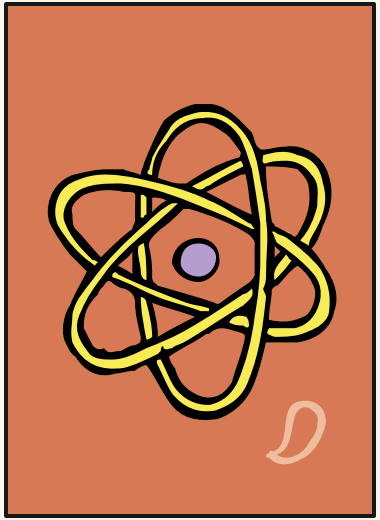
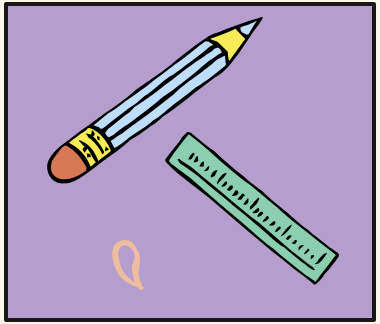
الصف 10

التأثير المغناطيسي للتيار الكهربائي





هشام السعيدي

معايير النجاح

1-16 الكهرباء والمغناطيسيّة و 2-16 التأثير المغناطيسيّ لتيّار كهربائيّ		
1-16	يصف خطوط المجال المغناطيسيّ (بما في ذلك الاتّجاه) الناتج عن مرور التيّار المارّ في سلك مستقيم وملفّ كهربائيّ.	• يصف (مستخدمًا الرّسوم التّخطيطيّة حسب الحاجة) شكل واتجاه وقطبي المجال المغناطيسيّ لملفّ حلزونيّ. • يصف (مستخدمًا الرّسوم التّخطيطيّة حسب الحاجة) المجال المغناطيسيّ حول سلك مستقيم يتدفّق خلاله تيّار كهربائيّ، مع تطبيق قاعدة قبضة اليد اليمنى لتحديد شكل المجال واتّجاهه.
		• يقارن أنماط المجال المغناطيسيّ حول سلك مستقيم يتدفّق خلاله تيّار كهربائيّ مع المجال المغناطيسيّ حول ملفّ حلزونيّ يتدفّق عبره تيّار كهربائيّ.
2-16	يصف تأثير تغيّر شدّة التيّار الكهربائيّ واتّجاهه على المجال المغناطيسيّ.	• يصف كيف يتغيّر نمط المجال المغناطيسيّ في ملفّ حلزونيّ أو سلك مستقيم إذا كان التيّار الكهربائيّ المتدفّق عبرهما: ○ تزداد شدّته. ○ ينعكس اتّجاهه.

١٦-١:الكهرباء و المغناطيسية

١٦-٢:التأثير المغناطيسي لتيار كهربائي

أ. هشام السعيدي

طريقتان لانتاج المغناطيس

المغناطيس الدائم

مغناطيس كهربائي

هناك صله بين الكهرباء والمغناطيس

العالم الدنماركي

اكتشف هذه الصلة العالم الدنماركي هانز كريستيان أورستد

حيث عرف ان كل من الكهرباء الساكنه والمغناطيسيه قد 19اوائل القرن اظهرت انماط متشابهة من قوى التجاذب والتنافر

