الولاء في العلوم

20 الصف : الثامن

22 الفصل الدراسي الثاني

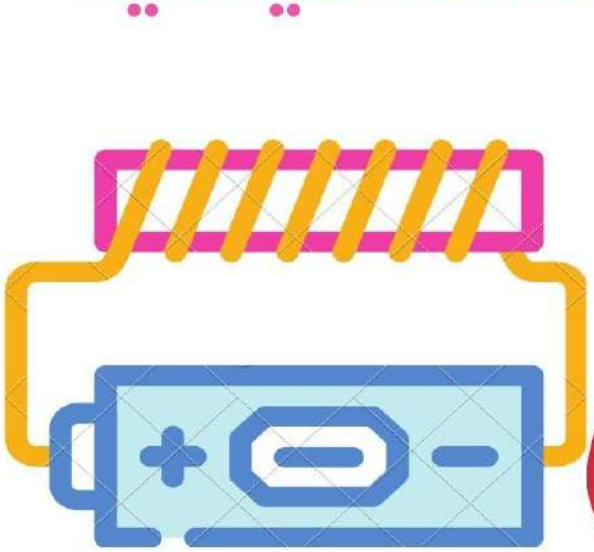
العام الدراسي

(2021/2022)

إعداد المعلمة :

ولاء شعواطة

الوحدة الثامنة : المغناطيسية



منهاجي

متعة التعليم الهادف

الوحدة الثامنة : المغناطيسية

الدرس الأول : المجال المغناطيسي

المفاهيم & المصطلحات	
المغناطيس	Magnet
المجال المغناطيسي	Magnetic Field
المناطق المغناطيسية	Magnetic Domains

- كيف تم اكتشاف المغناطيس قديماً ؟

تم اكتشافه منذ آلاف السنين ؛ حيث تم إيجاد معدن في الطبيعة يجذب القطع الحديدية ، سُموه **((مغناتيت))**

- عدد المواد التي يجذبها المغناطيس ؟

1- الحديد 2- الكوبالت 3- النيكل

- عرف المغناطيس ؟

هو جسم قادر على جذب بعض المواد ؛ و يجذب غيره من المغانط و يتنافر معها

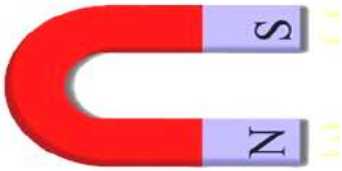
- عدد أنواع المغانط ؟

1- المغانط الطبيعية : هي حجارة سوداء تستطيع أن تجذب إليها الأجسام الحديدية.

2- المغانط الصناعية : هي مغانط صنعها الإنسان.

- عدد أشكال المغانط الصناعية ؟

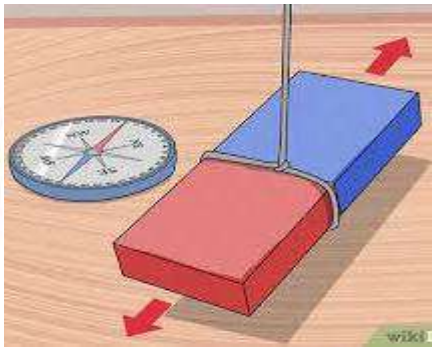
1- دائري 2- اسطواني 3- مستقيم 4- حذوة الفرس



- ما هي المناطق التي تتركز فيها قوة جذب المغناطيس ؟

تتركز قوة جذب المغناطيس عند طرفيه ويسمى كل طرف من الطرفين قطباً.

- ماذا يحدث للمغناطيس عند تعليقه حرّاً ؟



إذا علق مغناطيس من منتصفه فإنه :

يدور

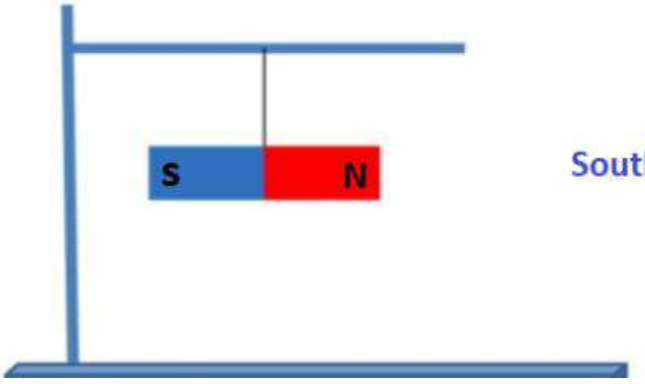
يستقر عند سكونه

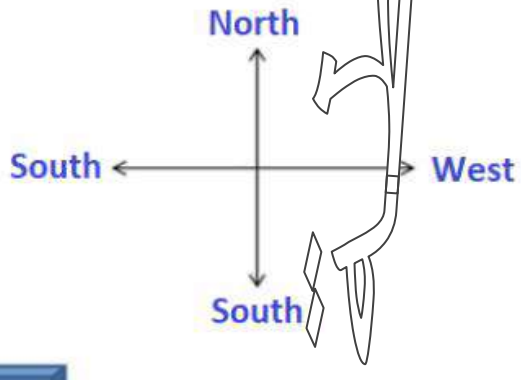
بحيث :

* يتجه أحد طرفيه نحو القطب الشمالي للأرض ويسمى **القطب الشمالي** ويرمز له بالرمز **(ش أو N)**

* يتجه الطرف الآخر نحو القطب الجنوبي للأرض ويسمى **القطب الجنوبي** ويرمز له بالرمز **(ج أو S)**.

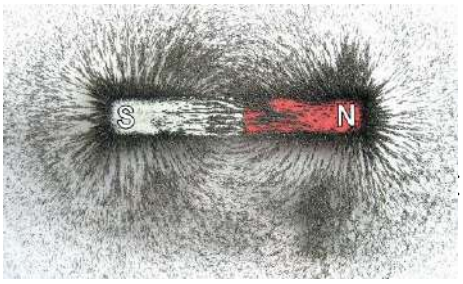
- عرف قطبا المغناطيس ؟ هما طرفا المغناطيس اللذان تتركز فيهما قوة جذب المغناطيس





- **عرف المجال المغناطيسي ؟** هو الحيز المحيط بالمغناطيس التي تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.

- **عرف القوة المغناطيسية ؟** هي القوة التي يؤثر بها المغناطيس في الأجسام و المغانط الأخرى

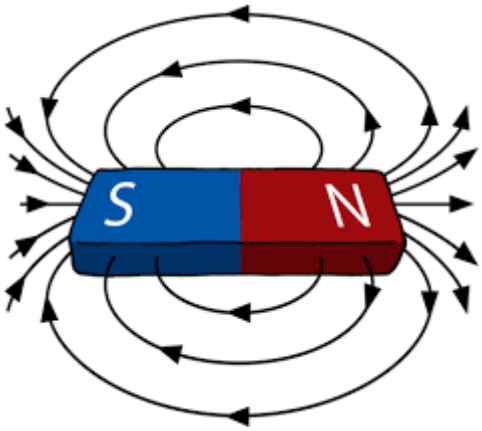


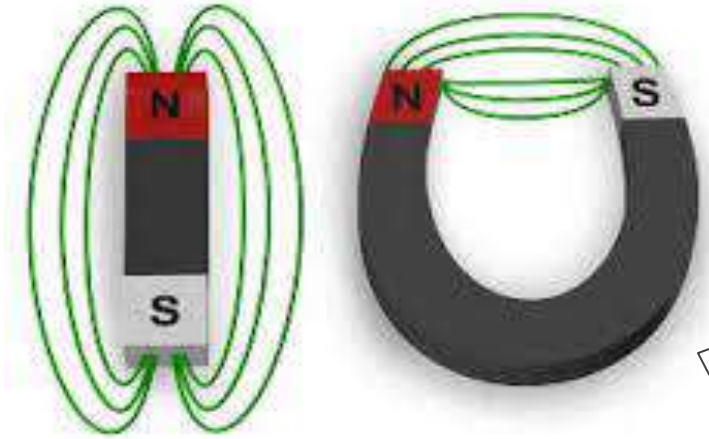
- **كيف يتم الكشف عن المجال المغناطيسي ؟**

