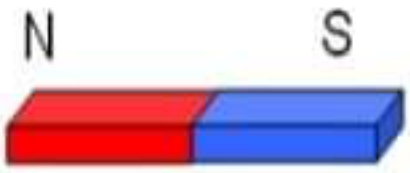
الاستاذ: ناصر بن مجدوب

المغناطيس

المستوى: 7 متوسط

العلوم الفيزيائية والتكنلوجية

المغانـــــــــط



مفهوم المغناطيس :

المغناطيس هو جسم معدني له خاصية جذب المواد الحديدية

مثل: (حديد، فولاذ، نيكل ...)

ملاحظة: المغناطيس لا يجذب المواد الغير حديدية

مثل: (النحاس، الألمنيوم، الخشب ...)

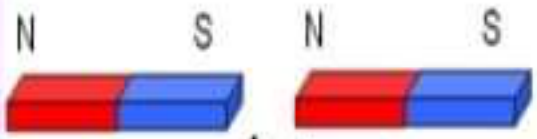
قطبي المغناطيس:

نسمي قطبي المغناطيس: الشمالي والجنوبي

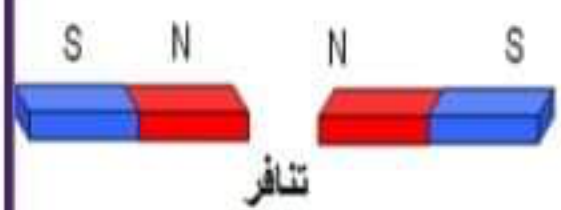
القطب شمالي: رمزه **N** ويكون لونه عادة أحمر

القطب جنوبي: رمزه **S** ويكون لونه عادة أزرق

التجاذب والتنافر



تجاذب

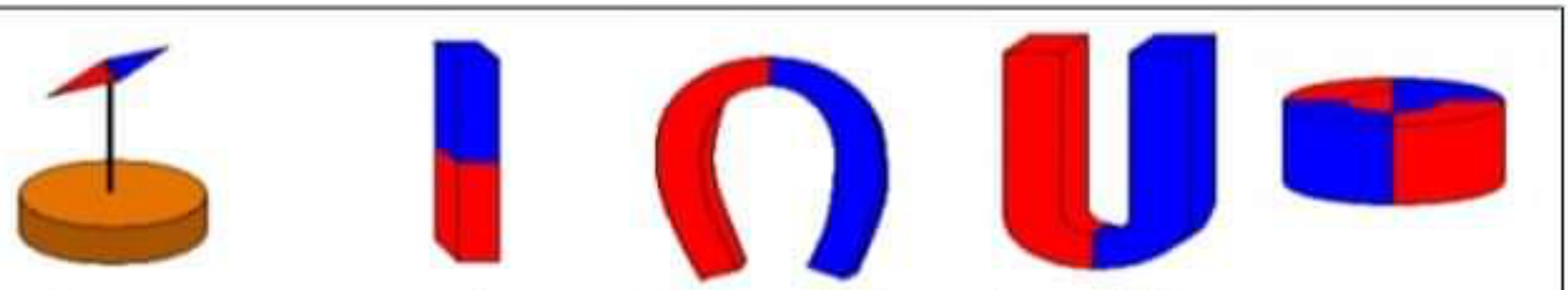


تنافر

عند تقريب قطبين مختلفين يحدث **تجاذب** (S-N)،(N-S)

عند تقريب قطبين متماثلين يحدث **تنافر** (S-S) ،(N-N)

أشكال المغناطيس:



تمغنط الحديـــــــد

طرق التمغنط :

يمكن للحديد(المواد الحديدية) أن يكتسب خاصية التمغنط بطريقة الدلك أو اللمس.

التمغنط باللمس: عندما يلامس المغناطيس قطعة حديدية تصبح ممغنطة (تكتسب خاصية الجذب المغناطيس) وتفقد القطعة المغناطيسية خاصية التمغنط عند فصل المغناطيس عن الحديد

التمغنط بالدلك: عند دلك جسم حديدي بأحد أقطاب المغناطيس فيكتسب الجسم الحديدي خاصية التمغنط عندما يلامس المغناطيس قطعة حديدية

أنواع التمغنط :

يحافظ الفولاذ على مغنطته لمدة طويلة، فهو مغناطيس دائم بينما الحديد لا يحافظ على مغنطته فيعتبر مغناطيس مؤقت

هناك مواد قابلة لتمغنط مثل: الحديد الفولاذ النيكل الكوبالت ...الخ

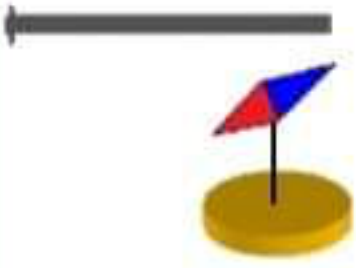
هناك مواد غير قابلة لتمغنط مثل: الألمنيوم النحاس الخشب الرصاص ...الخ

أقطاب الحديد الممغنط:

للتعرف على قطبي قضيب حديدي ممغنط: نستعمل الإبرة المغناطيسية

إذا انجذبت إليه فهو: قطب جنوبي (القطبان المختلفان يتجاذبان)

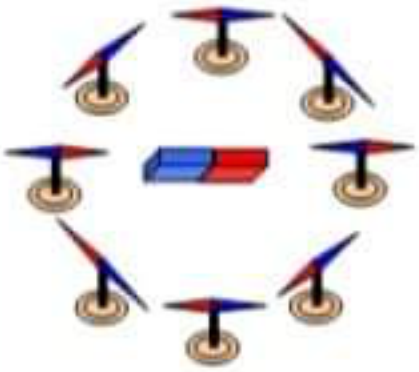
أما إذا ابتعدت عنه فهو: قطب شمالي (القطبان المتماثلان يتدافعان)



الإبرة المغناطيسية:

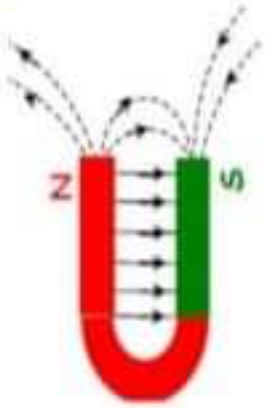
يعتمد مبد الابرة المغناطيسية على تمغنط الدائم للحديد حي يتم صنع قطعة فولاذية رقيقة على شكل معين ثم يتم دلك طرفيها بمغناطيس فتصبح حديد ممغنط دائم ثم يتم وضعها على ابرة فيتم بعدها تحديد الجهة الجغرافية للشمال والجنوب الشمالية

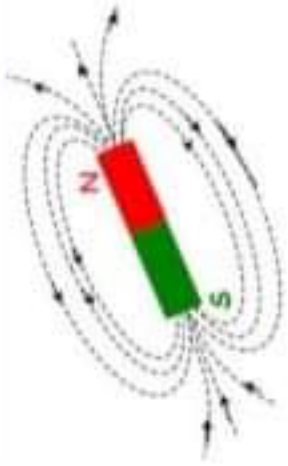
الحـــــقل المغنـــــــاطيسي



مفهوم الحقل المغناطيسي:

الحقل المغناطيسي: هو الفضاء (المنطقة) المحيط بالمغناطيس نكشف عنه بواسطة الإبرة الممغنطة



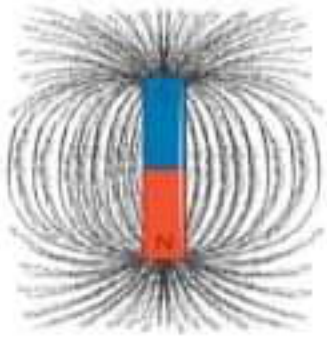


خطوط الحقل المغناطيسي:

نعبر عن الحقل المغناطيسي بخطوط تخرج من القطب الشمالي للمغناطيس وتدخل من القطب الجنوبي

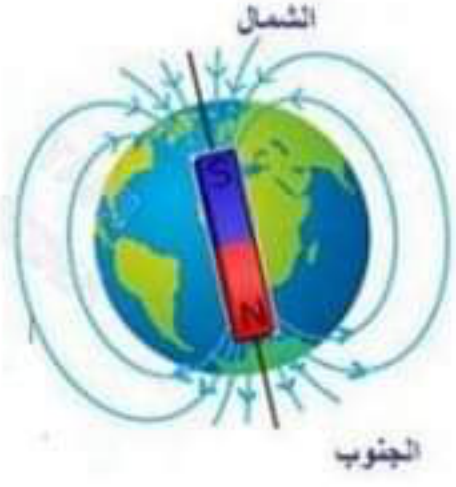
الطيف المغناطيسي:

نسمي مجموعة الخطوط التي تشكلها برادة الحديد حول المغناطيس الطيف المغناطيسي ترتبط شدة الحقل المغناطيسي بالمسافة التي يبدأ فيها المغناطيس بجذب الأجسام نسميه **بالطيف المغناطيسي**

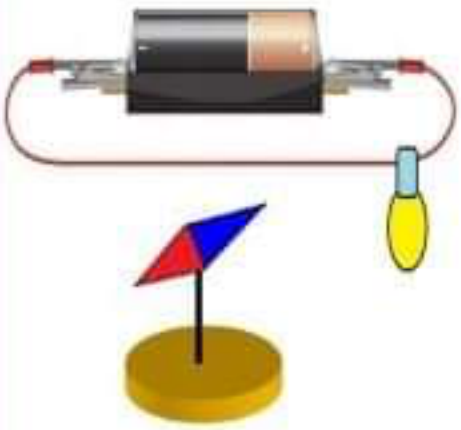


الحقل المغناطيسي الأرضي:

الكرة الأرضية عبارة عن مغناطيس طبيعي يؤثر على أي مغناطيس على الأرض وبهذا السبب يكون عمل الإبرة المغناطيسية



الحـــقل المغنـــاطيسي المتولد عن التيار الكهربائي



الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار مستمر في سلك مستقيم

تجربة آرستـــد: عند مرور تيار كهربائي على سلك مستقيم تنحرف الابرة المغناطيسية عند فتح القاطعة تعود الابرة الى وضعها الاصلي.

يُولّد مرور التيار الكهربائي المستمر في الناقل حقلا مغناطيسيا حوله.

الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار مستمر في وشيعة

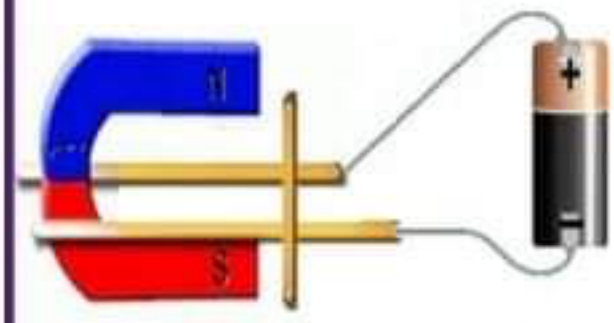
الوشيعة: هي عبارة عن سلك معدني (نحاس) ملولب ومطلي بالبرنيق من اجل عدم ملامسة الاسلاك لبعضها وحدوث شرارة كهربائية.

يتولد حقل مغناطيسي في وشيعة يجتازها تيار كهربائي مستمر.

تسلك الوشيعة التي يجتازها تيار كهربائي سلوك القضيب المغناطيسي.

يكون للوشيعة وجهان وجه شمالي ووجه جنوبي

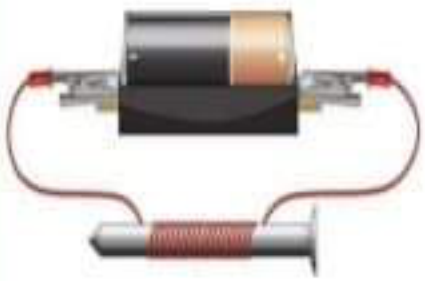
فعل حقل مغناطيسي على تيار مستمر (قوة "لابلاص")



تجربة لابلاص: عند وضع سلك نحاسي على سكة نحاسية داخله مغناطيس على شكل حرف U ثم نقوم بربطها بدارة كهربائية وعند غلق القاطعة يتحرك القضيب النحاسي على السكة نحو المغناطيس وهو دليل على تولد قوة قامت بتحريكه وعند تغير اقطاب البطارية او قلب اقطاب المغناطيسU يتحرك القضيب النحاسي في الاتجاه المعاكس

تدعى هذه القوة بـ: **بقوة لابلاص**

المغناطيـــس الكهربائـــي



يتكون المغناطيس الكهربائي من نواة حديدية ملفوف عليها سلك ناقل معزول، وعند ربط نهايتي السلك بعمود كهربائي، يظهر على طرفي النواة الحديدية قطب شمالي و جنوبي، فنحصل على مغناطيس كهربائي مؤقت ونحصل على مغناطيس دائم بعد انقطاع التيار عندما نستعمل نواة من فولاذ.

المحـــــرك الكهربائي

المحرك الكهربائي

المحرك الكهربائي هو جهاز يحول الطاقة الكهربائية الى طاقة حركية يتكون من عنصرين أساسيين وهما المغناطيس والوشيعة

مكونات المحرك الكهربائي

الجـــزء الـــدوار: يتشكل من وشيعة تحوي نواة حديدية من الحديد اللين

الجـــزء الثابـــت: يتمثل في مغناطيس دائم توضع الوشيعة بين طرفيه

المبـــادل: نصف حلقتين معدنيتين يتصلان بوشيعة النواة و يدوران معها.

فرشتـــان: تلامسان نصفي المبادل متصلتين بالدارة الكهربائية

كيفية عمل المحرك الكهربائي

ينجذب القطب الشمالي للعنصر الدوار نحو القطب الجنوبي للمغناطيس و يتنافر مع القطب الشمالي بينما ينجذب القطب الجنوبي للعنصر الدوار نحو القطب الشمالي للمغناطيس و يتنافر مع القطب الجنوبي له و يؤدي هذا الى دوران الجزء الدوار. يستمر الجزء الدوار في الدوران الى ان تصل الفرشتان الى نصفي الحلقتين المتقابلين فيتغير اتجاه التيار و بالتالي يتغير وضع القطبين.

مبدأ عمل المحرك الكهربـــائي

يعتمد على مبدأ قوة لابلاس المغناطيسية

تستخدم في عمل المحرك الكهربائي ظاهرتا التجاذب والتنافر بين الاقطاب المغناطيسية المتقابلة