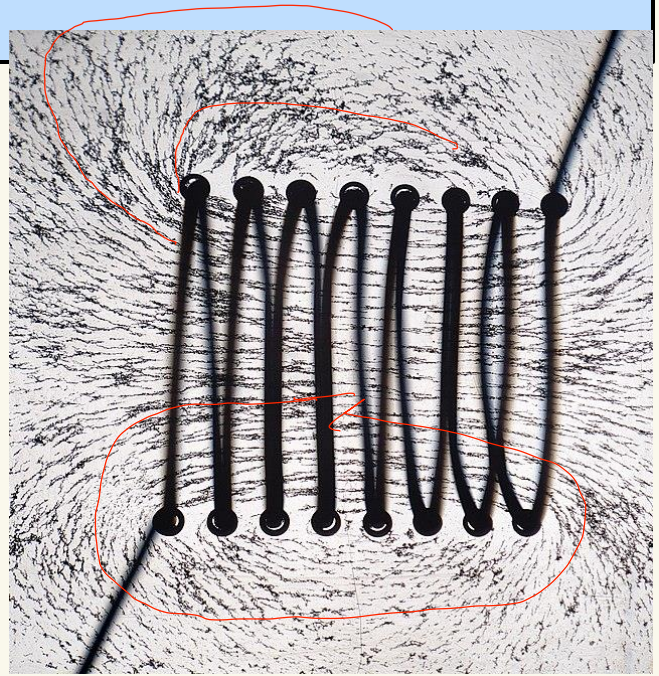
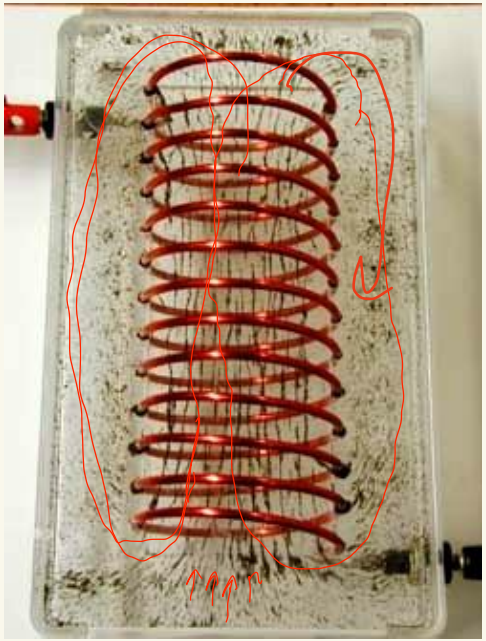
سنناقش اليوم الملف الحلزوني (المعايير التي سيتم التركيز عليها)

1. نمط المجال المغناطيسي المتكون حول ملف حلزوني .
2. استخدام قاعدة اليد اليمنى حول الملف الحلزوني. تحديد اتجاه البوصلة، اتجاه خطوط المجال ، و رسمه.
3. المقارنة بين سلكين يجري فيهما التيار، مع اختلاف كل من:
   - شدة التيار.
   - اتجاه التيار.



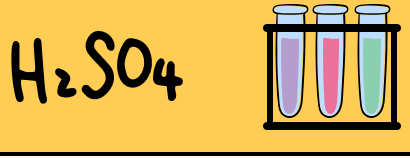
كلما زادة عدد اللفات في الملف زاد المجال المغناطيسي

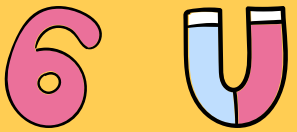
What is Physics?