** يتم الكشف عن المجال المغناطيسي باستخدام برادة الحديد ؛ حيث

يتم نثر برادة الحديد حول المغناطيس

تترتب البرادة حول المغناطيس بنمط محدد يسمى خطوط المجال المغناطيسي





- **عدد خصائص خطوط المجال المغناطيسي؟**

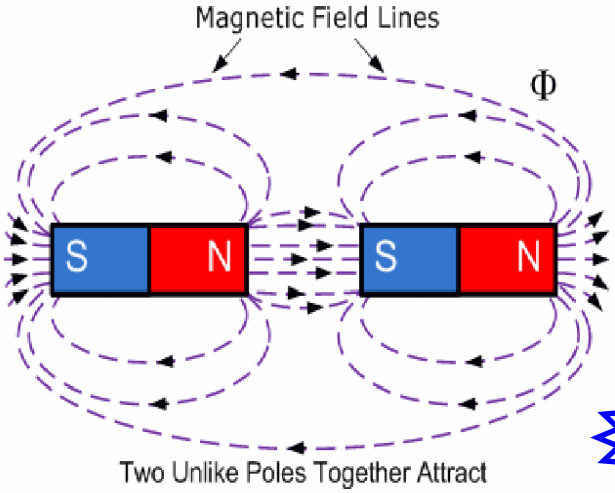
1- وهمية

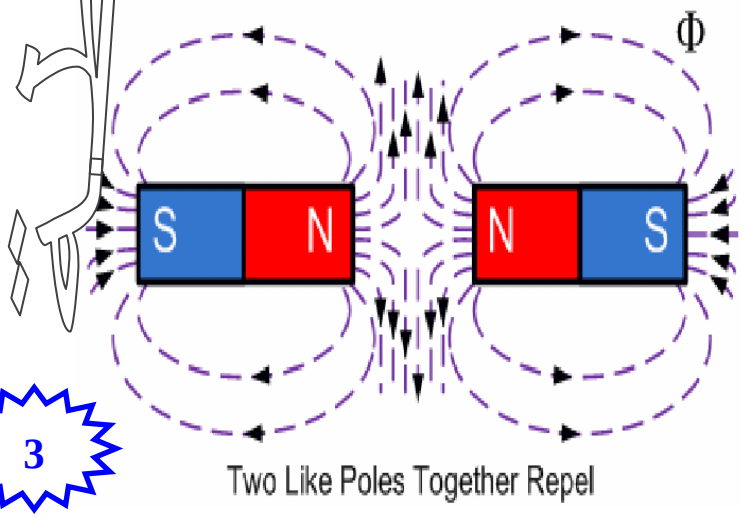
2- منحنية مقفلة

3- تبدأ من أحد القطبين وتنتهي بالقطب الآخر.

4- لا تتقاطع

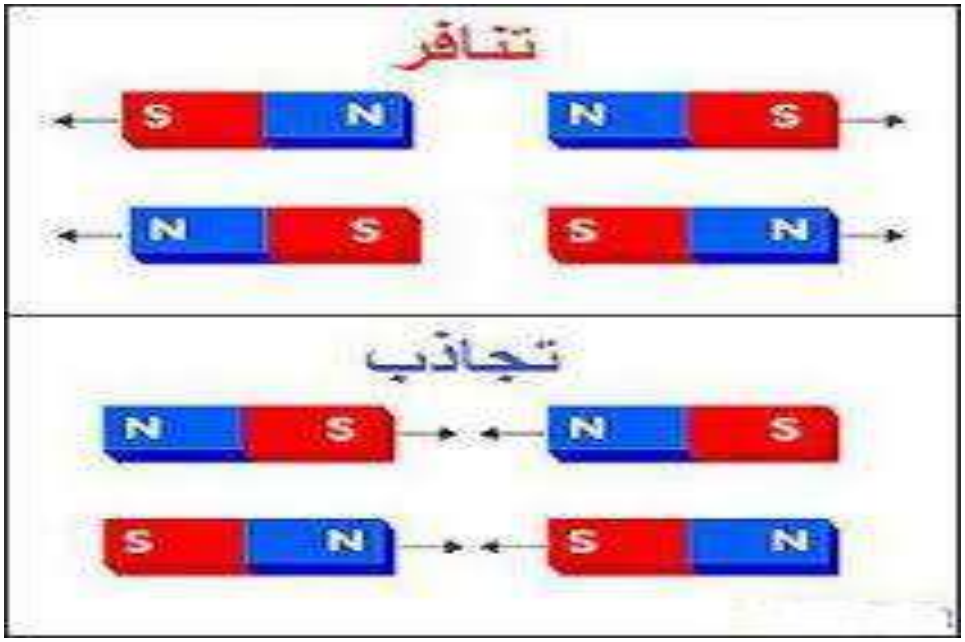
5- تتزاحم خطوط المجال المغناطيسي عند قطبي المغناطيس وتتباعد عند منتصفه



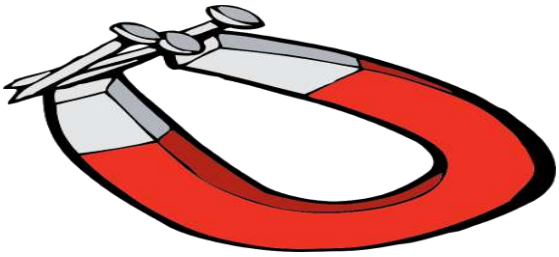


- **قانون التجاذب و التنافر بين الأقطاب المغناطيسية:**

الأقطاب المغناطيسية المتشابهة **تتنافر** والأقطاب المغناطيسية المختلفة **تتجاذب.**



- **كيف يؤثر المغناطيس بالمواد القريبة منه مثل المسامير الحديدية دون أن يلامسها ؟**



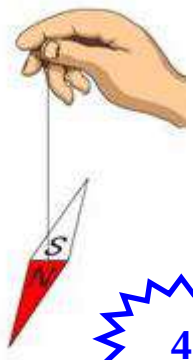
يؤثر بقوة مغناطيسية

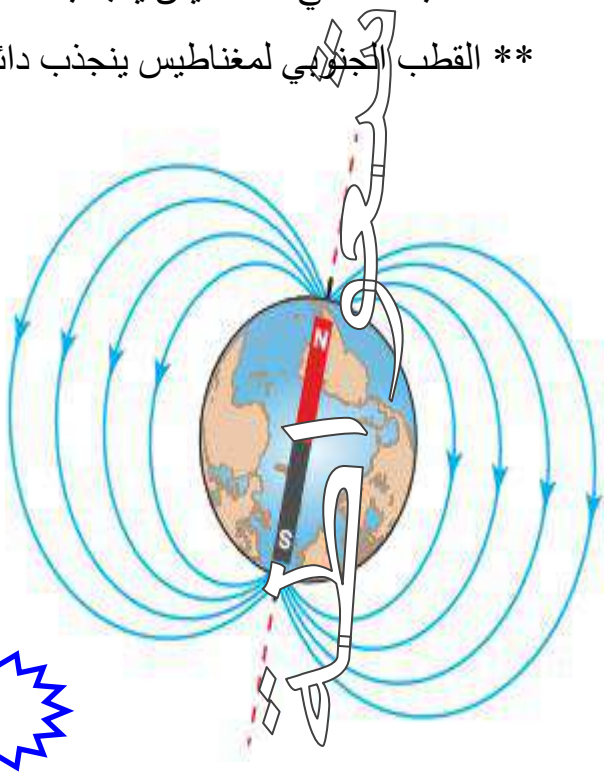
حيث يجذب المغناطيس المسامير الحديدية له دون أن يلامسها

الكرة الأرضية مغناطيس عملاق :

** القطب الشمالي لمغناطيس ينجذب دائماً إلى القطب الجنوبي المغناطيسي للكرة الأرضية.

** القطب الجنوبي لمغناطيس ينجذب دائماً إلى القطب الشمالي المغناطيسي للكرة الأرضية.





- عرف البوصلة ؟ هي مغناطيس صغير له قطبان شمالي و جنوبي

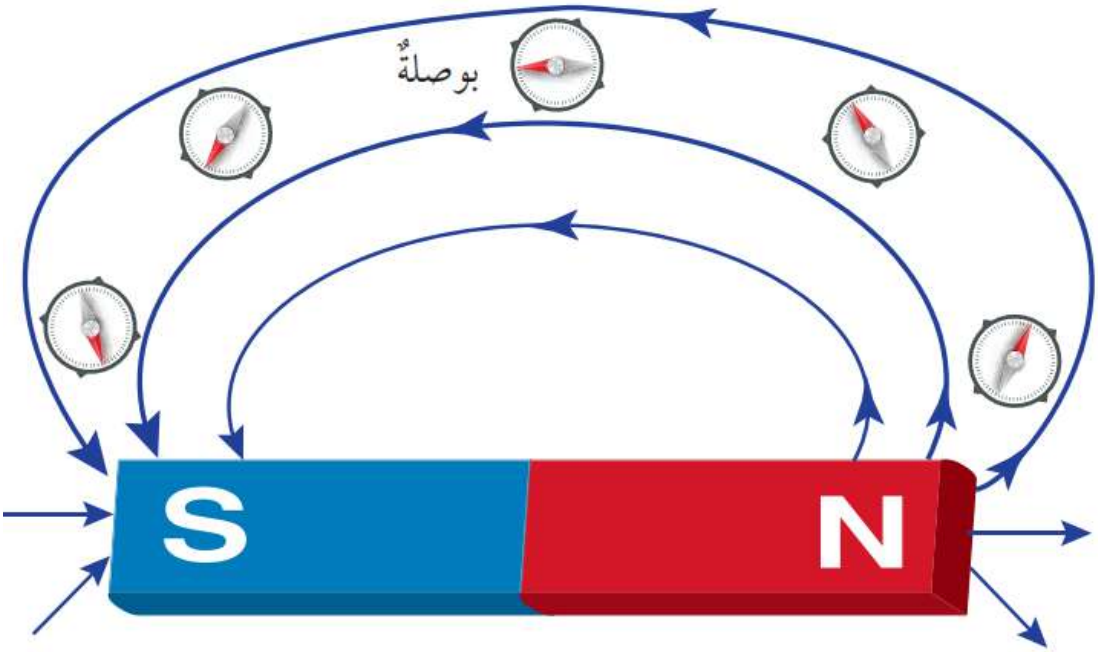
- ما أهمية البوصلة في تحديد اتجاه المجال المغناطيسي ؟

