متوسطة مصطفى عاشور- بسكرة	المادة: فيزياء مستوى ثانية متوسط	الأستاذ: قرقب عبد الحكيم	التاريخ: 2020/04/30 (فترة الحجر الصحي من الكورونا)

الميدان الثالث: الظواهر الكهربائية

الدرس الثاني: طرق المغنطة

معارف أساسية

الطريقة الأولى المغنطة بالتأثير:

هناك جسم مؤثر و جسم متأثر، بحيث الجسم المؤثر هو مغناطيس كبير الحجم نوعا ما ، و الجسم المتأثر مكون من مادة مغناطسية كالحديد مثلا، أما الجسم المتأثر هو الذي يكتسب مغنطته (أي يصبح مغناطيسا) من الجسم المؤثر.

تذكير:

- المواد المغناطسية هي الحديد و الفولاذ و النيكل و الكوبالت.
- الفولاذ هو سبيكة أي خليط من حديد و نسبة قليلة من الكربون و تسمى هذه السبيكة أيضا بالحديد الصلب.

نشاط 1:

المغنطة بالتأثير عن بعد:

المرحلة الأولى: في البداية نضع مغناطيسا على طاولة (في الصورة قطباه ملونان بالأحمر و الأزرق) و نضع على مسافة ما مسامير بحيث هذه المسافة لا تسمح للمغناطيس بجذبها (أي خارج مجاله المغناطيسي).

المرحلة الثانية: نضع قطعة حديدية ما بين المغناطيس و المسامير و نبقي على القطعة الحديدية مشدودة باليد لكي لا نترك المغناطيس يجذبها إليه، فنلاحظ:

- أنها جذبت إليها المسامير أي أصبحت مغناطيسا.

س - فمن أين اكتسبت مغنطتها؟

ج- إكتسبت القطعة الحديدية مغنطتها من الجسم المؤثر و هو المغناطيس ودون ملامسته وهو ما يسمى التأثير عن بعد.

س- هل تبقى القطعة الحديدية ممغنطة بعد إبعاد المغناطيس؟

ج- تفقد مغنطتها بعد نزع المغناطيس، و لا تلتصق بها المسامير.

س- ماذا يحصل لو أعدنا التجربة و استبدلنا قطعة الحديد بقطعة فولاذ؟

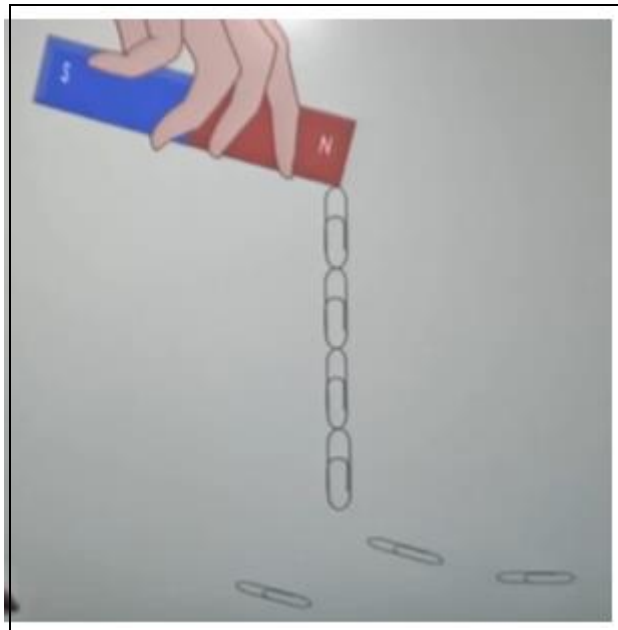
ج- تبقى المسامير ملتصقة بقطعة الفولاذ فهو لا يفقد مغنطته بعد نزع المغناطيس.

نشاط 2:

المغنطة بالتأثير التلامسي:

نأتي بمغناطيس و بعض المشابك الورقية الحديدية(Trombones).

- نقرب المغناطيس من المشبك الأول فيلتصق بالمغناطيس
- ثم نقرب نهاية المشبك الملتصق بمشبك ثاني فيلتصق بنهاية المشبك الأول. هذا يعني أن المشبك الأول تحول إلى مغناطيس بتأثير من المغناطيس الحقيقي، فالمغناطيس الملون يسمى المؤثر و المشبك (جسم متأثر) تحول إلى مغناطيس بالتأثير التلامسي.
- و هكذا دواليك المشبك الثاني يتحول إلى مغناطيس و يلتقط المشبك الثالث، و بعد ذلك المشبك الثالث يتحول إلى مغناطيس و يلتقط المشبك الرابع.



س- ماذا يحدث لو نشد على المشبك الأول باليد الأخرى و ننزع المغناطيس؟

ج- تسقط كل المشابك الملتصقة الأخرى و نقول أن مغنطة المشابك الحديدية مؤقتة.

س- لو كانت المشابك من فولاذ، هل تسقط المشابك الأخرى؟

ج- لا تسقط المشابك الملتصقة الأخرى و نقول أن مغنطة المشابك الفولاذية دائمة.

نتيجة:

مغنطة الحديد اللين مؤقتة أي تزول بزوال المغناطيس المؤثر بينما مغنطة الحديد الصلب (الفولاذ) دائمة و لا تزول بزوال المغناطيس المؤثر.

الطريقة الثانية المغنطة بالدّلك:

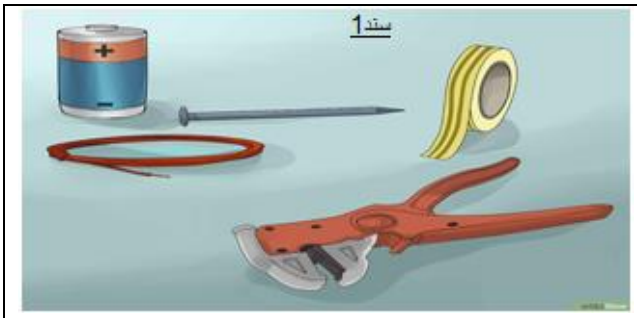
ندلك مفك براغي بأحد أقطاب مغناطيس (القطب الشمالي الأحمر كما في السند 1) نكرر التدليك في اتجاه واحد و من اليسار إلى اليمين حوالي عشرة مرات فنلاحظ أن مفك البراغي أصبح مغناطيسا يجذب البراغي الصغيرة (سند2). و بما أن جل مفكات البراغي مصنوعة من الفولاذ فإن هذه المغنطة تكون دائمة.

ملاحظة: إن الدّلك في الإتجاهين (ذهاب و إياب) لا يسمح بالمغنطة.

الطريقة الثالثة المغنطة بالكهرباء:

المغنطة بالتيار تكمن في انجاز مغناطيس كهربائي و لهذا سنحتاج للقيام بتجربة، و نقوم بتحضير العدة التجريبية التالية (سند1): - شريط لاصق

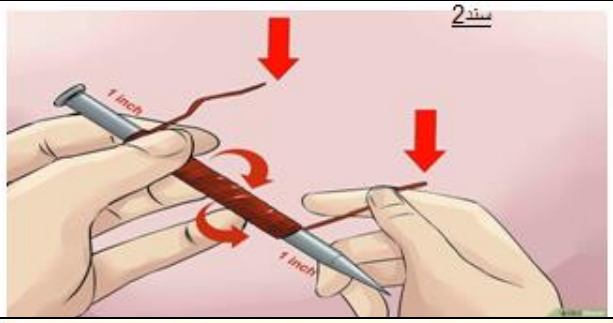
- مسمار من الحديد الليّن.
- بطارية
- سلك كهربائي بعازله البلاستيكي.
- قاطع مخصص لفصل العازل البلاستيكي عن السلك الكهربائي.



المرحلة 1: أنظر سند2

نقوم بلف السلك الكهربائي حول المسمار مع ترك منطقة فارغة على طرفي المسمار.

ثم ننزع البلاستيك العازل من طرفي السلك الكهربائي باستعمال القاطع المخصص لذلك.



المرحلة 2: نلصق بواسطة الشريط اللاصق طرفي السلك بأقطاب بطارية أسطوانية أو مسطحة. فنكون قد تحصلنا على مغناطيس كهربائي جاهز للاستعمال(سند3).

المرحلة الأخيرة: وهي مرحلة اختبار المغناطيس الكهربائي المنجز و ذلك بتقريبه من مسامير أو براغي أو أي أجسام حديدية فنلاحظ أنها تنجذب إليه.

س- ماذا يحدث لو نزعنا أحد طرفي السلك من القطب الكهربائي للبطارية؟

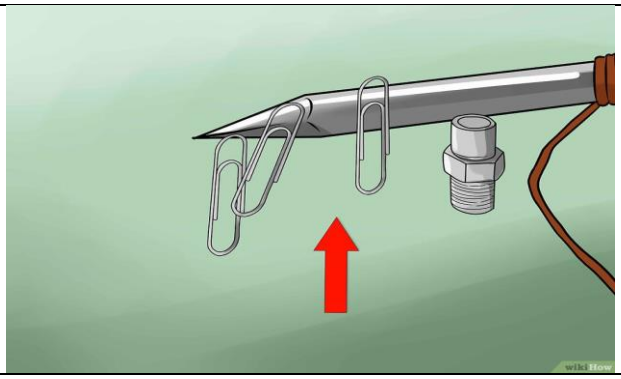
ج- تزول مغنطته و لا يجذب الأجسام الحديدية.

مصطلحات: نسمي السلك الملفوف في شكل أسطوانة بـــ"الوشيعة" و نسمي المسمار الذي يوضع داخل الوشيعة بـــ"النواة".

المغناطيس الكهربائي = وشيعة + نواة حديدية

ملاحظة:

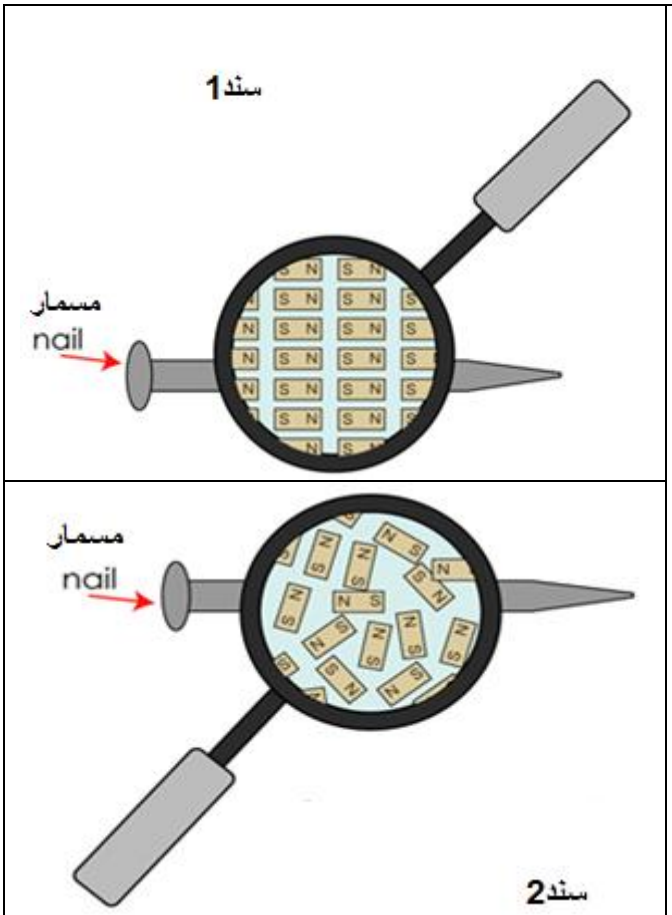
إن استعمال نواة من الحديد اللين يجعل المغنطة سهلة و لكنها مؤقتة، بينما في حالة استعمال نواة من الحديد الصلب تكون المغنطة دائمة، و يبقى المسمار الفولاذي ممغنطا حتى بعد نزع البطارية.



وضعيات جزئية

وضعية جزئية 1:

- تعلم من الدرس السابق أنه إذا قمنا بتقسيم مغناطيس إلى جزئين فإننا نحصل على مغناطسين لكل منهما قطبان (شمالي و جنوبي) و إذا استمرت عملية التقسيم فإننا نحصل دوما على مغانط ثنائية القطب شمالي و جنوبي مهما كان العدد كبير منها و مهما كان صغر حجمها.و هذا يعني مجهريا (أي الرؤية بمجهر ضخم) أن المغناطيس يتكون من مغانط منتهية في الصغر و دوما كلها ثنائية الأقطاب.
- و تعلم أيضا أن المواد المغناطسية كالحديد و الفولاذ...تصبح بالدلك مغناطيسا أي أن المواد المغناطسية تتكون أيضا من مغانط مجهرية..

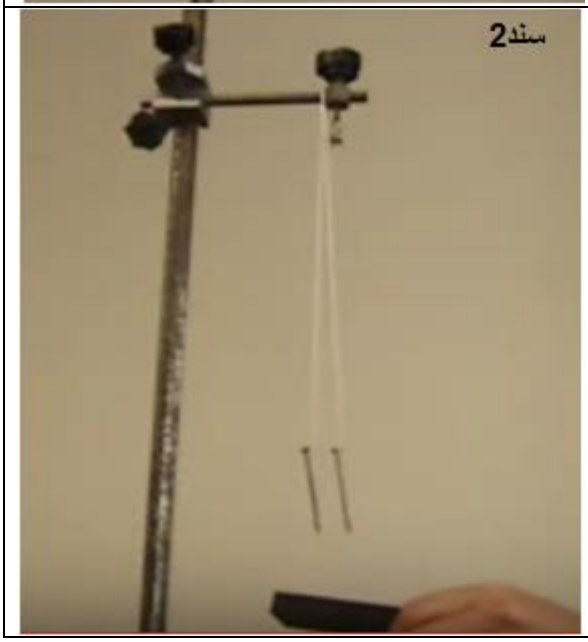


س1- اختر الجواب الصحيح:

- **في السند 1 المسمار ممغنط**
- **في السند 1 المسمار غير ممغنط**
- **في السند 2 المسمار ممغنط**
- **في السند 2 المسمار غير ممغنط**

س2- ماهو الاختلاف على المستوى المجهري بين المادة المغناطسية الممغنطة و الغير ممغنطة؟

وضعية جزئية 2: تجربة مسماري جيلبارت



المرحلة 1: نقوم بربط رأس مسمار في كل طرف من خيط متين، ثم نعلق الخيط من منتصفه على حامل أفقي (أنضر السند 1) فنرى أن المسماران يبدوان متلاصقان.

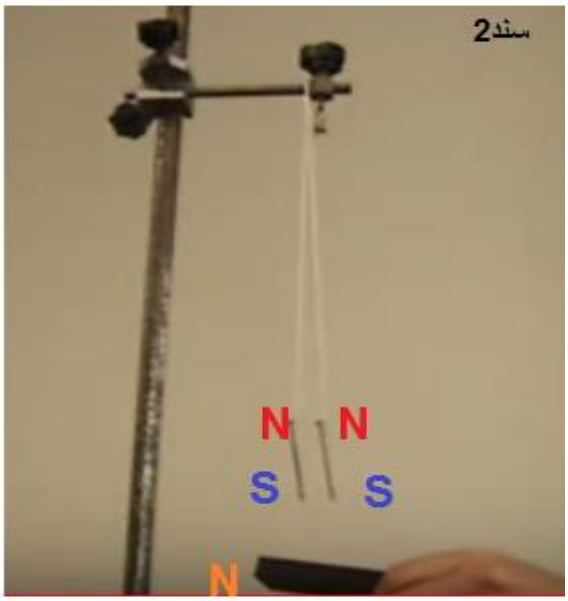
المرحلة2: نقوم بتقريب القطب الشمالي من مغناطيس (مجرد الاقتراب و بدون ملامسة المسمارين).

س1- من خلال السند 2 فسّر ماذا حدث للمسمارين؟

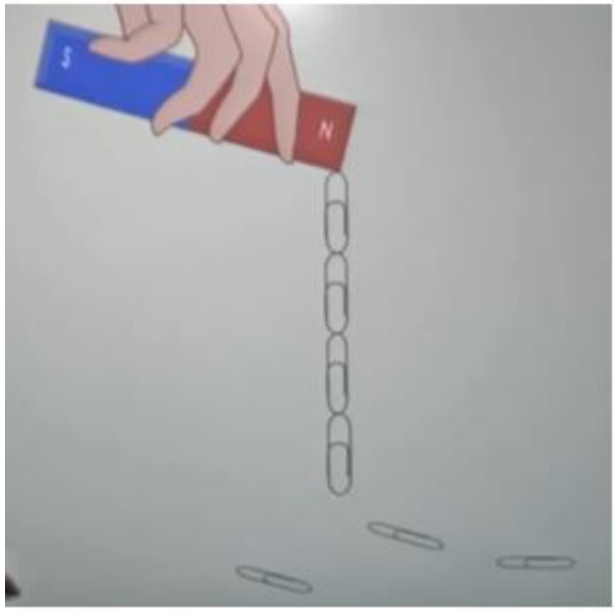
س2- تنافر المسماران دلالة على مغنطتهما، حدّد ما يلي:

- نوع المغنطة (تأثير عن بعد، أو تأثير تلامسي،أو بالدلك،أو بالكهرباء)
- القطب المغناطيسي لرأس كل مسمار
- القطب المغناطيسي للطرف الأسفل لكل مسمار

حل الوضعية الجزئية 2:

ج1- تفسير ما حدث للمسمارين، بملاحظة أن الخيطان ممدودان هذا علامة بأن المغناطيس يجذب المسمارين أي تمغنطا بالتأثير عن بعد و الدليل تنافرهما. ج2- الأقطاب مبينة في الصورة على اليسار.	

الوضعية الجزئية 3:

س1- ما نوع تمغنط المشابك الأربعة المعلقة؟ س2- حدّد القطب المغناطيسي لكل مشبك؟	

حل الوضعية الجزئية3:

ج1- نوع مغنطة المشابك: "المغنطة بالتأثير التلامسي" **ج2- الأقطاب المغناطسية لكل مشبك مبين في الصورة على اليسار.**