- عند سريان التيار الكهربائي في ملف حلزوني تتخذ برادة الحديد شكلا:

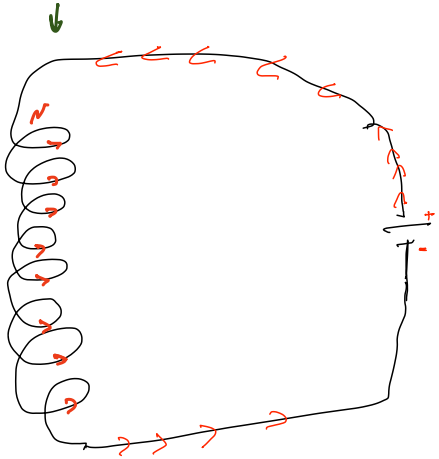
1- ما الذي يغير برادة الحديد؟
2- كيف تنتظم برادة الحديد في داخل الملف الحلزوني؟
3- كيف برادة الحديد تعيد شكلها حول خارج الملف الحلزوني؟
4- الخطوط التي تصنعها برادة الحديد هي نفسها خطوط المجال المغناطيسي؟ لذلك نعيد رسم الملف الحلزوني ورسم خطوط المجال حوله؟

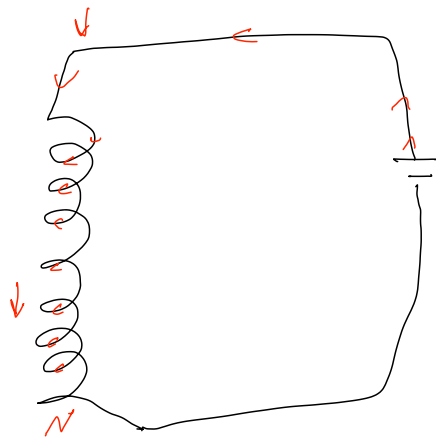




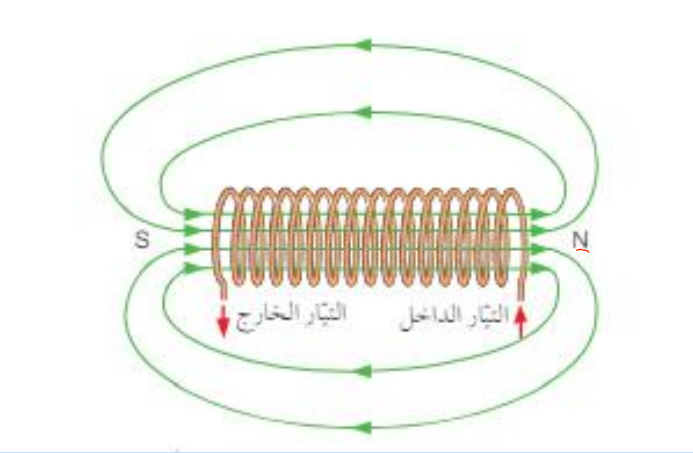
عكس عقارب الساعة ⟲ مع اتجاه عقارب الساعة ⟳