1- عند وضع البوصلة في مجال مغناطيسي تتأثر بقوة مغناطيسية

2- يتنافر قطبها الشمالي مع القطب الشمالي للمغناطيس

3- تدور البوصلة ، ثم تثبت باتجاه موازٍ لاتجاه المجال

** الشكل الآتي يمثل اتجاه إبرة البوصلة عند كل نقطة إلى اتجاه المجال المغناطيسي عند تلك النقطة



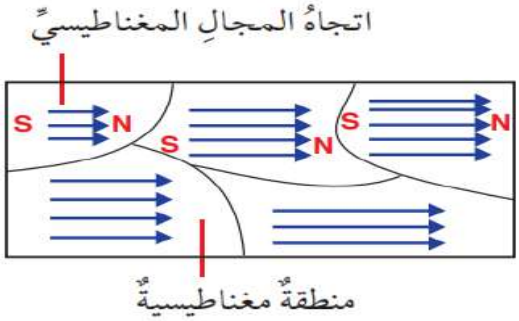
- ما منشأ المغناطيسية ؟

منشؤها الإلكترونات المتحركة داخل الذرة ؛ حيث :

ينشأ عن حركة الإلكترون مجال مغناطيسي له قطبان شمالي و جنوبي

- عرف المنطقة المغناطيسية ؟

هي محصلة المجالات المغناطيسية لإلكترونات الذرات المتجاورة التي تترتب في الاتجاه نفسه



- وضح كيف ينشأ المجال المغناطيسي الدائم حول المغناطيس ؟

ينشأ عندما تترتب المناطق المغناطيسية

المغناطيس بالاتجاه نفسه

Walaa Shawatah
Science Teacher

- ماذا يحدث للمجالات المغناطيسية في قطعة الحديد الغير ممغنطة ؟

تكون اتجاهات المناطق المغناطيسية موزعة عشوائياً ؛ أي باتجاهات مختلفة

فتلغي المجالات المغناطيسية الناتجة عنها بعضها بعضاً

- ماذا يحدث عند وضع قطعة حديد بالقرب من مغناطيس ؟

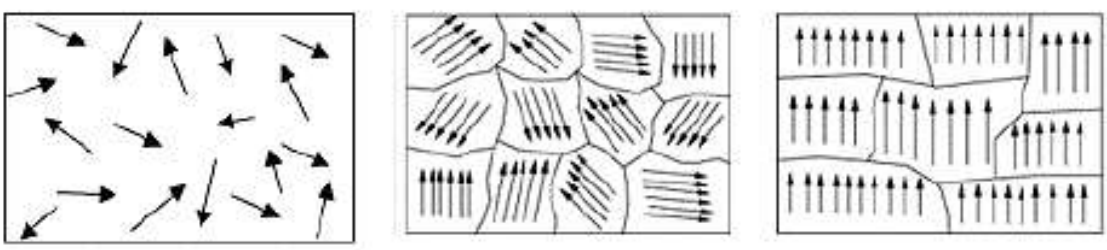
1- يرتب المجال المغناطيسي للمغناطيس ، المناطق المغناطيسية داخل قطعة الحديد بالاتجاه نفسه

2- تتحول قطعة الحديد إلى مغناطيس مؤقت ؛ يكون قطبه الشّمالي مواجهاً للقطب الجنوبي للمغناطيس

3- ينجذب نحوه

- ما الفرق بين المناطق المغناطيسية في كل من قطعتي الحديد غير الممغنطة و الممغنطة ؟

قطعة الحديد الممغنطة	قطعة الحديد غير الممغنطة
تترتب مجالاتها بالاتجاه نفسه	تترتب مجالاتها عشوائياً ؛ أي باتجاهات مختلفة



- علل تنجذب قطعة من الحديد إلى المغناطيس ؟

لأن قطعة الحديد تحولت إلى مغناطيس مؤقت ؛ و عند إبعاد المغناطيس تفقد قطعة الحديد مغناطيسيتها

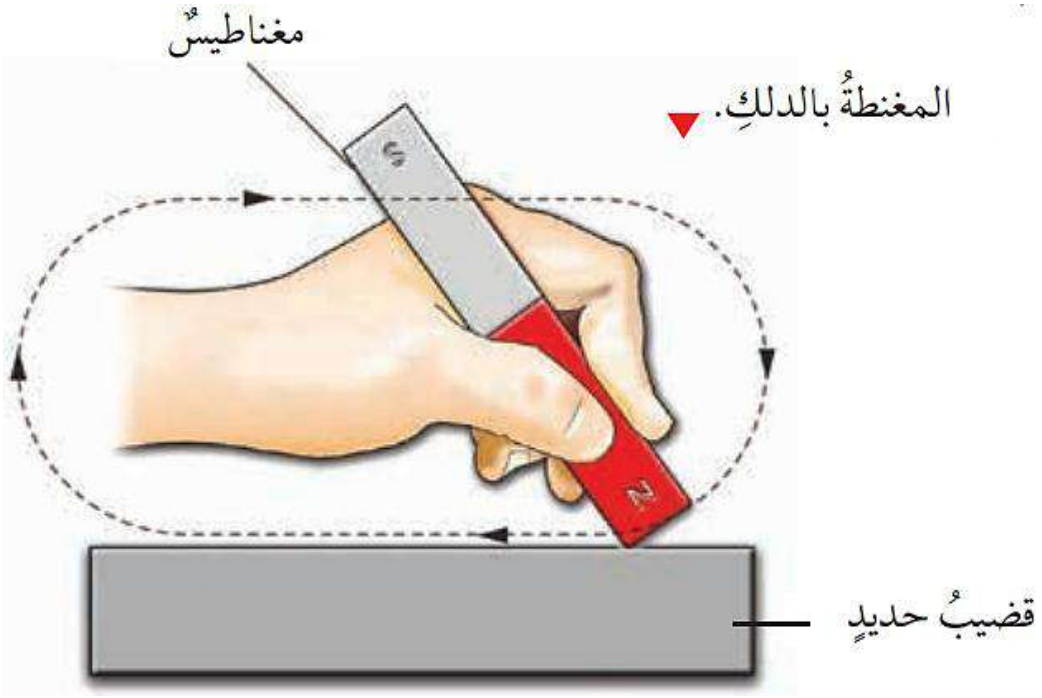
- عدد طرائق المغنطة ؟ 1- المغنطة بالدلك 2- المغنطة بالتيار الكهربائي

- كيف يتم مغنطة قطعة الحديد بصورة دائمة ؟

1- دلك قطعة الحديد بأحد قطبي مغناطيس ؛

حيث يبدأ الدلك بأحد طرفي القطعة و ينتهي عند الطرف الآخر

2- يتم تكرار العملية مرات عدّة و باتجاه واحد



- عرف المغنطة بالدلك ؟

هي إحدى طرق المغنطة ؛ حيث يتم دلك الجسم بمغناطيس يبدأ الدلك من طرف الجسم و ينتهي بالطرف الآخر ، وتكرر عملية الدلك عدة مرات

- علل في عملية مغنطة قطعة الحديد بالدلك ، يتم الدلك باتجاه واحد و يُكرر عدة مرات ؟

حتى تترتب المناطق المغناطيسية داخل قطعة الحديد بالاتجاه نفسه ،

و بشكل دائم حتى بعد زوال المغناطيس

منهاجي
متعة التعليم الهادف

- عدد مميزات مغناطيس النيوديميوم ؟

1- يُعد أقوى أنواع المغانط

2- يُعد مغناطيس دائم

3- يتكون من سبيكة من النيوديميوم و الحديد و البورون

4- يُستخدم في العديد من الأجهزة الطبية

5- يُستخدم في أجهزة الحاسوب

6- يُستخدم في أجهزة الهواتف النّقالة

7- يُستخدم في ألعاب الأطفال

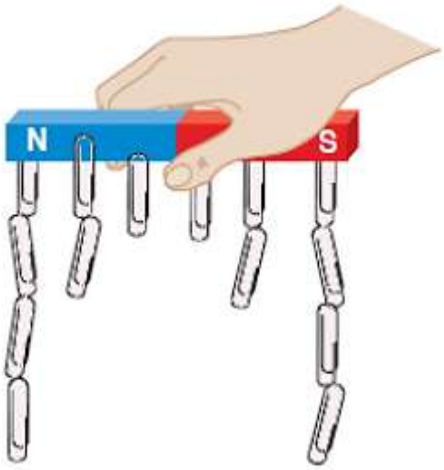
هل تعلم

- يوجد في الجزء العلوي من منقار الحمامة منطقة تحتوي على الحديد ، و تعد هذه المنطقة مستقبلاً مغناطيسياً
- يستخدم الحمام و بعض الطيور المستقبلات الصغيرة ؛ لتعرف المجال المغناطيسي للأرض و تحديد طريقه

- متى يفقد المغناطيس قوة جذبه ؟

1- الطرق 2- التسخين 3- السقوط عدة مرات على الأرض.