فضلا عن وجود نوعين من الشحنات او الاقطاب وان القوه تضعف مع البعد

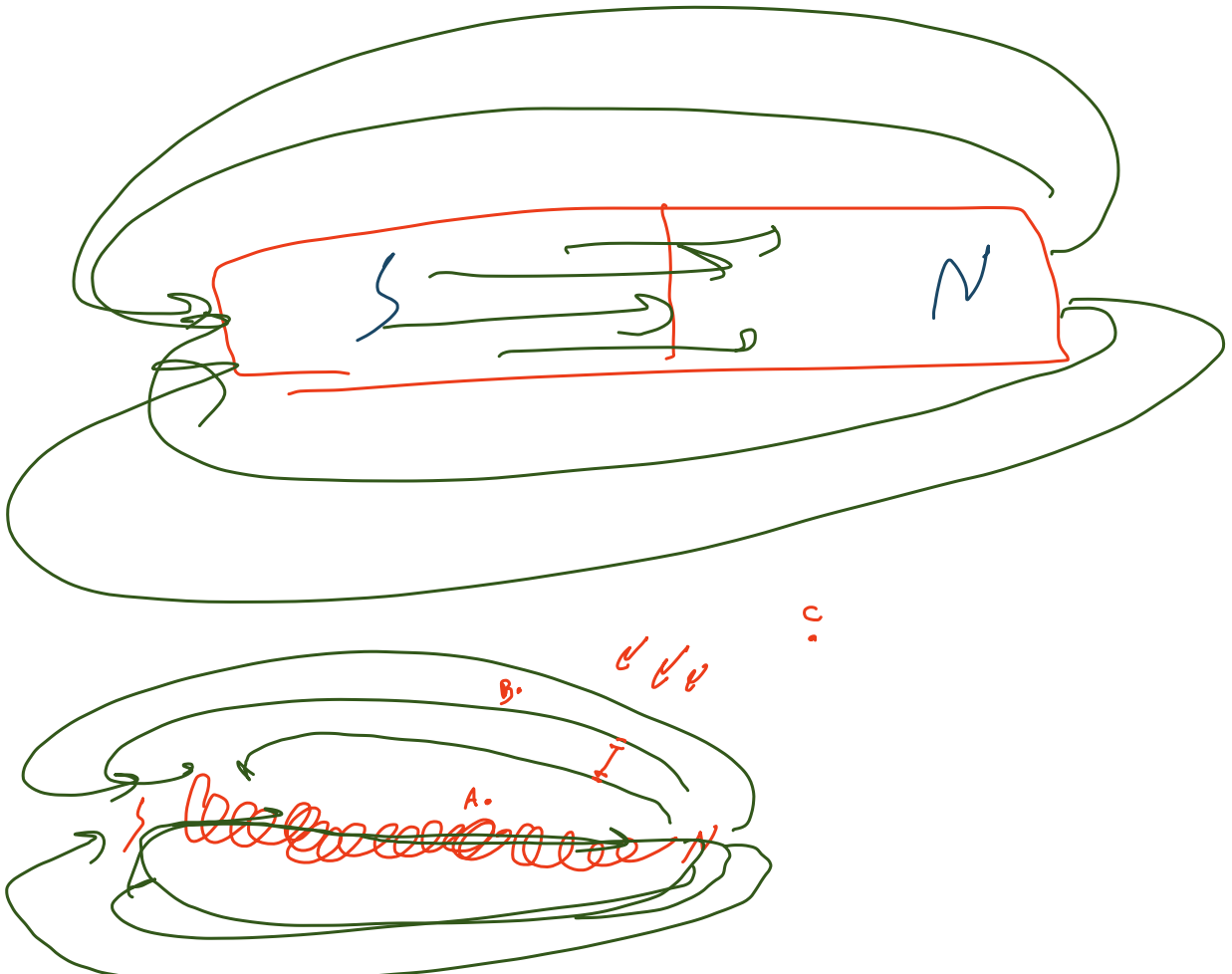
المجال المغناطيسي حول الملف الحلزوني

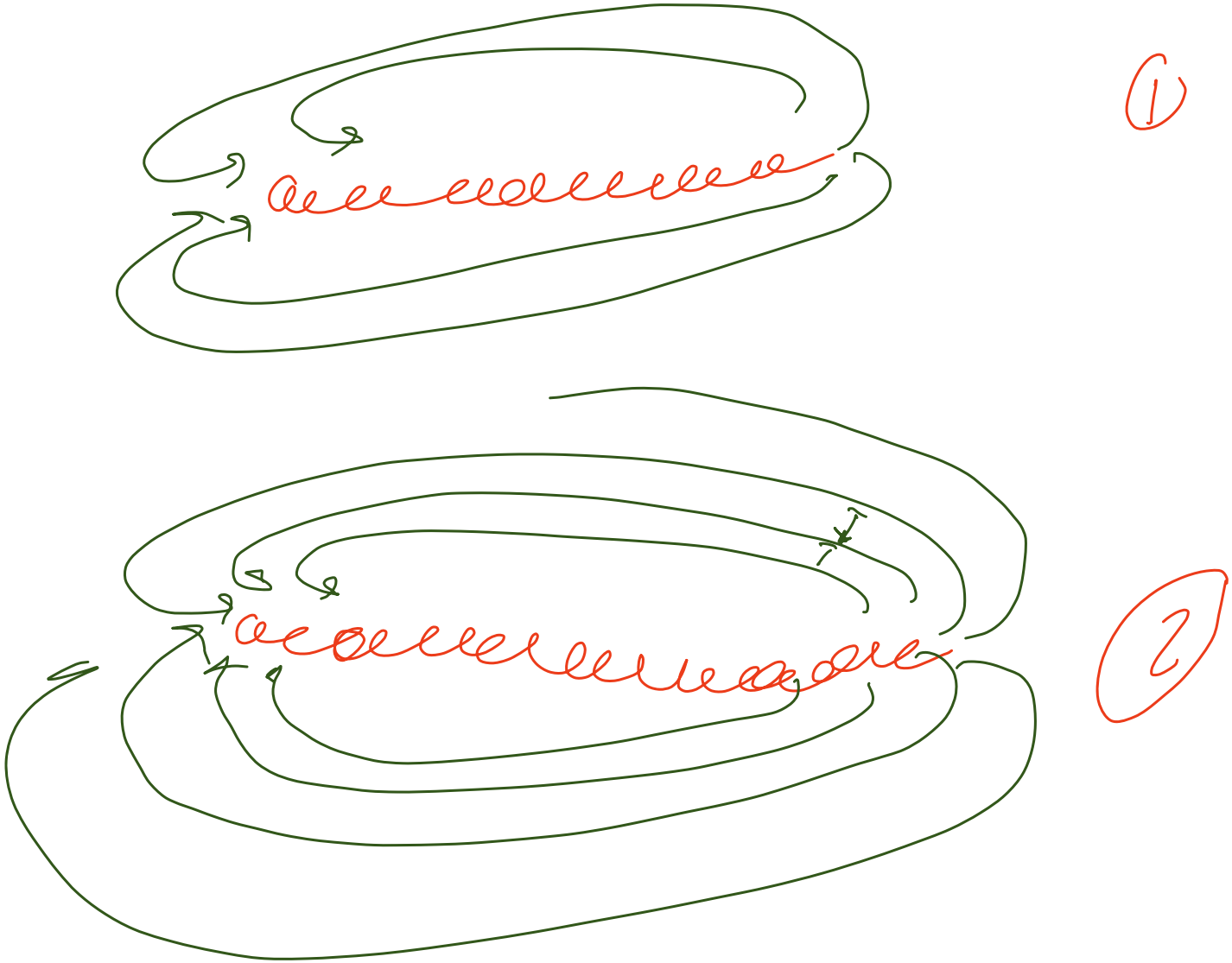
عندما يتدفق تيار في الملف ينتج مجال مغناطيسي داخل وخارج الملف لذلك هذا المجال مشابهه للمجال المحيط بالقضيب عل النحو الاتي:

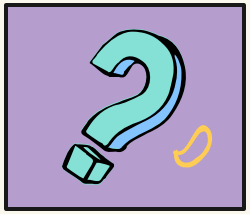
1. احد طرفي الملف قطب شمالي والطرف الاخر قطب جنوبي وتخرج خطوط المجال من القطب الشمالي وتدخل في القطب الجنوبي

2. تكون خطوط المجال اكثر تقارب عند القطبين وهذا يدل على انه المكان الاكثر او الاشد في المجال المغناطيسي

3. تظهر الخطوط المتباعده الى ان المجال اضعف


S
N
C
B.
A.
I


1
2



تعلم قبلي.

- كيف يمكننا جذب مشبك ورق حديدي باستخدام الأدوات التالية ؟
- عرفي المجال المغناطيسي؟
- ماهي المواد المغناطيسية

- كيف يمكننا الحصول على مجال مغناطيسي؟

م ، وصف فيها سفينة ضربها 1816ألقى أورستد محاضرة عن الكهرباء في عام البرق ، وتأثرت بوصلتها ، بحيث انعكس اتجاه قطبيها كان أورستد متأكدًا من أن هذا يثبت العلاقة بين الكهرباء والمغناطيسية ، لذلك تساءل عما إذا كان بإمكانه إجراء تجربة لاختبار فكرته ، نظرًا لأنه كان لديه سلك وبوصلة على طاولته، وضع البوصلة تحت السلك ، وعندما قام مساعده بتوصيل السلك بالبطارية ،، لم .تحركت إبرة البوصلة

أدرك أنه لاحظ شيئًا مهمًا ؛ ينتج التيار الكهربائي في السلك تأثيرًا مما يدل ان واكتشف بواسطة أن التأثير .هناك تأثيرا مغناطيسيًا على إبرة البوصلة المغناطيسي يظهر نمطًا دائريًا حول السلك يتدفق فيه التيار الكهربائي ، وبهذا الاكتشاف بدأت دراسة الكهرومغناطيسية.

