تتوافق مع قمّة التمثيل البياني لفرق الجهد المتردِّد.

ضلعَي الملف يتحرّكان على طول خطوط المجال المغناطيسي فلا يقطعانهما. ولا تتولّد قوّة دافعة كهربائية محتثّة. وتُعدّ نقطة الصفر على التمثيل البياني لفرق الجهد المتردِّد

وعندما يدور الملفّ بزاوية (180^0) ، فإن ضلعَي الملف يقطعان خطوط المجال المغناطيسي مرَّة أخرى بسرعة، ولكن بالاتّجاه المعاكس. لذلك تتولّد قوَّة دافعة كهربائية محتثّة. وستكون مرَّة أخرى كبيرة، لكنها سالبة هذه المرّة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



طرق زيادة مقدار القوّة الدافعة الكهربائيّة المحتثّة في ملف أو سلك.

١- تدوير الملفّ بسرعة أكبر.
٢ – استخدام ملفّ فيه عدد أكبر من اللفّات.
٣ – استخدام ملفّ ذي مساحة أكبر.
٤ – استخدام مغانط أقوى.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كتاب الطالب صـ(٧٢).

أسئلة

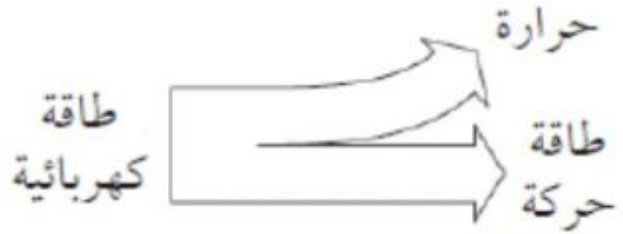
١-١٨ ارسم مخطّطًا تبيّن فيه محوّلات الطاقة في كلّ من الآتي، من خلال مخطّط الطاقة كالنوع الذي استخدمته في الصف التاسع، الفصل الدراسي الأوّل:

أ. المحرّك الكهربائي.

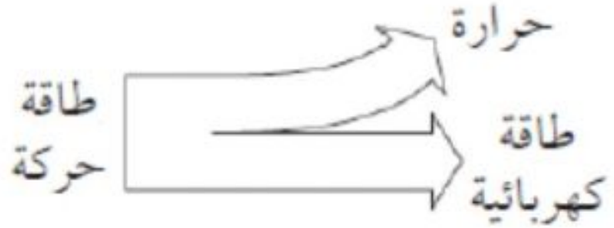
ب. المولِّد الكهربائي.

٢-١٨ إذا كنت تحمل ملفًّا بجانب مغناطيس، فلن يتدفَّق أيّ تيّار كهربائي. فما المطلوب إذن لتوليد تيّار كهربائي محتثّ؟

أ.



ب.



يجب أن يتحرّك الملفّ أو المغناطيس أحدهما بالنسبة إلى الآخر.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كتاب الطالب صـ(٧٤)..

أسئلة

١٨-٣ يتم تحريك القطب الشمالي لمغناطيس باتّجاه الملفّ، كما هو موضّح في الشكل ١٨-٢ (ب)، بحيث يتدفّق التيّار المحتثّ. حدِّد طريقتَين يمكنك من خلالهما أن تُحدِث تدفُّق تيّار محتثّ في الاتّجاه المعاكس.

تحريك القطب الشمالي بعيدًا عن الملفّ؛ تحريك القطب الجنوبي نحو الملفّ.

١٨-٤ اذكر طريقتَين يمكن من خلالهما زيادة شدّة التيّار الكهربائي المحتثّ في الملفّ (الشكل ١٨-٢ (ب)).

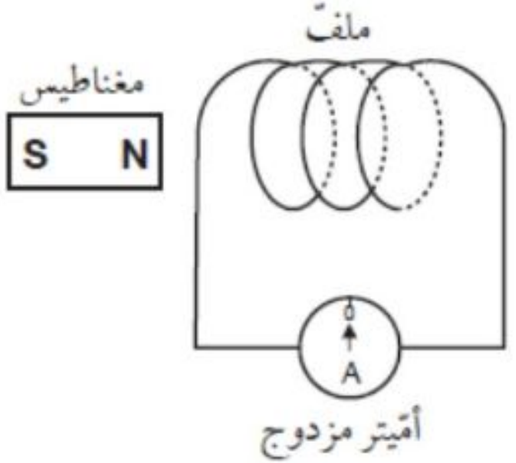
تحريك المغناطيس بسرعة أكبر؛ استخدام مغناطيس أقوى؛ زيادة عدد اللفّات؛ زيادة مساحة الملفّ.