مراجعة الدرس الأول : المجال المغناطيسي



أستنتج: يمسك فارس مغناطيساً مستقيماً، ويضع أسفله مشابك ورق. والشكل المجاور يبين المشابك التي انجذبت إلى أجزاء المغناطيس. أصوغ تعميماً معتمداً على الشكل عن قوة المغناطيس.

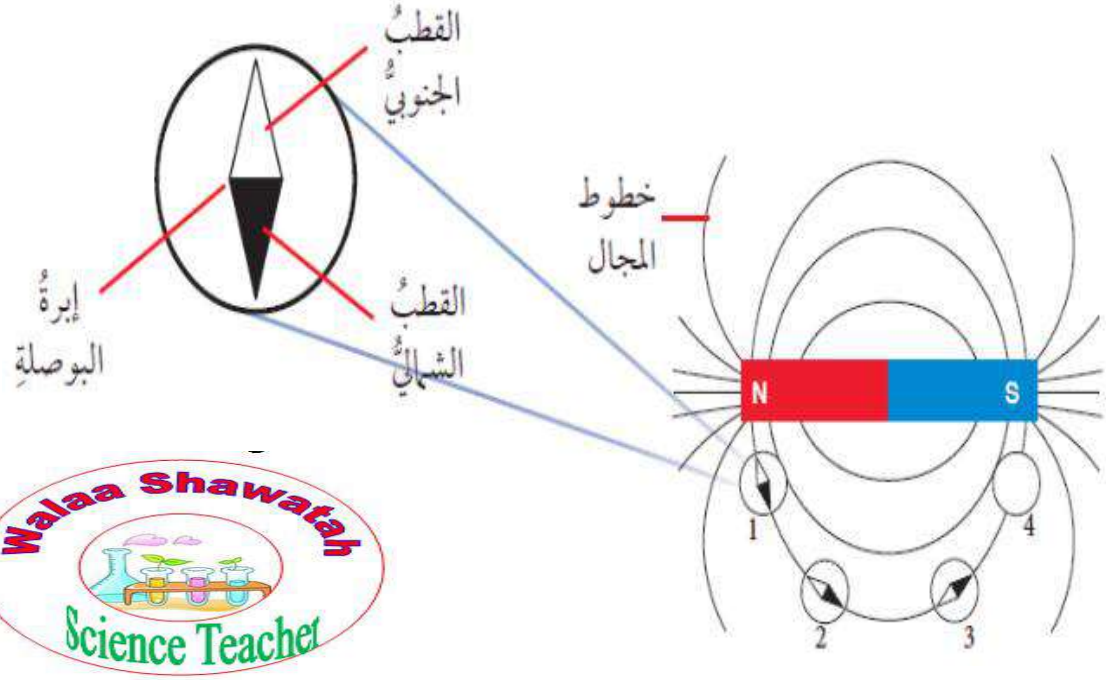
تتركز قوة المغناطيس عند طرفيه،

بدليل انجذاب عدد أكبر من المشابك إلى الطرفين.

السؤال الثاني:

مستعيناً بالبيانات المثبتة على الشكل، أجيب عن الأسئلة الآتية:

أ) **أفسر:** لماذا يشير طرفا إبرة البوصلة (1) بالاتجاه المبين على الشكل؟



Walaa Shawatah
Science Teacher

البوصلة مغناطيس صغير؛ لذا تتأثر بقوة مغناطيسية تجعل قطبها الشمالي يتنافر مع القطب الشمالي للمغناطيس.

ب) أرسم في الدائرة المشار إليها بالرقم (4) كيف ستبدو إبرة البوصلة، موضحاً الطرف الشمالي والجنوبي للإبرة.

القطب الشمالي يشير نحو القطب الجنوبي للمغناطيس.

السؤال الثالث:

التفكير الناقد: يعتقد بعض الأشخاص أن كسر المغناطيس إلى نصفين يؤدي إلى فصل قطبيه بعضهما عن بعض، والحصول على قطب منفرد. أوضّح خطأ هذا الاعتقاد اعتماداً على مفهوم المناطق المغناطيسية.

المنطقة المغناطيسية عبارة عن مغناطيس صغير له قطبان شمالي وجنوبي؛ لذا لا يمكن فصل القطبين عن بعضهما،

وكسر المغناطيس يؤدي إلى الحصول على قطعتين لكل منها قطبين شمالي وجنوبي، فيمكن اعتبار كل منها مغناطيس.

تطبيق العلوم

يبين الشكل المجاور حلقتين مغناطيسيتين. أفسر ما الذي يجعل الحلقة العلوية تتزن فوق الحلقة السفلية؟

ينشأ بين الأقطاب المتشابهة للمغناطيسين السفلي والعلوي قوة مغناطيسية تجعل الحلقة العلوية تتنافر مع الحلقة السفلية،

وتتزن الحلقة لأن القوة المغناطيسية تكون مساوية للوزن.

Walaa Shawatah
Science Teacher

الدرس الثاني : الكهرمغناطيسية

المفاهيم & المصطلحات	
المغناطيس الكهربائي	Electromagnet
المحرك الكهربائي	Electric Motor
المولد الكهربائي	Electric Geneerator

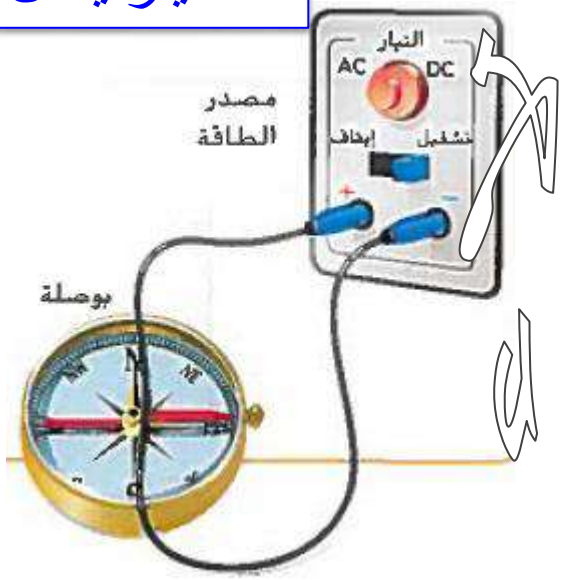
استنتج العالم أورستد

أن التيار الكهربائي ينتج مجالاً مغناطيسياً

منهاجي
متعة التعليم الهادف

** تجربة العالم الدنماركي أورستد عام 1819 :

التيار يعمل



التيار متوقف

- تنحرف إبرة البوصلة عند وضعها بالقرب من موصل يمر فيه تيار كهربائي
- تولّد مجال مغناطيسي في الحيز المحيط بالموصل
- إنّ مصدر المجال المغناطيسي هو التيار الكهربائي

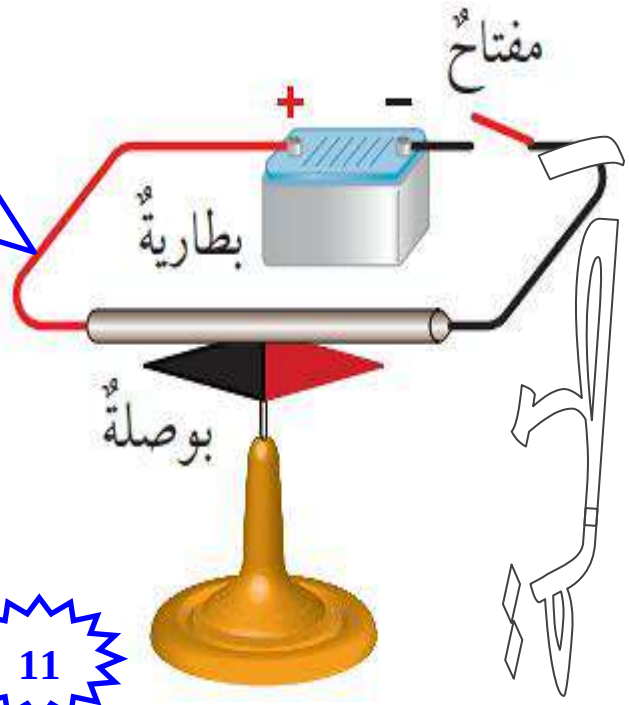
- علام يدلّ انحراف إبرة بوصلة توضع أسفل موصل يمر فيه تيار كهربائي ؟

يدل أنّ التيار الكهربائي يولد حوله مجالاً مغناطيسياً

* الدارة الكهربائية مفتوحة

* لا يمر في الموصل تيار كهربائي

* لا يتولد حوله مجال مغناطيسي



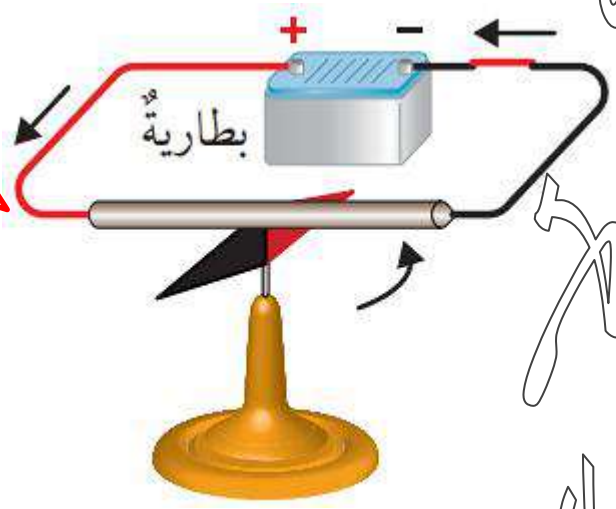
منهاجي
متعة التعليم الهادف

* الدارة الكهربائية مغلقة

* يمر في الموصل تيار كهربائي

* يتولد حوله مجال مغناطيسي

* الدليل ؛ انحراف إبرة البوصلة



- **ماذا يحدث عند مرور تيار كهربائي في موصل (سلك) ؟** يتولد حول الموصل مجال مغناطيسي

- **ماذا يحدث عند مرور تيار كهربائي في موصل (سلك) ملفوف على قضيب حديد ؟**

1- المجال المغناطيسي يمغنط قضيب الحديد

2- يصبح قضيب الحديد مغناطيس

3- يُسمى مغناطيس كهربائي

- **عرف المغناطيس الكهربائي ؟**

هو مغناطيس مؤقت ؛ مصدر المجال المغناطيسي فيه التيار الكهربائي و تزول المغنطة بزوال التيار الكهربائي

- **كيف يتم التحكم في تشغيل المغناطيس الكهربائي أو ايقافه ؟**

عن طريق التحكم في التيار الكهربائي

- عندما يتوقف مرور التيار في الموصل يتلاشى المجال المغناطيسي و يتوقف المغناطيس الكهربائي عن العمل

- **عدد العوامل المؤثرة في قوة المغناطيس الكهربائي ؟**

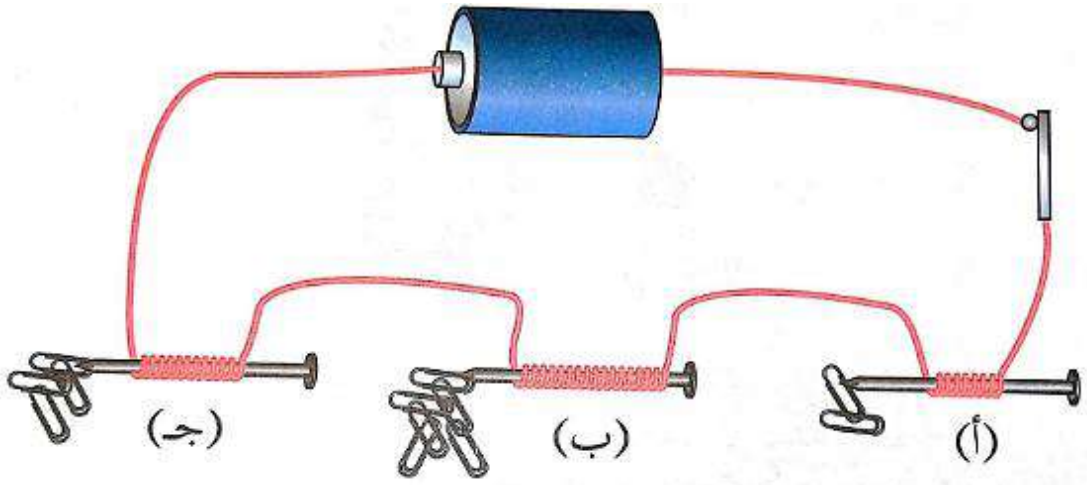
1- عدد لفات السلك

2- مقدار التيار المارّ فيه

تزداد قوة التيار بزيادة أي منهما

(علاقة طردية)

- ما سبب اختلاف عدد المشابك المنجذبة في كل من (أ) و (ب) و (ج) في الشكل الآتي ؟



بسبب اختلاف عدد لفات السِّلك حول كل مسمار

فزيادة عدد اللفات يؤدي إلى زيادة عدد المشابك المنجذبة

- اذكر أوجه الشبه والاختلاف بين المغناطيس الكهربائي والمغانط الأخرى ؟

* **أوجه الشبه :** 1- قدرته على جذب المواد الحديدية

2- له قطبان شمالي وجنوبي.

3- له مجال مغناطيسي.

* **أوجه الاختلاف :** فقدانه القدرة على المغنطة بمجرد قطع التيار الكهربائي.

– **ما هي استخدامات المغناطيس الكهربائي ؟**

يدخل في تركيب العديد من الأجهزة الكهربائية **مثل** (الهاتف – المروحة الكهربائية – الجرس الكهربائي)

- **عدد بعض التطبيقات للمغناطيسية ؟**

1- الروافع المغناطيسية :

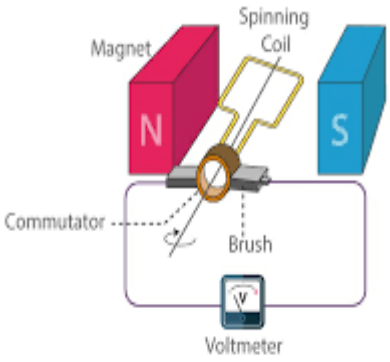
تُستخدم لرفع الأحمال الحديدية (الخردة)

و نقلها من مكان إلى آخر

2- المحرك الكهربائي :

- يعتمد مبدأ عمله على تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية
- يُستخدم في تدوير الآلات (المحركات) ؛ **مثل :** (الغسالة الكهربائية – السيارة الكهربائية – المروحة – الخلّاط الكهربائي – ألعاب الأطفال .....)

3- المولد الكهربائي :

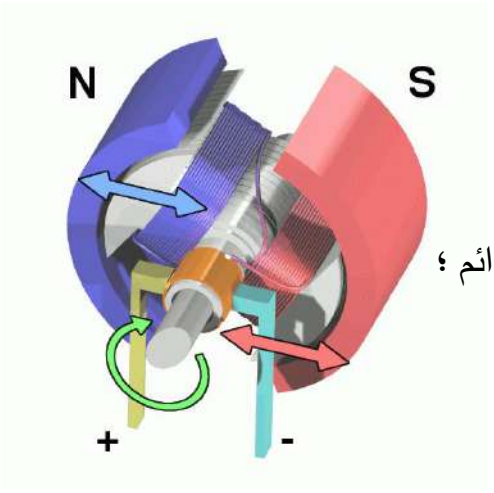


- يعتمد مبدأ عمله على تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية
- يُستخدم في محطات توليد الكهرباء ؛
  لتوليد التيار الكهربائي اللازم لإضاءة المدن

- ماذا يحدث عند وصل المحرك مع مصدر للتيار الكهربائي ؟

1- يتمغنط المغناطيس الكهربائي

2- ينشأ بين أقطابه و أقطاب المغناطيس قوى مغناطيسية ؛
تؤدي إلى دوران الملف حول محور يمر في منتصفه