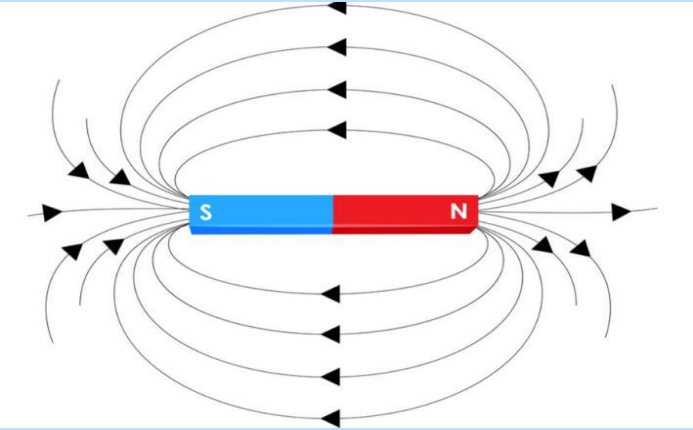
← المجال المغناطيسي





N S



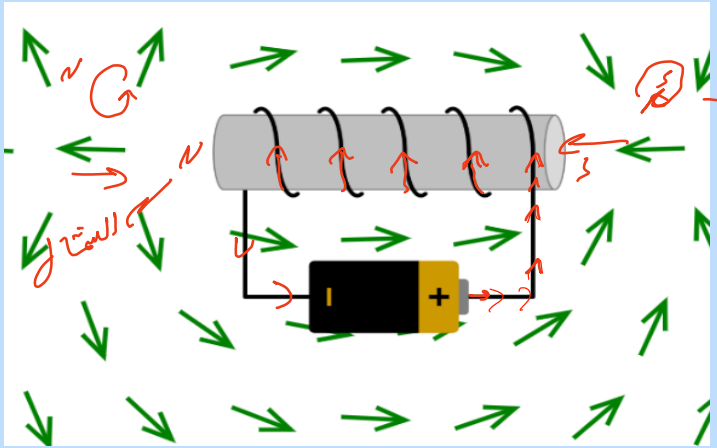


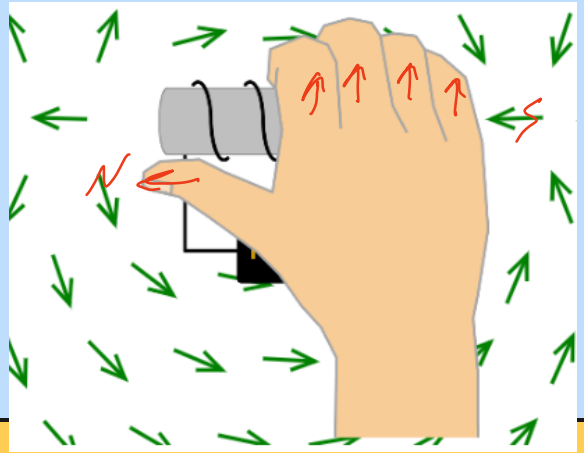
- نلاحظ أن خطوط المجال المغناطيسي لملف حلزوني متطابقة مع خطوط المجال المغناطيسي لقضيب مغناطيسي.
- خطوط المجال الغناطيسي داخل الملف..... ويعني أن شدتها ثابتة.
- خطوط المجال المغناطيسي خارج الملف متبعادة وتقل كلما ابتعدنا وتزيد إلى أقصاها عند الأقطاب.
- ---
- كيف نحدد اتجاه المجال المغناطيسي؟

1- احدد اتجاه التيار الداخل.

2- استخدم الابهام لتحديد تجاه القطب الشمالي.

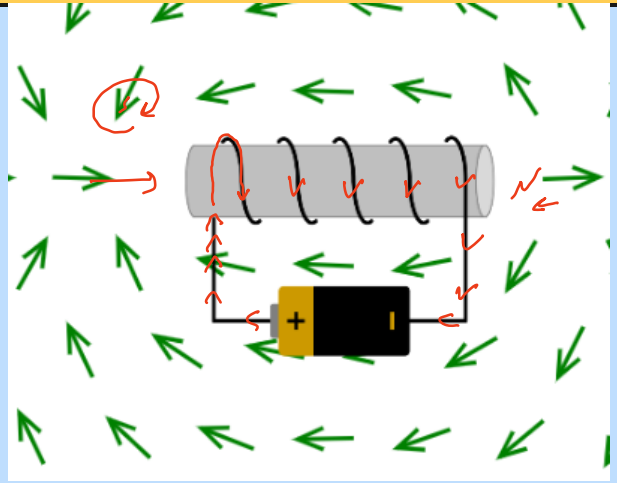
تحديد الأقطاب لملف الحلزوني (تدريبات)

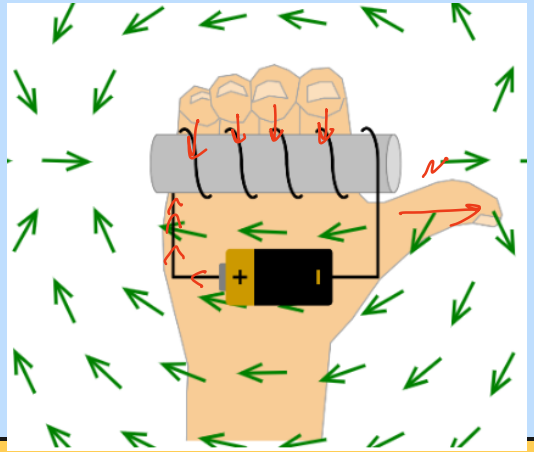




1- حددي اتجاه التيار الاصطلاحي. من أي موقع سيدخل للملف.
2- لف يدك حول الملف كأنك تريد الإمساك به.
3- يشير اتجاه اصبع الابهام إلى اتجاه القطب الشمالي
4- ارسم الأسهم لخطوط المجال المغناطيسي مبتعدة عن القطب الشمالي وتتجه للقطب الجنوبي