١٨-٥ تحتوي محطّة طاقة كهربائية على مولّد تيار كهربائي متردّد كبير، قادر على توليد فرق جهد كهربائي كبير وإمداد تيّار كهربائي ذي شدّة كبيرة. ضَع قائمة بالخصائص الأربع لهذا المولِّد التي تجعله قادرًا على توليد فرق جهد كهربائي أعلى من ذلك الناتج من نموذج التيّار المتردِّد في المولّد الموضّح في الشكل ١٨-٤.

- استخدام ملفّ مساحته أكبر،
- استخدام ملفّ عدد لفّاته أكثر،
- استخدام مجال مغناطيسي أقوى،
- تدوير الملفّ بسرعة أكبر.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١ لدى أحمد مغناطيس وملفّ متّصل بأمّيتر مزدوج، كما هو مبيّن في المخطّط أدناه.



كتاب الطالب ص(٧٥).

يتميّز الأمّيتر المزدوج بأن صفره يقع في منتصف التدريج، وأن مؤشّره يتحرّك إلى يسار الصفر أو يمينه حسب اتّجاه التيّار الكهربائي المحتثّ.

أ. اذكر **طريقتَين** يمكن لأحمد من خلالهما جعل الأمّيتر في المخطَّط يُظهِر تيّارًا كهربائيًّا دون استخدام أي معدّات أخرى. **تحريك المغناطيس؛ تحريك الملفّ (أحدهما بالنسبة للآخر).**

ب. صف كيف يجعل أحمد المؤشّر يتحرَّك إلى اليسار وإلى اليمين بالتبادل.
فكرة الحركة النسبية بين المغناطيس والملفّ في اتّجاه واحد، ثم عكس اتّجاه الحركة. كأن يُحرَّك المغناطيس نحو الملفّ، ثم بعيدًا عنه مرّة أخرى.

ج. اذكر **عاملَين** يجعلان المؤشّر يتحرَّك أكثر في كل من الاتّجاهَين.

أيّ اثنَين من الآتي: - تحريك المغناطيس أو الملفّ بسرعة أكبر. - زيادة عدد اللفّات في الملفّ (وليس جعل الملفّ أكبر).
- استخدام مغناطيس أقوى (لا أكبر). - تقليل المسافة بين المغناطيس والملفّ عند التحريك.

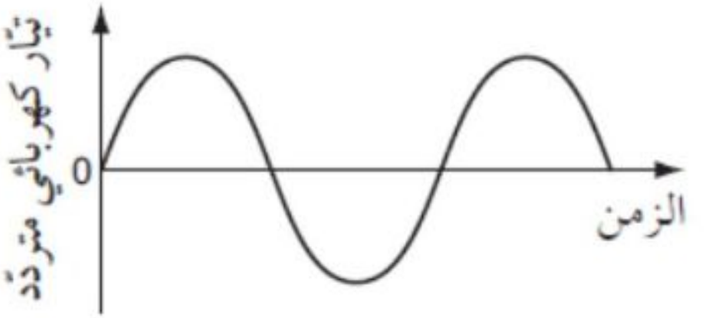
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كتاب الطالب صـ(٧٥).

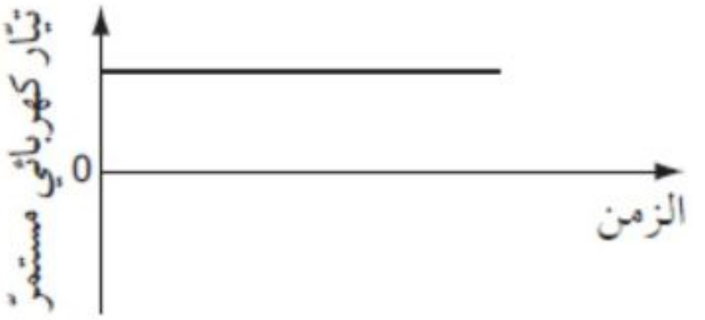
٢ صِف الفرق بين التيّار الكهربائي المتردِّد (A.C.) والتيّار الكهربائي المستمرّ (D.C.). استخدم التمثيلات البيانية كجزء من إجابتك.