- عرف المحرك الكهربائي ؟

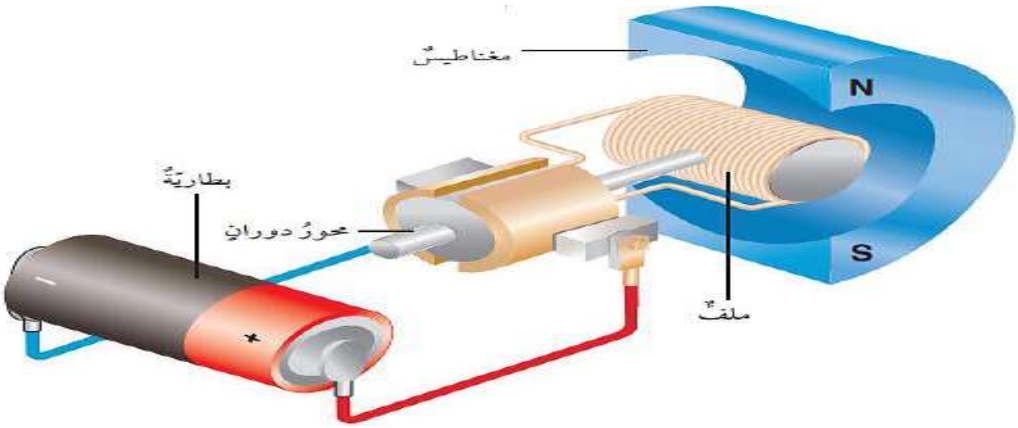
هو أداة تتكون من مغناطيس كهربائي يدور بين أقطاب مغناطيس دائم ؛
فيحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية

- عدد الأجزاء الرئيسة التي يتكون منها المحرك الكهربائي ؟

1- مغناطيس كهربائي : يتكون من ملف من أسلاك ملفوفة على قالب من الحديد

2- مغناطيس دائم يحيط بالملف

3- محور دوران



- ماذا يحدث عند وصل المحرك الكهربائي بمصدر للتيار الكهربائي ؟

1- يتمغنط المغناطيس الكهربائي

2- ينشأ بين أقطابه و أقطاب المغناطيس الدائم قوى مغناطيسية تؤدي إلى دوران الملف حول محور يمر من منتصفه

- سمُ أول من اكتشف أنّ المجال المغناطيسي يمكن أن يولّد تياراً كهربائياً ؟

العالم مايكل فارادي ؛ في القرن التاسع عشر

- وضح المجال المغناطيسي يمكن أن يولّد تياراً كهربائياً ؟

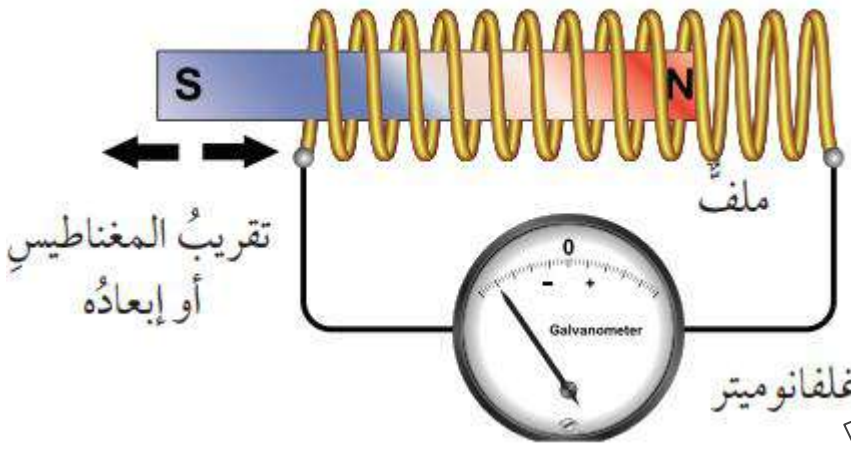
1- يتولد في الملف تيار كهربائي

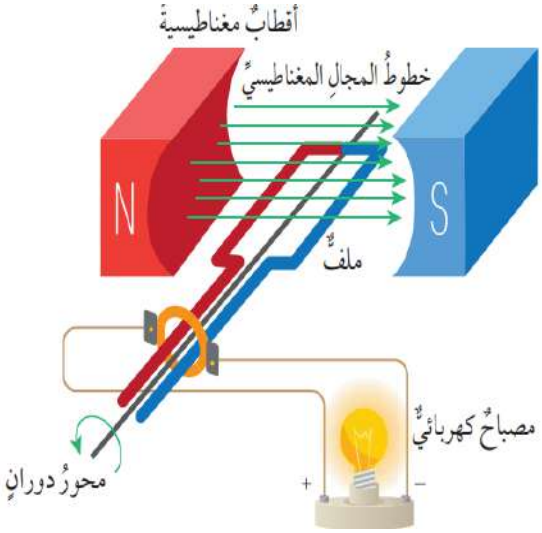
عند تحريك مغناطيس داخل ملف من موصل معزول ؛ كما هو موضح في الشُكل

عندما يتوقف المغناطيس عن الحركة ؛ يتوقف مرور التيار الكهربائي

2- يتولد في الملف تيار كهربائي

عند تحريك الملف بدلاً من المغناطيس





- عدد الأجزاء الرئيسة التي يتكون منها المولد الكهربائي ؟

1- ملفات عدة تدور بين أقطاب مغانط ضخمة

2- جهاز غلفانوميتر أو مصباح كهربائي

للكشف عن وجود التيار الكهربائي

- عدد بعض مصادر الطاقة الحركية المستخدمة في محطات توليد الكهرباء ؛ لتدوير المولدات الكهربائية ؟

1- الطاقة الناتجة عن احتراق مشتقات النفط أو الغاز الطبيعي

2- طاقة المياه المتدفقة

3- طاقة الرياح

- ما أهمية استخدام المغناطيس الكهربائي بدلاً من المغناطيس الدائم في الرافعة المغناطيسية ؟

التحكم في تشغيل أو إيقاف المغناطيس الكهربائي ؛ بعكس المغناطيس الدائم

مهم :

إنّ استخدام المغناطيس الكهربائي يُسهل عملية نقل المواد و إنزالها في المكان المراد نقلها إليه

أول من استعمل البوصلة من البحارة المسلمين : أحمد بن ماجد

التسمية التي أطلقها أحمد بن ماجد على البوصلة : بيت الإبرة

مراجعة الدرس الثاني : الكهرمغناطيسية

السؤال الأول:

أصف: ماذا لاحظ أورستد في تجربته؟ وكيف أدت تجربته إلى تطور علم الكهرباء والمغناطيسية؟

لاحظ أورستد انحراف إبرة البوصلة الموضوعة أسفل موصل يمر فيه تيار كهربائي، مما أدى إلى اكتشاف مصدر جديد للمجال المغناطيسي؛ وهو التيار الكهربائي.

وبذلك أثبتت التجربة أن الكهرباء والمغناطيسية موضوعان مترابطان.

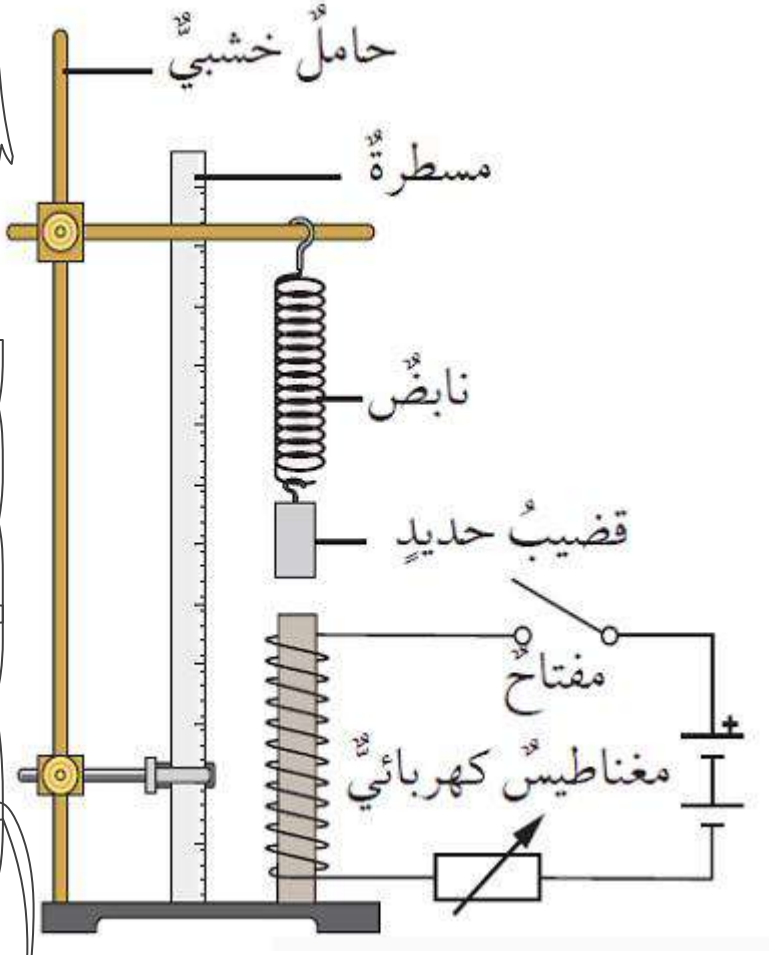
السؤال الثاني:

أذكر عاملين يؤديان إلى زيادة قوة المغناطيس الكهربائي.