ملاحظات العالم اورستد حول الكهرباء والمغناطيسية

01

لدينا شحنات وأقطاب

02

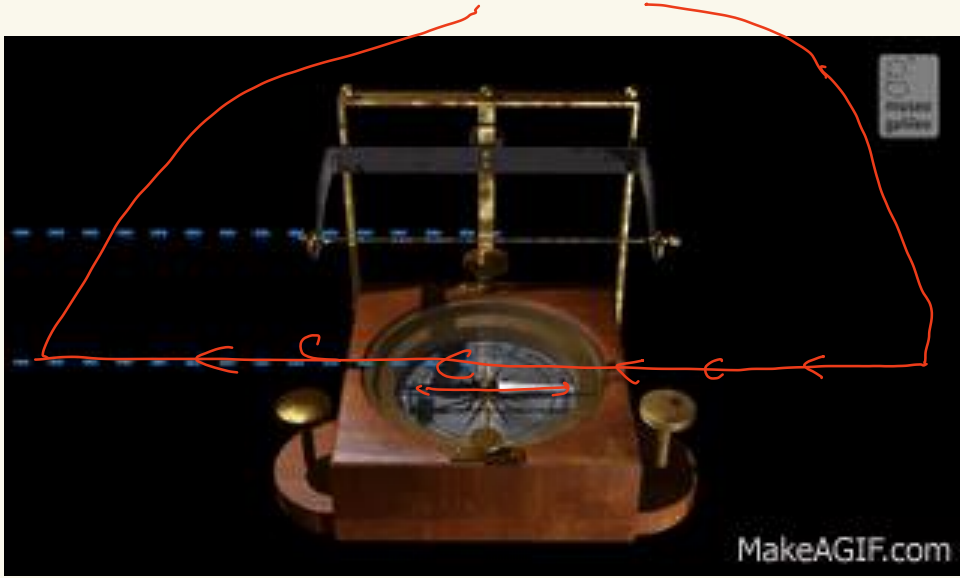
لدينا قوى تجاذب وتنافر بين الشحنات وبين الاقطاب

03

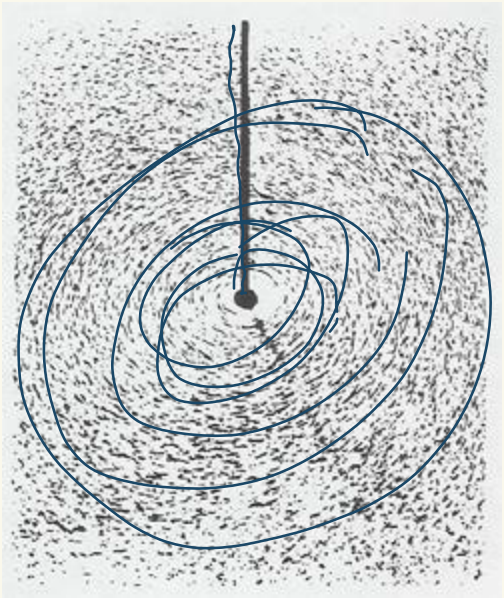
تتأثر كل من القوة المغناطيسية والكهربائية بالبعد بين الشحنات وبين الأقطاب

تجربة اورستد لاثبات العلاقة بين المغناطيسية والكهرباء

- ماهو اتجاه البوصلة قبل تشغيل التيار الكهربائي؟
- ماهو اتجاه البوصلة بعد تشغيل التيار الكهربائي؟
- عند تقريب البوصلة وابعادها لاحظ أن التيار يؤثر بشكل نمط دائري على البوصلة؟ ماذا يعني ذلك؟

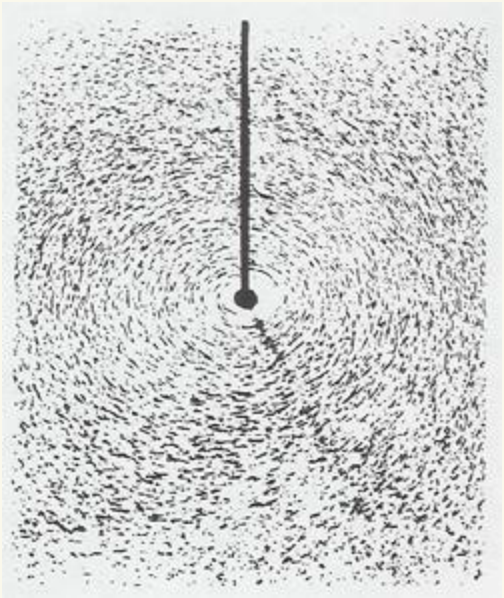


تجربة اورستد لاثبات العلاقة بين المغناطيسية والكهرباء



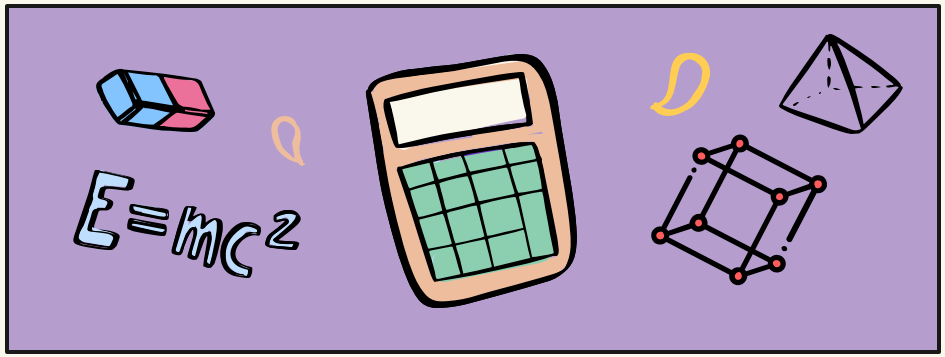
- اذا وضعنا برادة حديد حول السلك المستقيم وسرى التيار فيه؟ كيف سيتغير شكل برادة الحديد؟ ما هو النمط الذي ستصنعه؟
- فسر؟ ما سبب ظهور هذا النمط؟
- تنبأ : أين سيكون المجال المغناطيسي الناتج عن التيار الكهربائي المتدفق أكثر شدة؟

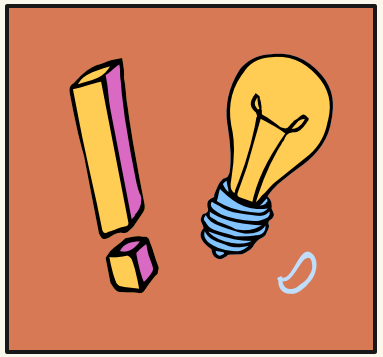
سنناقش اليوم (المعايير التي سيتم التركيز عليها)



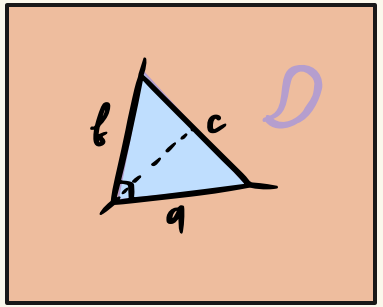
1. نمط المجال المغناطيسي المتكون حول سلك مستقيم (يتخذ أي شكل).
2. استخدام قاعدة اليد اليمنى للسلك المستقيم. تحديد اتجاه البوصلة، اتجاه خطوط المجال ، و رسمه.
3. المقارنة بين سلكين يجري فيهما التيار، مع اختلاف كل من:
   - شدة التيار.
   - اتجاه التيار.