يغيّر التيّار المتردّد (A.C.) اتّجاهه، في حين أن اتّجاه التيّار المستمرّ (D.C.) ثابت. يكون التيّار في التمثيلَين البيانيَّين على المحور الصادي (y) والزمن على المحور السيني (x).

يشبه التيّار المتردِّد في التمثيل البياني المنحنى الجيبي، أو منحنى جيب التمام.



التيّار المستمرّ في التمثيل البياني يكون خطًّا أفقيًّا.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كتاب النشاط صـ(٤١).

أ أكمل الجدول ١٨-١ فيما إذا كان تيّار كهربائي سوف يستحثّ أم لا . افترض في كل حالة أن السلك أو الملفّ جزء من دائرة كاملة. اكتب (نعم) أو (لا) في العمود الثاني.

الحالة	تيّار كهربائي مُحتثّ
يُحرَّك سلك داخل مجال مغناطيسي	نعم
يُمسك بمغناطيس قرب سلك	لا
يُقرَّب مغناطيس إلى ملفّ	نعم
يُبعَد مغناطيس عن ملفّ	نعم
مغناطيس مُستقرّ داخل ملف	لا

الجدول ١٨-١

ب يُولَّد تيّار كهربائي مُتردّد باستخدام مولّد كهرباء مُتردّد.

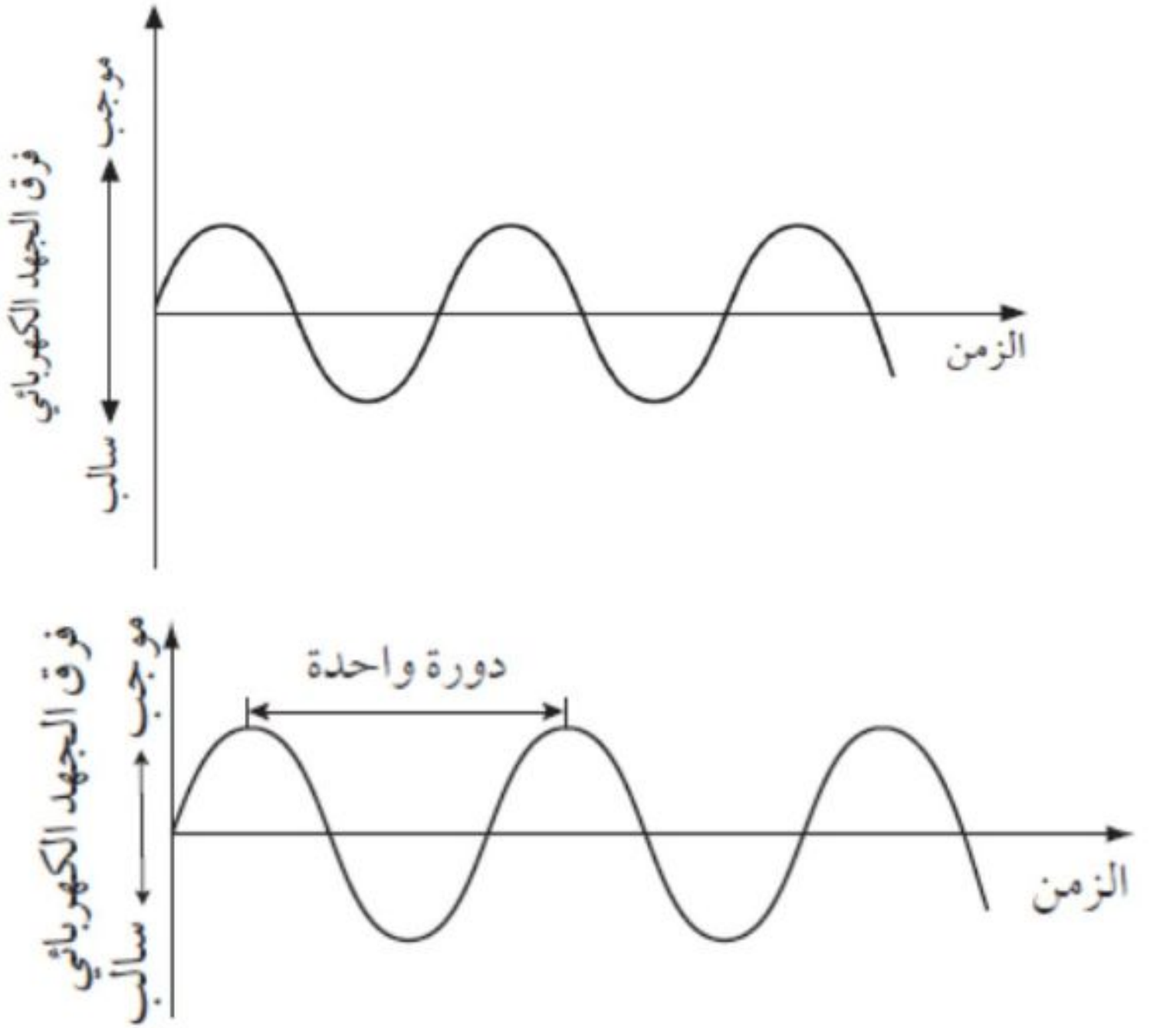
١. أكمل العبارة الآتية:

لا يحتوي المولّد المُتردِّد (A.C.) على مُبدِّلة. وعوضًا عن ذلك، يدخل التيّار الملفّ الدوّار، ويخرج منه عبر الفرشاتَين اللتَين تضغط كلّ منهما على ..... الحلقتان المنزلقتان .....

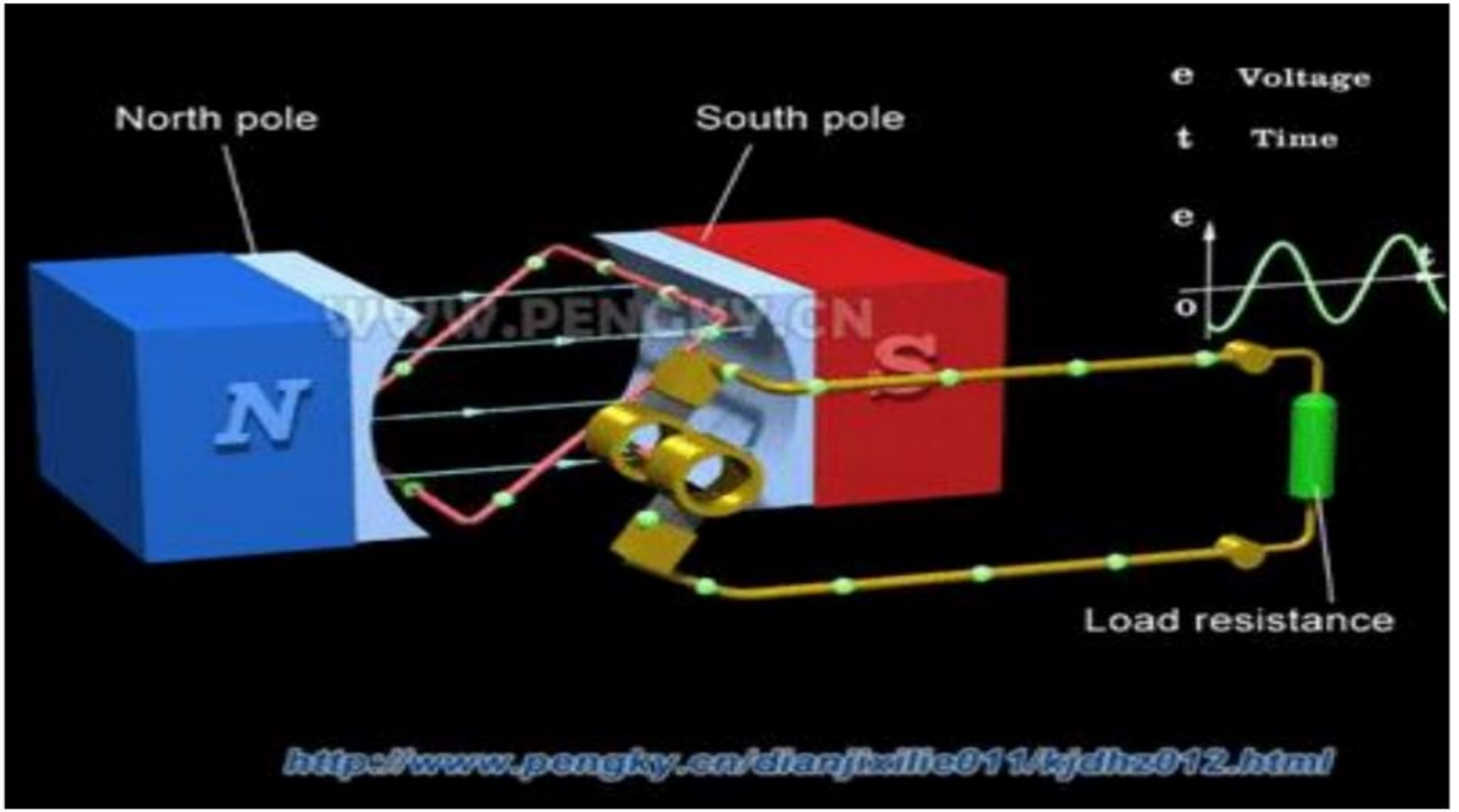
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كتاب النشاط صـ(٤٢)..