1. زيادة عدد لفات الملف.
2. زيادة التيار الكهربائي المار في الموصل.

السؤال الثالث:

التفكير الناقد: يبين الشكل مخططاً لتجربة صممها مجموعة من الطلبة.



أعتمد على البيانات المثبتة على الشكل للإجابة عن السؤالين الآتيين:

أ) **أفسر:** يزداد طول النابض عند إغلاق المفتاح الذي يتحكم في دارة المغناطيس الكهربائي.

عند إغلاق المفتاح يتمغنط المغناطيس الكهربائي،

فيتأثر قضيب الحديد بقوة جذب مغناطيسية

اتجاهها إلى الأسفل، ما يؤدي إلى زيادة طول النابض.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

ب) لو استبدل بقضيب الحديد قضيباً من النحاس، فهل سيتغير طول النابض. أفسر إجابتي.

لا لن يتغير؛ لأن النحاس مادة غير مغناطيسية،

لا تنجذب نحو المغناطيس.

السؤال الرابع:

أحدد أوجه التشابه والاختلاف بين المحرك الكهربائي والمولد الكهربائي.

* **أوجه الشبه :** كلاهما يتكون من ملف قابل للدوران حول محور و موضوع بين قطبي مغناطيس

* **أوجه الاختلاف :**

المحرك الكهربائي : يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية

المحرك الكهربائي : يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية

تطبيق العلوم

صممت مجموعة من الطالبات نموذجاً لمحرك كهربائي، على نحو ما يبين الشكل المجاور.

1- أحدد أجزاء المحرك المشار إليها بالأسهم المثبتة على الشكل.

أجزاء المحرك:

(1) بطارية (2) أسلاك توصيل

(3) ملف (4) مغناطيس.

Walaa Shawatah
Science Teacher

2- أوضح مبدأ عمل المحرك.

يشكل الملف والبطارية مغناطيساً كهربائياً، وعند مرور تيار كهربائي فيه ينشأ بين أقطاب المغناطيس الكهربائي والمغناطيس الدائم قوى مغناطيسية تعمل على تدوير الملف

3- **أتوقع** تغييرين يؤديان إلى زيادة سرعة دوران المحرك.

زيادة عدد لفات الملف

استخدام بطارية أقوى.

مراجعة الوحدة الثامنة : المغناطيسية

السؤال الأول:

أكتب المفهوم المناسب لكل جملة من الجمل الآتية:

1. المنطقة المحيطة بالمغناطيس التي تظهر فيها آثار القوة المغناطيسية: (المجال المغناطيسي)
2. أداة تعمل عمل مغناطيس نتيجة مرور تيار كهربائي فيها: (المغناطيس الكهربائي)
3. المجال المغناطيسي لمجموعة من الذرات المتجاورة ترتبت المجالات المغناطيسية الخاصة بإلكتروناتها في الاتجاه نفسه: (المنطقة المغناطيسية)

منهاجي
متعة التعليم الهادف

السؤال الثاني:

أختار رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

1- في أي من الحالات الأربع المبينة في الشكل تكون قوة التجاذب بين المغناطيسين نفسيهما أكبر ما يمكن؟

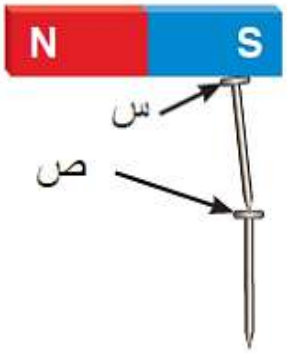
أ) N S

ب) N N

ج) N S

د) S S

2- يبين الشكل مغناطيساً يجذب مسمارين من الحديد، اعتماداً على البيانات المثبتة على الشكل، فإن رأسيهما المشار إليهما بالرمزين (س، ص) هما على الترتيب:



أ- قطب شمالي، قطب شمالي.

ب- قطب جنوبي، قطب شمالي.

ج- قطب جنوبي، قطب جنوبي.

د- قطب شمالي، قطب جنوبي.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

3- أداة تستخدم في الأجهزة الكهربائية لتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية:

أ- البوصلة.

ب- المحرك الكهربائي.

ج- المغناطيس.

د- المولد الكهربائي.

4- يمكن وصف تحولات الطاقة في المولد الكهربائي بأنها من:

أ- كهربائية إلى حركية.

ب- كيميائية إلى حركية.

ج- حركية إلى كهربائية.

د- حركية إلى ضوئية.

5- إذا قسمت مغناطيساً إلى جزأين فسأحصل على:

أ- قطب شمالي مفرد وقطب جنوبي مفرد.

ب- قطعتين فلزيتين غير ممغنطتين.

ج- مغناطيسين لكل منهما قطب شمالي وقطب جنوبي.

د- صدأ مقبض حديدي على الباب الخارجي للمنزل

المهارات العلمية

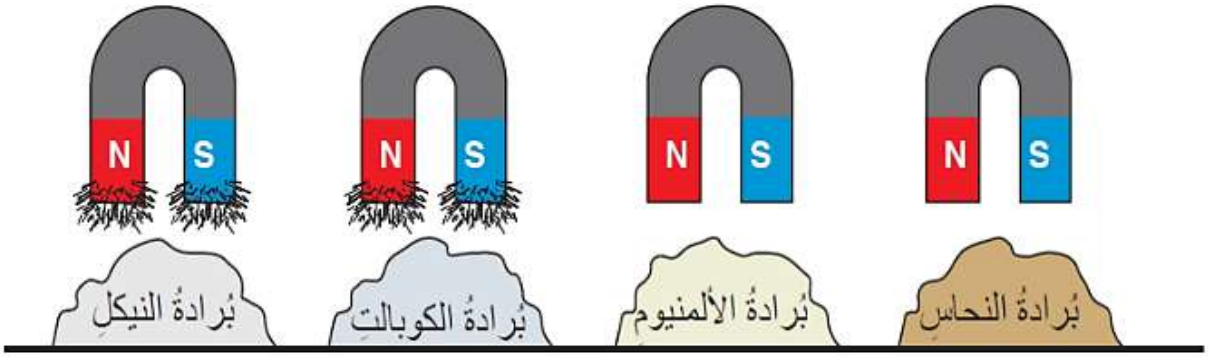
السؤال الأول:

أذكر طريقتين لمغنطة قطعة من الحديد.

1- المغنطة بالدلك 2- المغنطة بالتيار الكهربائي

السؤال الثاني:

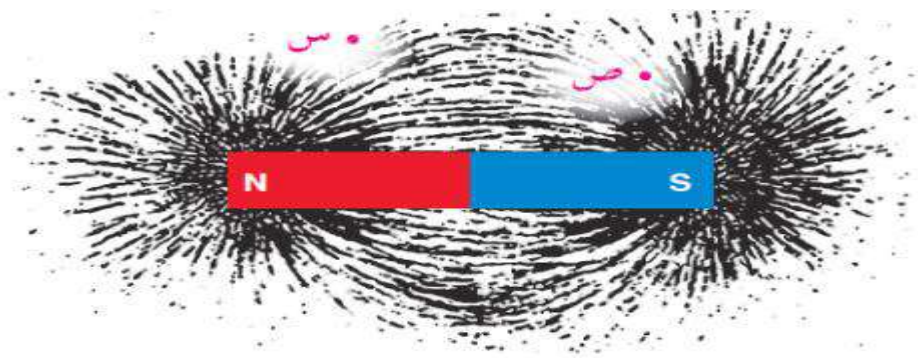
يبين الشكل أربعة مغانط متماثلة غُمست في بُرادة أربع مواد مختلفة. أكتب استنتاجاً عن قدرة المغناطيس على جذب الفلزات، معتمداً على ما ألاحظه في الشكل.



يتمكن المغناطيس من جذب مواد محددة مثل الكوبالت والنيكل.

السؤال الثالث:

نثرت سارة برادة حديد حول مغناطيس مستقيم، وحصلت على النتيجة المبينة في الشكل.



أ- استنتجت سارة أن قوة المغناطيس تتركز عند قطبيه. أعطي دليلاً علمياً يظهر في الشكل يدعم صحة ما توصلت إليه سارة.

الدليل كمية برادة الحديد عند القطبين أكبر من باقي المناطق

ب- **أتوقع:** هل تتأثر إبرة البوصلة بقوة مغناطيسية أكبر عندما توضع عند (س) أم عند (ص)؟ أقدم دليلاً يدعم صحة توقعي.

عند النقطة (ص)؛ لأنها الأقرب إلى المغناطيس،

الدليل

تقارب خطوط المجال بالقرب من المغناطيس، وحيثما تقاربت الخطوط دلت على قيمة عالية للمجال.

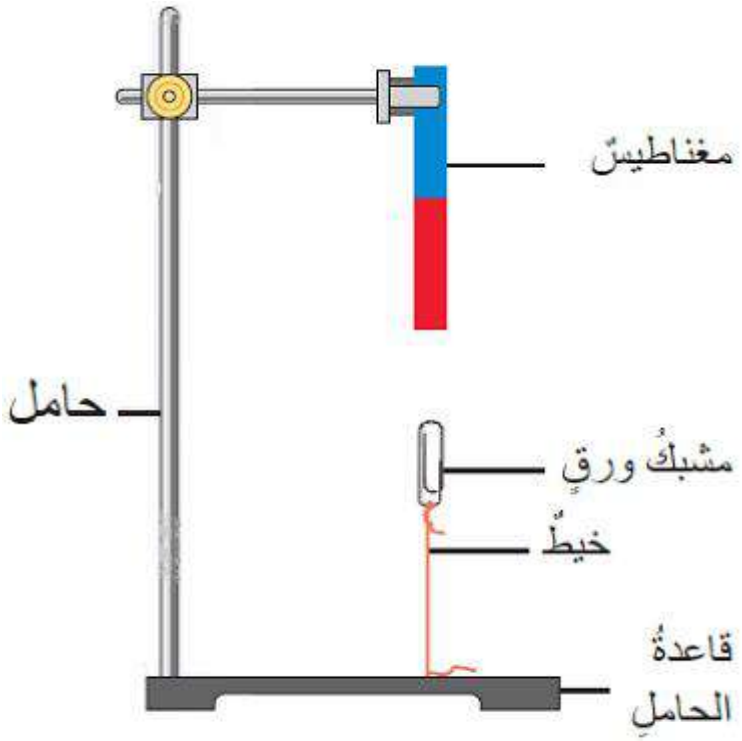
السؤال الرابع:

تُستخدم المولدات الكهربائية في توليد التيار الكهربائي اللازم لإضاءة المدن. فما الشرط اللازم توافره كي يستمر المولد الكهربائي بإنتاج التيار الكهربائي؟

استمرار حركة (دوران) الملفات.

السؤال الخامس:

التفكير الناقد: يبين الشكل مغناطيساً مثبتاً رأسياً على حامل، وأسفله مشبك ورق مربوط بخيط طرفه الآخر مثبت بقاعدة الحامل.



أ- أحدد القوى المؤثرة في مشبك الورق.

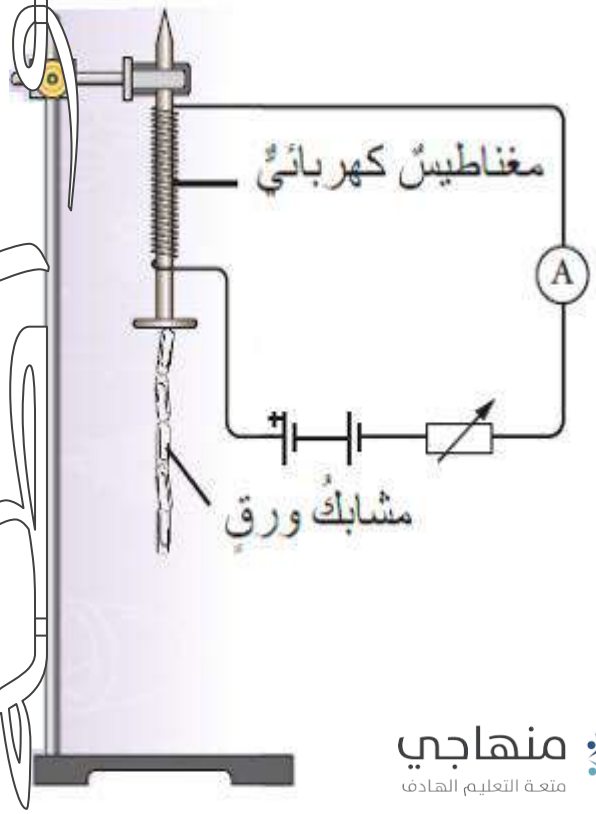
الوزن، وقوة الشد، والقوة المغناطيسية.

ب- ماذا يحدث لمشبك الورق عند قصّ الخيط؟

يتحرك المشبك إلى الأعلى تحت تأثير القوة المغناطيسية.

السؤال السادس:

يبين الشكل المجاور مخططاً لتجربة لاستقصاء العلاقة بين عدد لفات سلك المغناطيس الكهربائي وقوة المغناطيس. والجدول يبين النتائج التي رصدت عند زيادة عدد لفات الملف، وعدد المشابك التي انجذبت إلى المغناطيس في كل مرة.

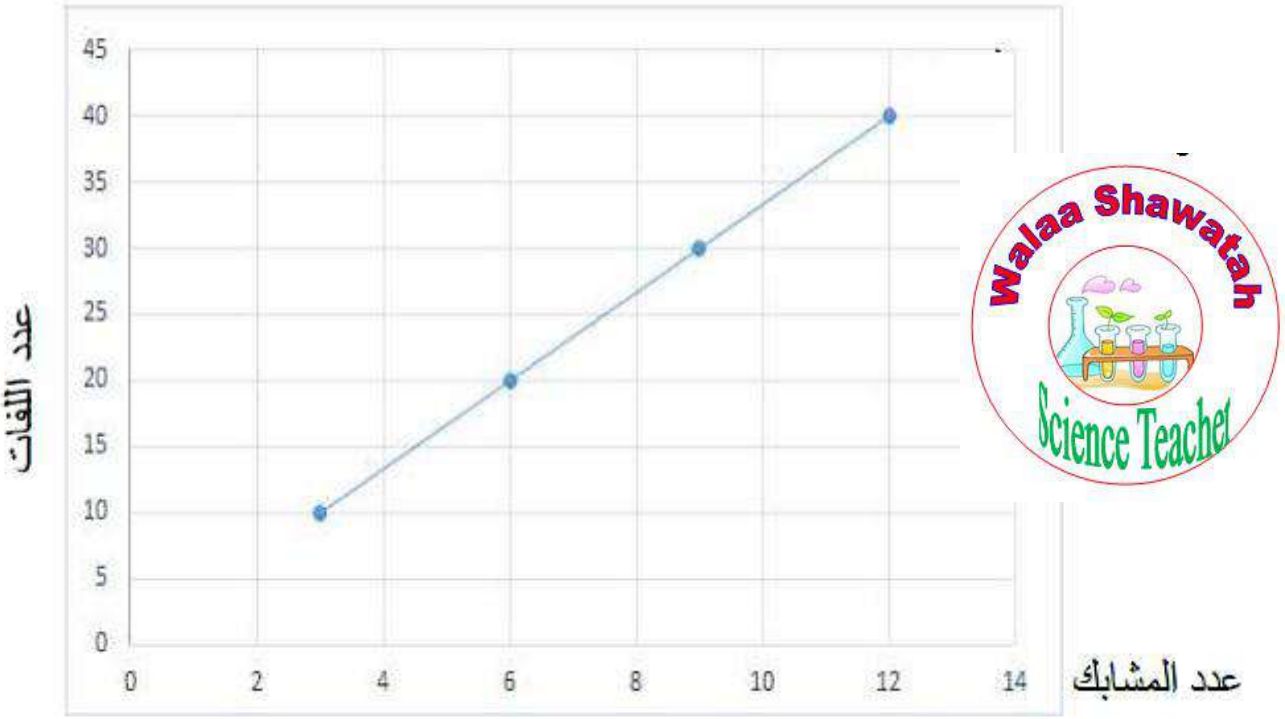


أ- أذكر ثلاثة عوامل يجب ضبطها في أثناء إجراء التجربة.

عدد البطاريات، طول المسمار، نوع المشابك.

ب- **أمثل بيانياً** البيانات الواردة في الجدول. وأصف شكل المنحنى الذي حصلت عليه.

عددُ لفّاتِ السلكِ	عددُ المشابكِ
10	3
20	6
30	9
40	12



تزداد قوة المغناطيس الكهربائي بزيادة عدد لفات الملف.

ج- **استنتج** العلاقة بين عدد لفات السلك وقوة المغناطيس اعتماداً على المنحنى الذي حصلت عليه.

المنحنى يبين أن العلاقة خطية، وهذا يدل على أن قوة المغناطيس تتناسب طردياً مع عدد اللفات.