01





قاعدة اليد اليمنى للسلك المستقيم

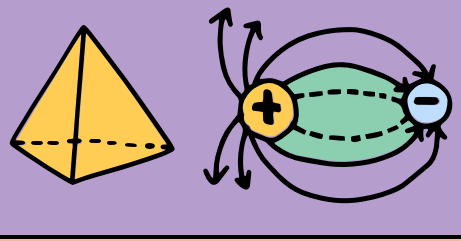


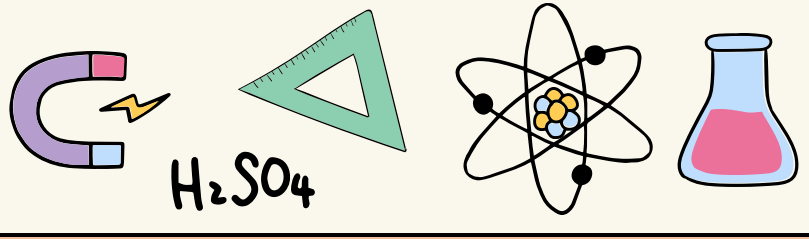
01

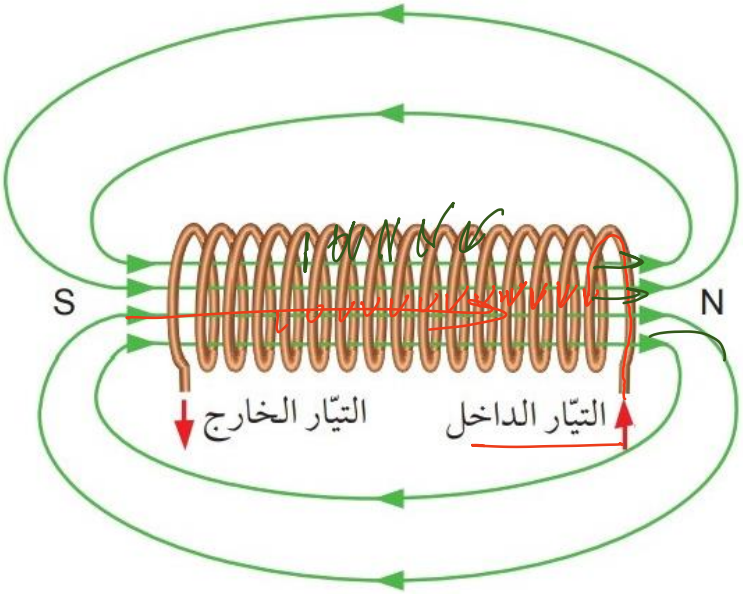
Menu

كيف نحدد اتجاه المجال المغناطيسي

Open your mind and heart







الشكل ١٦-١ ملفّ حلزوني. عندما يتدفَّق تيّار كهربائي عبر سلك الملفّ، ينتج مجال مغناطيسي. المجال مشابه في شكله لشكل المجال المغناطيسي لقضيب مغناطيسي. لاحظ أن خطوط المجال يمرّ كلّ منها في طريقه عبر مركز الملفّ

من الطرائق الملائمه لتذكر ذلك استخدم

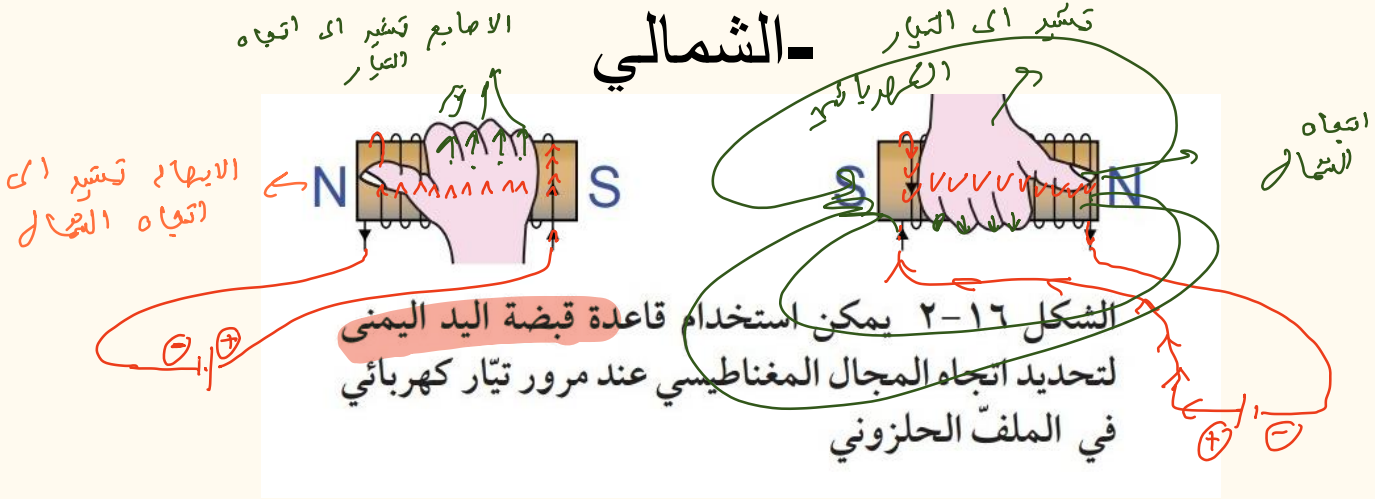
افترض انك تمسك **قاعدة قبضة اليد اليمنى.**

يجب لف اصابعك .الملف الحلزوني بيدك اليمنى

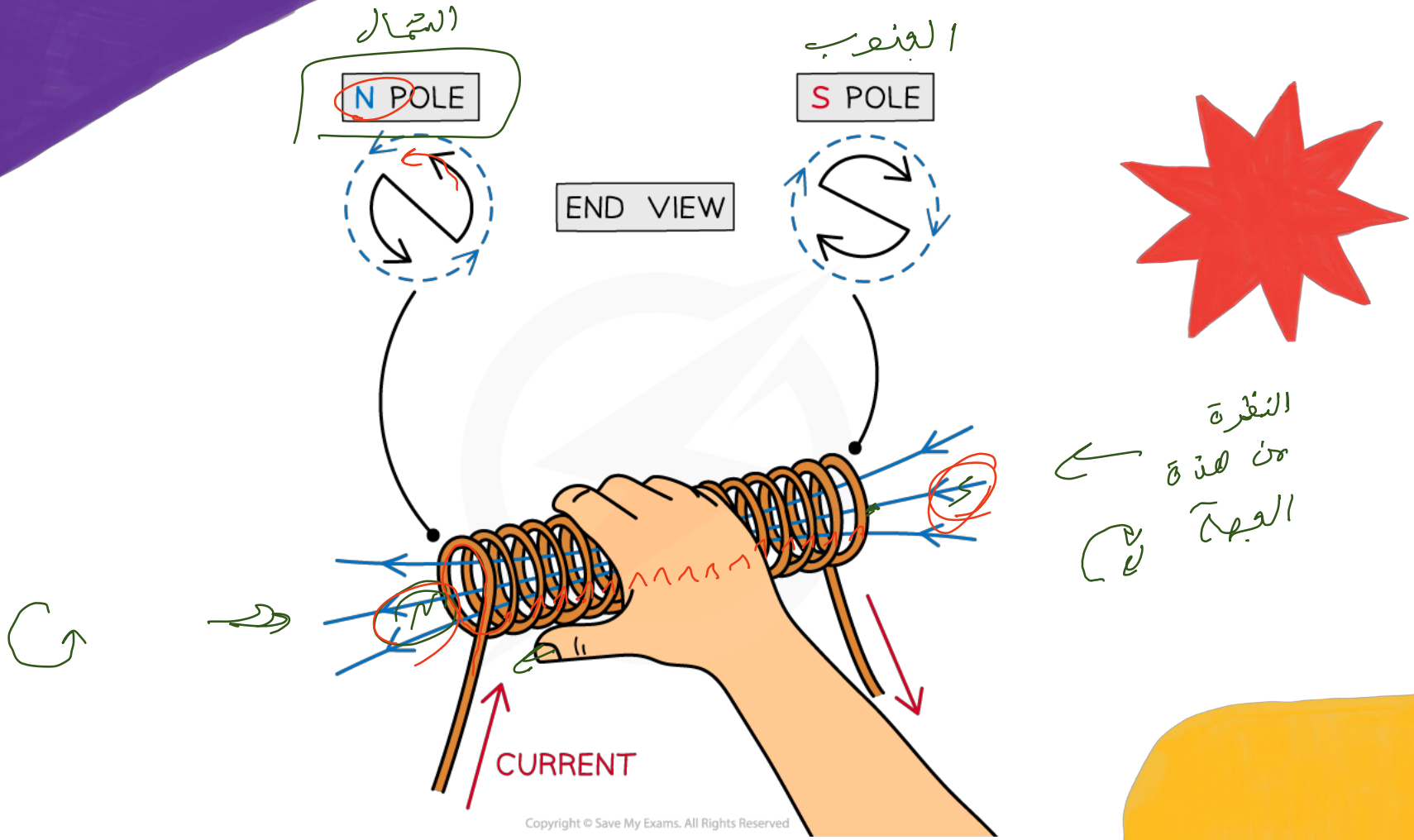
اليمنى حول الملف في اتجاه التيار الكهربائي و عند

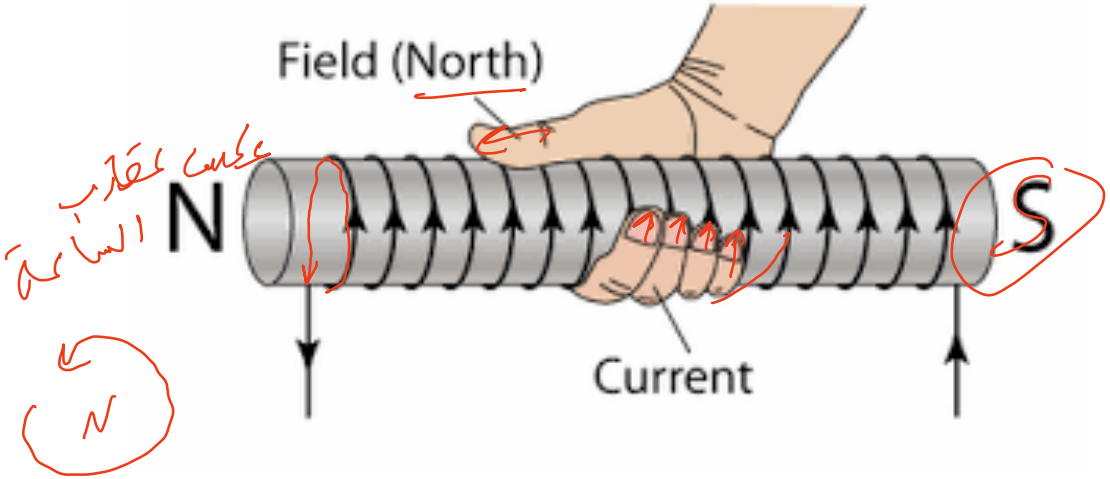
القيام بذلك فان ابهامك سوف يشير الى القطب

الشمالي-

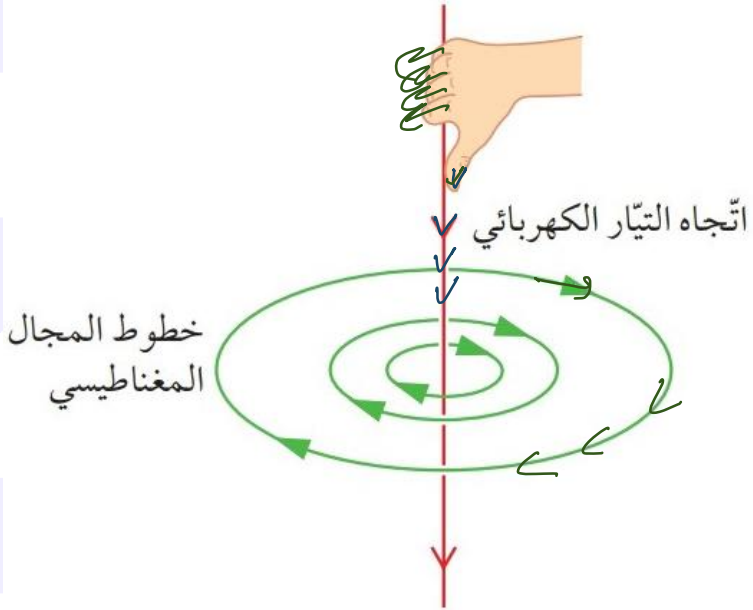


الشكل ١٦-٢ يمكن استخدام قاعدة قبضة اليد اليمنى لتحديد اتجاه المجال المغناطيسي عند مرور تيّار كهربائي في الملفّ الحلزوني

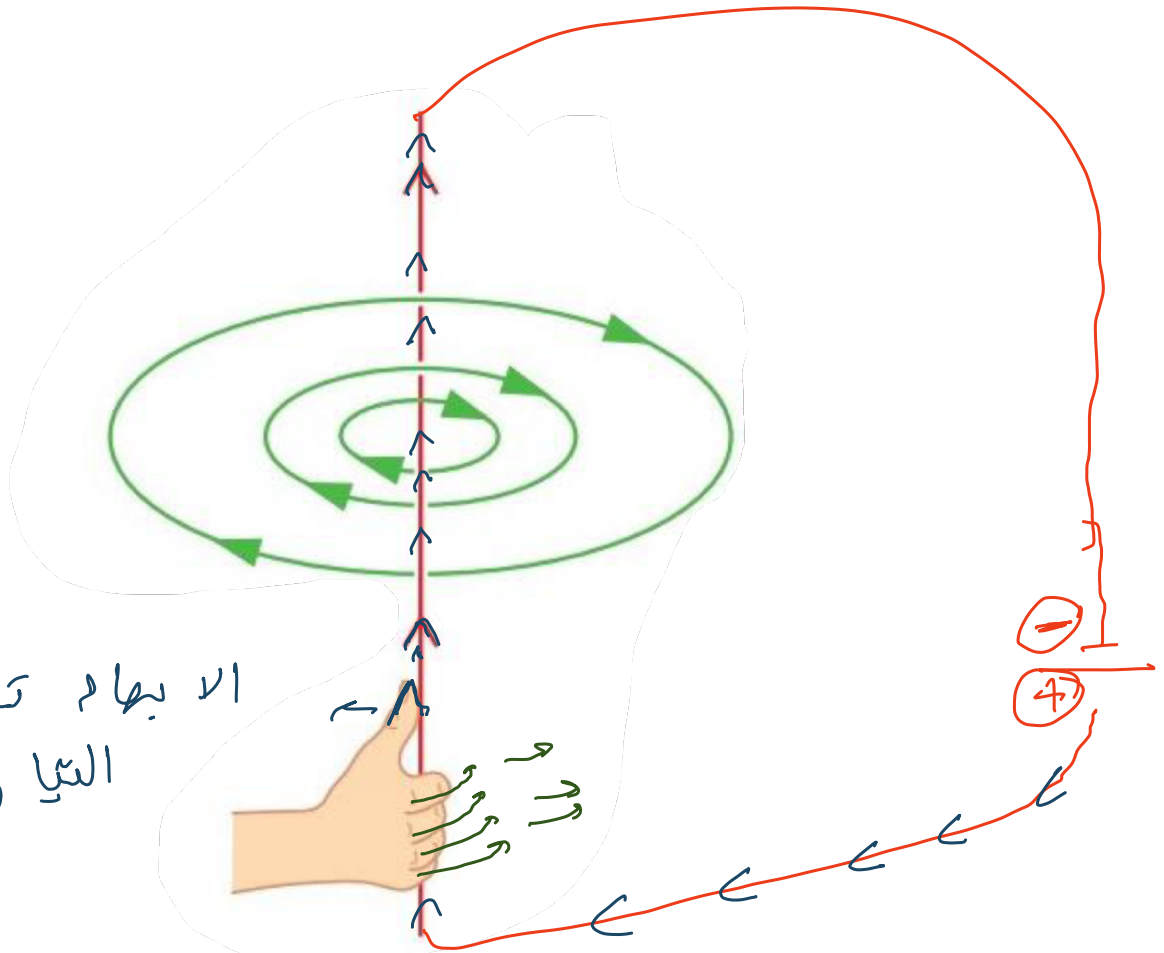

الشمال
N POLE
الجنوب
S POLE
END VIEW
النظرة من هذة الجهة
CURRENT
Copyright © Save My Exams. All Rights Reserved


Field (North)
N
S
Current

المجال المغناطيسي حول سلك مستقيم

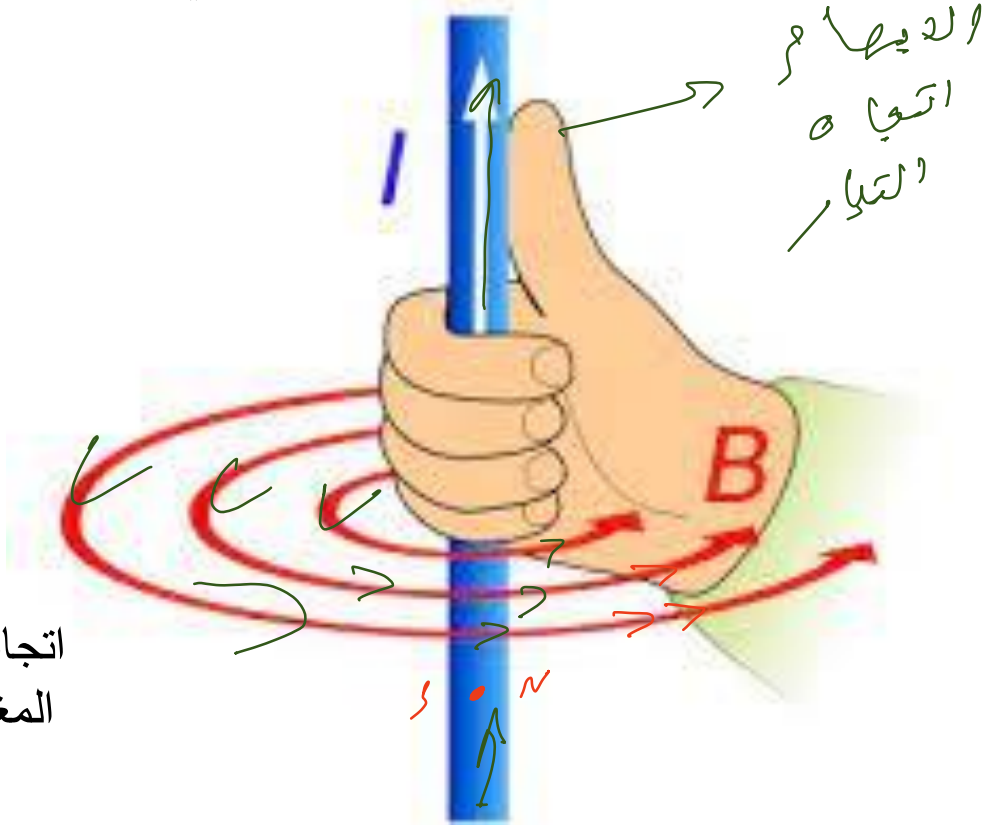


إذا فككت سلك ملف حلزوني فسيكون لديك سلك مستقيم،
يتدفق خلاله تيار كهربائي، وله مجال مغناطيسي.وتكون خطوط المجال على شكل دوائر حول السلك الذي يتدفق فيه التيار الكهربائي .والمغناطيس الكهربائي في الملف هو ببساطة طريقة للإستفاده من المجال المغناطيسي الذي نشأ



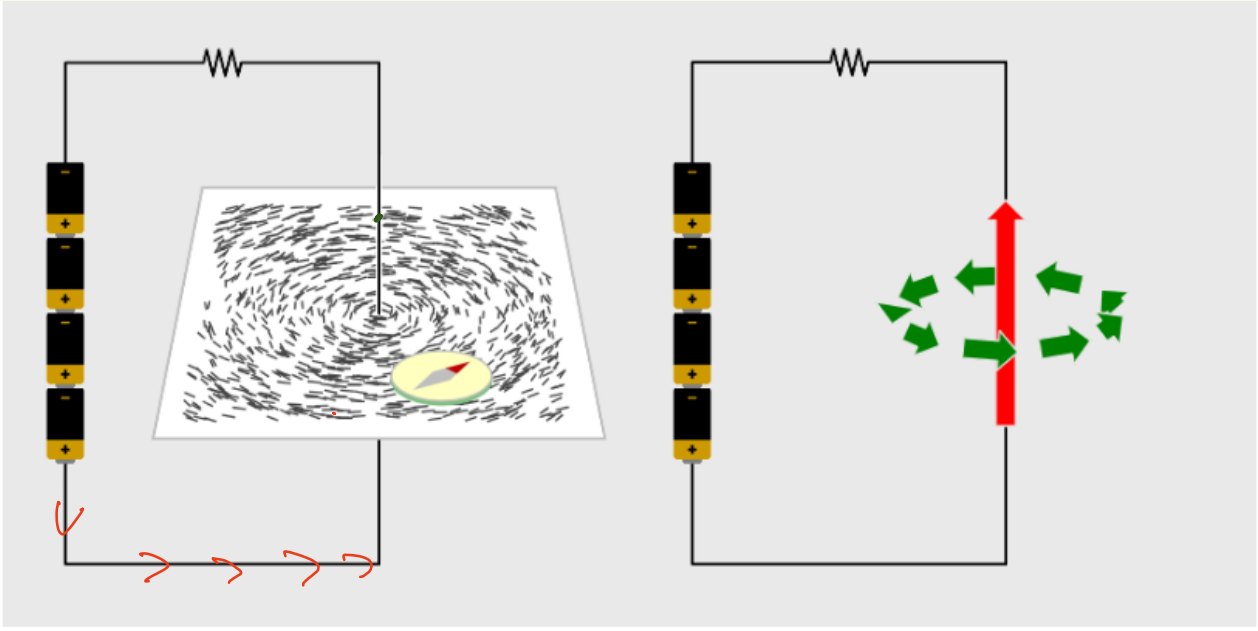
الابهام تشير الى اتجاه
التيار الكهربائي

اتجاه التيار الكهربائي



اتجاه المجال المغناطيسي

Open your mind and heart

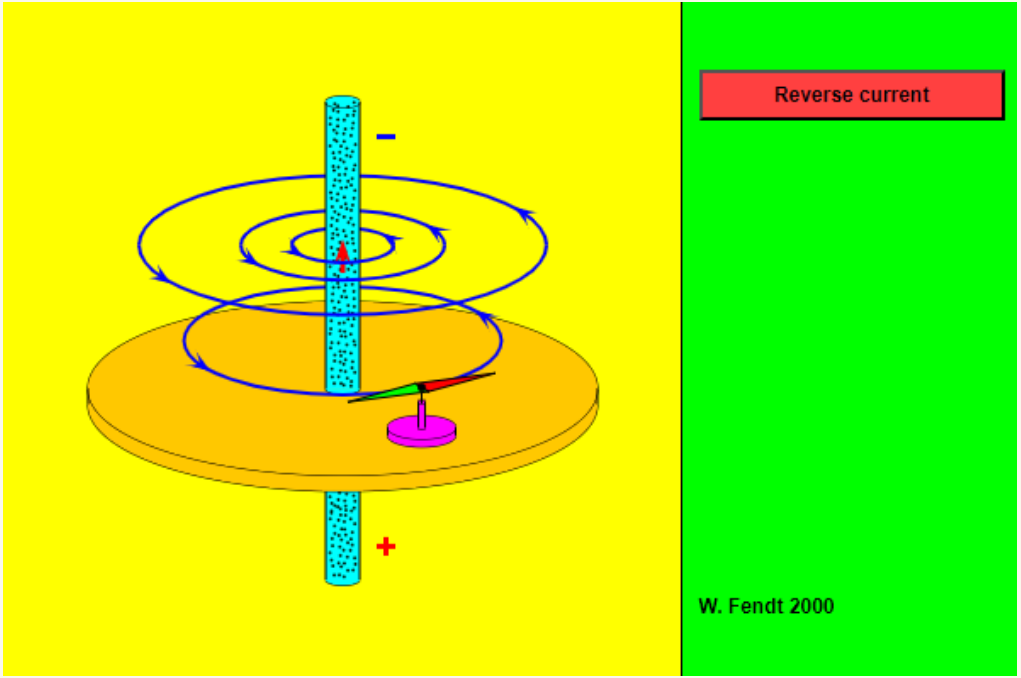


- https://javalab.org/en/magnetic_field_around_a_wire_en/

- إلى أين يشير الابهام؟
- ماذا تمثل بقية الأصابع؟

- حددي كيف سترسمين كل من ابرة البوصلة؟ (اتجاه المجال المغناطيسي. تحديد اتجاهه (بعكس أو مع عقارب الساعة).

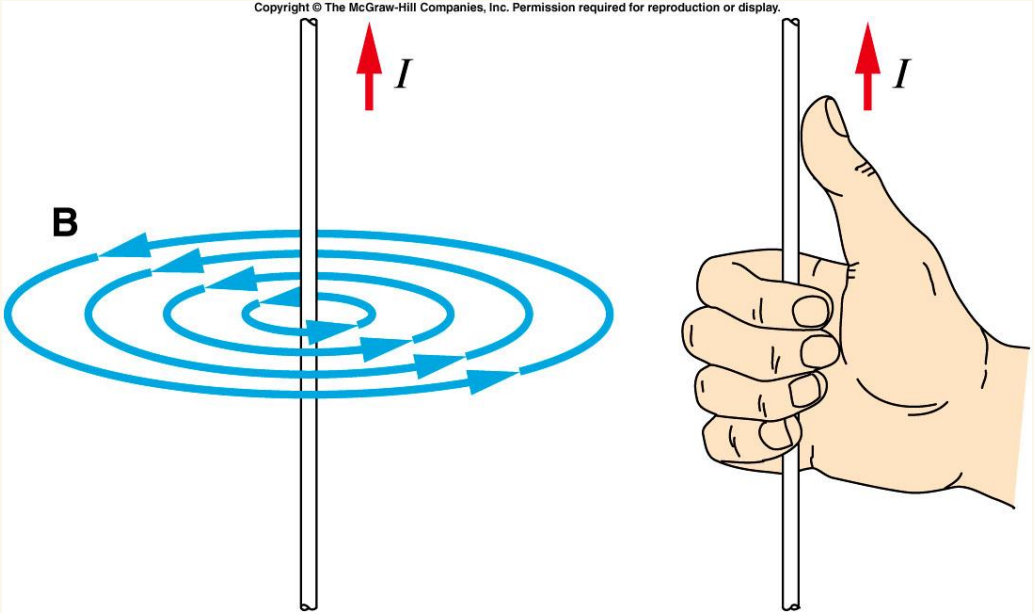
استخدام البوصلة لتحديد اتجاه التيار



https://www.walter-fendt.de/html5/phen/magneticfieldwire_en.htm

كيفية تحديد اتجاه البوصلة باستخدام المماس.

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



تقويم تكويني

تمرين ١٦-١ التأثير المغناطيسي للتيّار الكهربائي

عندما يتدفّق تيّار كهربائي في سلك ما، فإنه يولّد مجالًا مغناطيسيًّا حول السلك.

i يُحدَّد اتّجاه خطوط المجال المغناطيسي حول التيّار الكهربائي بتطبيق «قاعدة قبضة اليد اليمنى». تخيّل أنّك تُمسك السلك بيدك اليمنى.

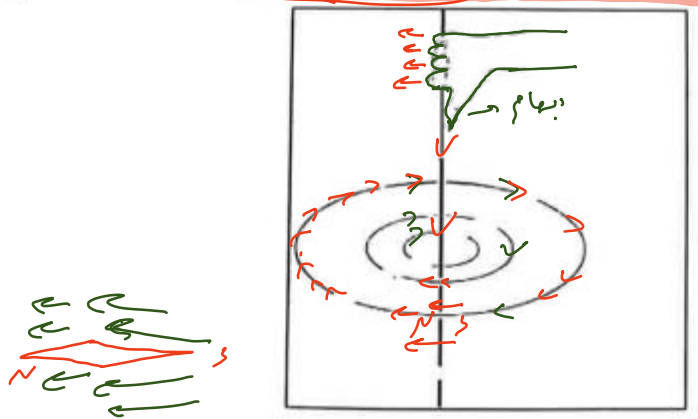
أكمل الجُمل الآتية:

١. يُشير اتّجاه إبهامك إلى اتّجاه .....

٢. الاتجاه الذي تلتفّ فيه أصابعك حول السلك يُشير إلى اتّجاه .....

السؤال الثامن :

أ- تستخدم قاعدة قبضة اليد اليمين لتحديد اتجاه المجال المغناطيسي واتجاه التيار في السلك المستقيم ، حدد على الرسم المقابل اتجاه التيار واتجاه خطوط المجال ؟ (2)



يتبع 8

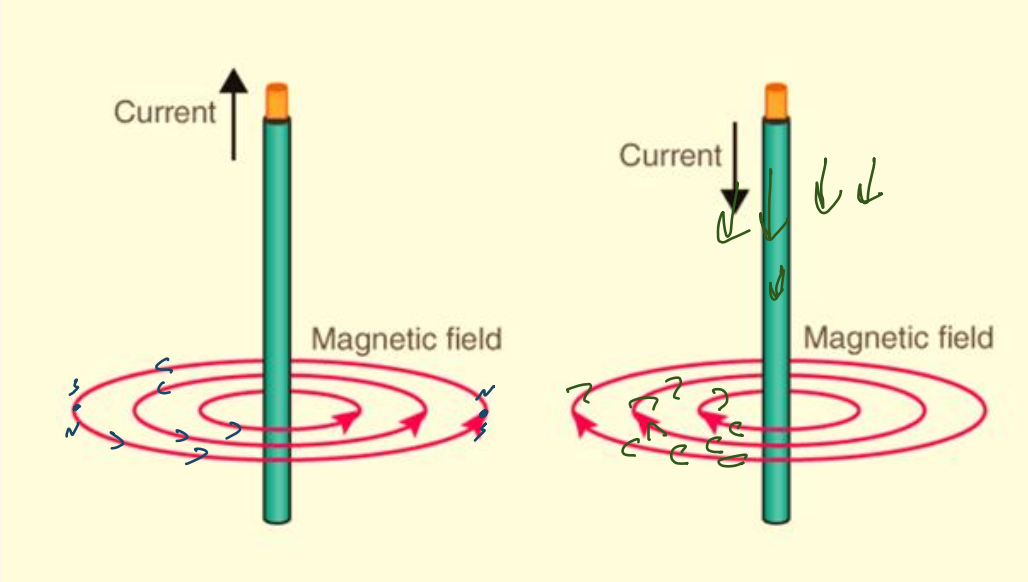
تقويم تكويني

سؤال صح أم خطأ؟

1. تصنع المجالات المغناطيسية حول سلط مستقيم نمطا مربعا؟
2. كلما اقتربنا زاد شدة التيار الكهربائي قلت شدة المجال المغناطيسي؟
3. كلما ابتعدنا عن السلك قلّت شدة المجال المغناطيسي؟

تقويم تكويني

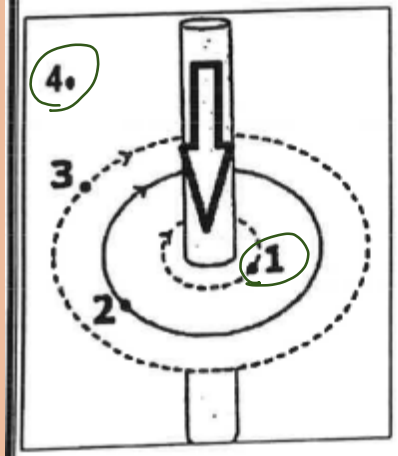
Keep concentrating



ج- يوضح الشكل الآتي مجالا مغناطيسيا ناشئا حول سلك مستقيم يمر فيه تيار كهربائي شدته (1A) ، وحددت عليه نقاط من (1-4) :

تنبأ بالنقطة التي تكون عندها شدة المجال المغناطيسي تساوي صفرا

(1) .....1.....

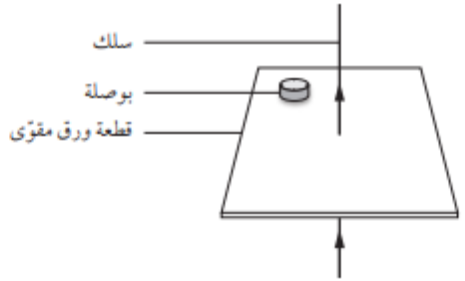


تقويم تكويني

تقويم ختامي

أسئلة نهاية الوحدة

١ يستخدم محمود قطعة من الورق المقوّى، وبوصلة صغيرة لتحديد نمط خطوط المجال المغناطيسي حول سلك مستقيم يتدفَّق فيه تيّار كهربائي، كما هو موضّح في الرسم التخطيطي أدناه. يوضّح السهم اتّجاه التيّار الكهربائي في السلك.



أ. ارسم مربّعًا يمثّل قطعة الورق المقوّى، وارسم في هذا المربّع نمط خطوط المجال المغناطيسي الناتج عن تدفُّق التيّار الكهربائي في السلك، مع توضيح اتّجاه المؤشر في البوصلة.

ب. يزيد محمود بعد ذلك شدّة التيّار الكهربائي في السلك، ويعكس اتّجاهه.
ارسم في مربع آخر نمط خطوط المجال المغناطيسي الناتج عن تدفُّق التيّار الكهربائي في السلك بعد حدوث هذَين التغيُّرَين، مع توضيح اتّجاه المؤشر في البوصلة.