تحديد الأقطاب لملف الحلزوني (تدريبات)





عند انعكاس التيار

1- حددي اتجاه التيار الاصطلاحي. من أي موقع سيدخل للملف.

2- لف يدك حول الملف كأنك تريد الإمساك به.

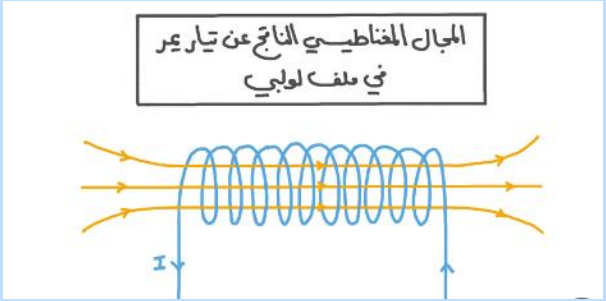
3- يشير اتجاه اصبع الابهام إلى اتجاه القطب الشمالي

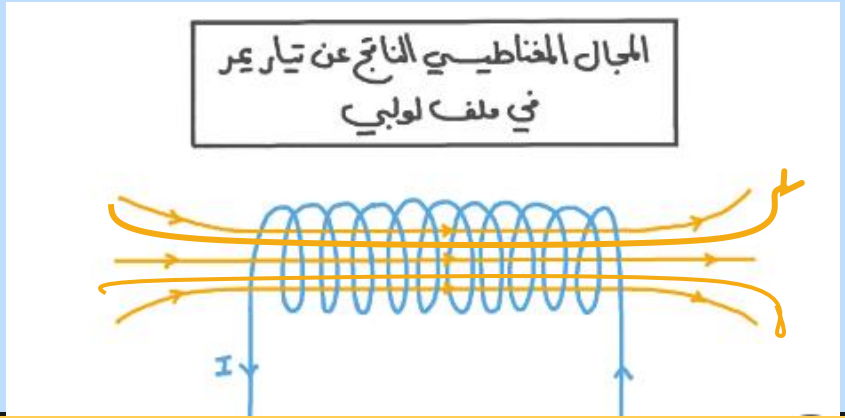
4- ارسم الأسهم لخطوط المجال المغناطيسي مبتعدة عن القطب الشمالي وتتجه للقطب الجنوبي

.....

نلاحظ عند انعكاس التيار تنعكس الأقطاب.

عند زيادة شدة التيار



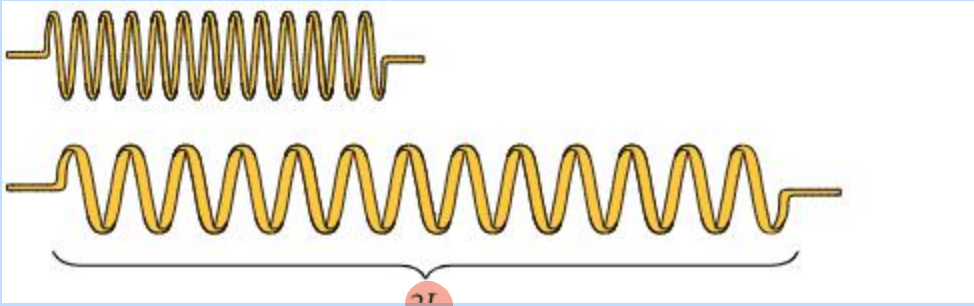


- في هذه الحالة لا يزيد عدد اللفات وإنما يزيد التيار الكهربائي فيتضاعف.
- كيف ستتغير خطوط المجال المغناطيسي..

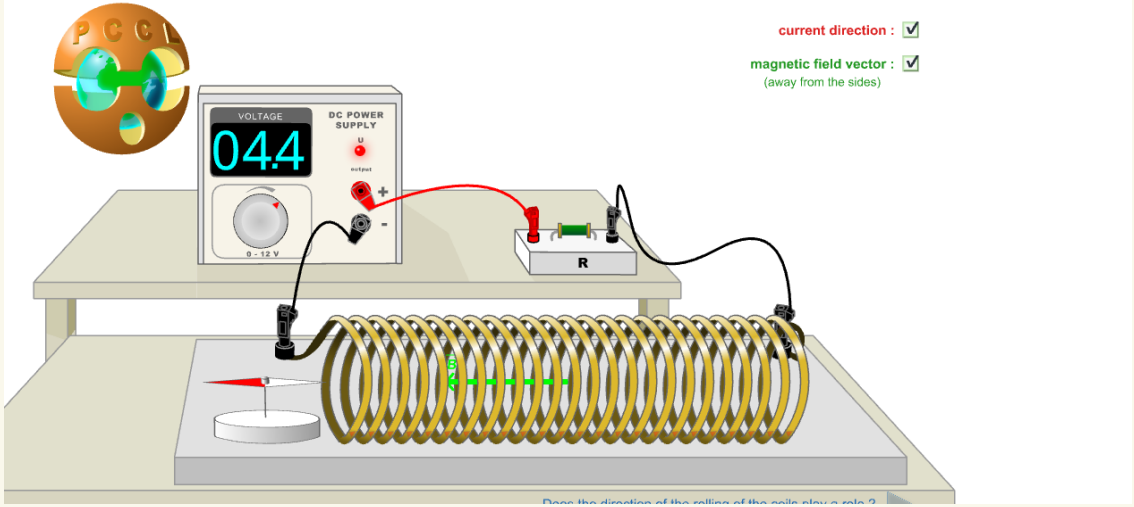
- عند زيادة شدة التيار تتفارب خطوط المجال ويزيد عدد الخطوط.

عند زيادة عدد اللفات

- في هذه الحالة تضاعف عدد اللفات. فيتغير المجال المغناطيسي ، فيصبح أكثر شدة مثلي ذلك في الصورة التالية



المختبر الافتراضي



https://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/electricity_electromagnetism_interactive/solenoid_magnetic_field_current_poles_north_south_flash.htm

تقويم ختامي

٢ يقوم علي بعمل ملفّ من سلك نحاسي، كما هو موضّح في الرسم التخطيطي أدناه.

أ. ما الاسم الذي يُطلَق على هذا النوع من الملفّات المصمّمة لحمل تيّار كهربائي؟

ب. يوصّل علي الملفّ بمصدر جهد كهربائي، يتدفّق التيّار الكهربائي عبر الملفّ في الاتّجاه الذي تُظهِره الأسهم في الرسم أدناه.

١. قرّب علي بوصلة مغناطيسية من الطرف A للملفّ. اذكر ما سيلاحظه على إبرة البوصلة، واشرحه.

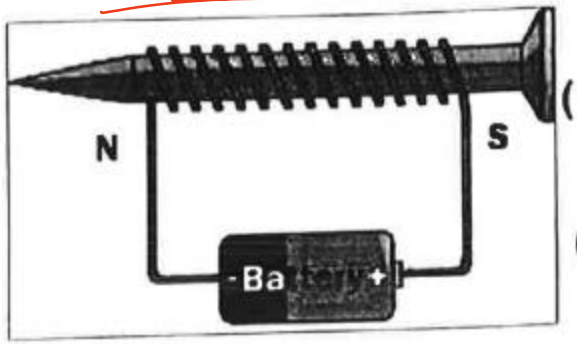
٢. وضَع علي البوصلة داخل منتصف الملفّ. تنبّأ بما سوف يلاحظه.

٣. حرّك علي البوصلة خارج الملفّ قرب الطرف A مرّة أخرى، ثم عكسَ اتّجاه التيّار الكهربائي. صف ما سوف يحدث لإبرة البوصلة.

تقويم تكويني

تابع السؤال الثامن :

ب- الرسم التالي يوضح مرور تيار في ملف حلزوني ، فسر ما سيحدث لخطوط المجال المغناطيسي في الحالات التالية :



1- عكس أقطاب البطارية

(1) .....

2- إضافة بطارية أخرى للدائرة

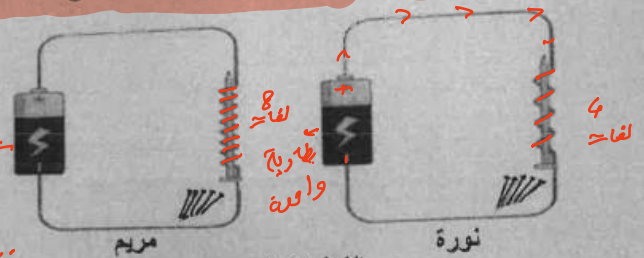
(1) .....

السؤال السادس:

5

5

طلبت معلمة العلوم من الطالبتين نورة ومريم استقصاء العوامل التي تؤثر على عدد المسامير التي يمكن أن يجذبها مغناطيس كهربائي. فقامتا بتوصيل الدوائر التالية كلا على حده كما بالشكل (6-1).



الشكل (6-1)

أ- اي الطالبتين صنعت مغناطيس كهربائي شدته أكبر؟

[1] .....

ب- فسر كيف استطاعت ذلك؟

[1] .....

ج- ما العامل الذي أرادت الطالبتين اختباره في هذه التجربة؟

[1] .....

د- اقترح طريقة يمكن من خلالها زيادة شدة المغناطيس الكهربائي.

[1] .....

5

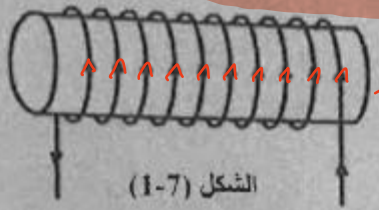
السؤال السابع:

1- يتولد مجال مغناطيسي حول ملف حلزوني وحول سلك مستقيم يمر بهما تيار كهربائي.
قارن بين شكل المجال المغناطيسي المتكون حول كلا من الملف والسلك.

في السلك تكون خطوط المجال متحدة المركز على شكل دائري

في الملف تجزء خطوط المجال المغناطيسي من N الى S

2-يوضح الشكل (7-1) ملف حلزوني يمر به تيار كهربائي ينتج حوله مجال مغناطيسي.



الشكل (7-1)

أ- باستخدام القاعدة المناسبة حدد على الشكل (7-1) الأقطاب المتكونة على طرفي الملف.

ب-كيف يمكن تحديد **اتجاه** خطوط المجال المغناطيسي عمليا.

عن طريق اليد اليمنى حيث قبضة اليد اليمنى تدل على اتجاه المجال

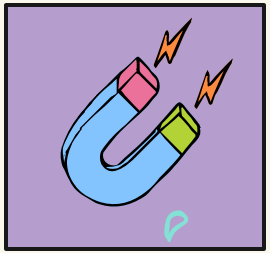
ج- كيف يمكنك تغيير اتجاه المجال المغناطيسي حول الملف؟

عكس اتجاه التيار الكهربائي

Exercise

01

Mercury is the smallest planet

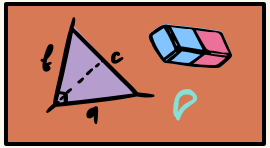


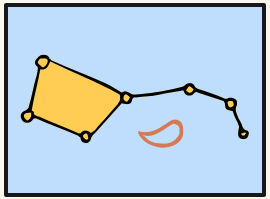
03

Mars is actually a very cold place

02

Saturn is composed mostly of hydrogen





04

Neptune is very far from the Sun