٢. يوضّح التمثيل البياني أدناه كيف يتغيّر فرق الجهد الكهربائي بمرور الزمن. حدّد على التمثيل البياني دورة واحدة للتيّار الكهربائي المُتردّد.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

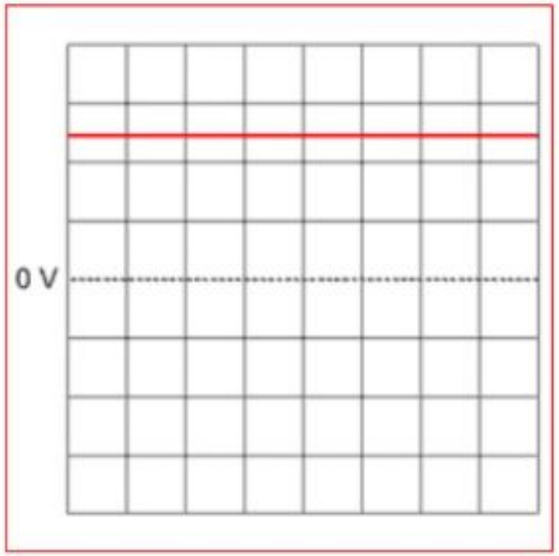


الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حسنا ، أنا أفهم الآن عن القوّة الدافعة الكهربائيّة e.m.f. المحتثه ولكن ما هو الفرق بين A.C. و D.C.؟

التمييز بين التيار المستمر (DC) والتيار المتردد (AC).

(DC) هو التيار المستمر. يتدفق التيار في اتجاه واحد فقط. توفره البطاريات والخلايا الشمسية و(DC) الكهرباء.

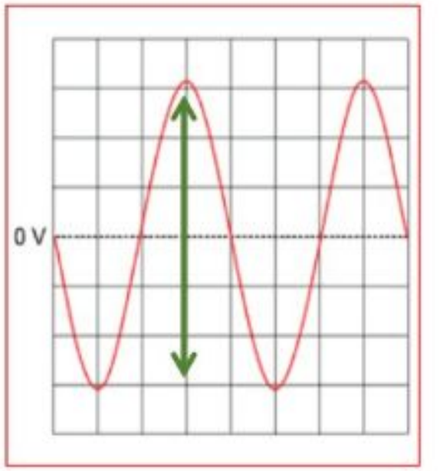


الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حسنا ، أنا أفهم الآن عن القوّة الدافعة الكهربائيّة e.m.f. المحتثه ولكن ما هو الفرق بين A.C. و D.C.؟

التمييز بين التيار المستمر (DC) والتيار المتردد (AC).

(AC) هو التيار المتردد. التيار يغير الاتجاه باستمرار يتدفّق ذهابًا وإيابًا (في اتّجاهَين متعاكسَين).



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner