

<p>الكفايات المستهدفة:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ إبراز وجود المجال المغناطيسي. ❖ معرفة أن إبرة ممغنطة تمكن من التعرف على اتجاه ومنحى المجال المغناطيسي المحدث في حيز صغير من الفضاء. ❖ التعرف على مميزات المجال المغناطيسي. ❖ إبراز وجود المجال المغناطيسي الأرضي.

www.physique-chimie-lycee.com

1. المجال المغناطيسي المحدث من طرف مغناطيس: 1.1. المغناطيسات :

تتكون المغناطيسات الطبيعية من مادة أكسيد الحديد المغناطيسي ذي الصيغة Fe_3O_4 .
تصنع المغناطيسات من الحديد أو من الحديد الصلب ولها أشكال مختلفة: مستقيم ، شكل U أو إبرة ممغنطة.
لكل مغناطيس قطبان : قطب شمالي و قطب جنوبي.
قطبان من نفس النوع تتأفران ومن نوعين مختلفين تتجاذبان.
إذا قسم المغناطيس إلى جزأين، كل جزء يلعب دور مغناطيس كامل بقطبين شمالي وجنوبي.
لا يمكن إذن فصل القطب الشمالي عن القطب الجنوبي لمغناطيس.

1.2. الإبر الممغنطة :

في مكان ما على سطح الأرض ، نعتبر إبرة ممغنطة صغيرة قابلة للدوران على محور رأسي وبعبدة عن كل مغناطيس أو تيار كهربائي أو أي جسم مكون من الحديد، هذه الإبرة في هذه الشروط تأخذ دائما نفس الاتجاه وهو الاتجاه جنوب-شمال للكرة الأرضية ونفس المنحى.
اصطلاحا ، نسمي القطب الشمالي (الأحمر) القطب الذي يتوجه تقريبا نحو القطب الشمالي الأرضي ونسمي الآخر القطب الجنوبي.

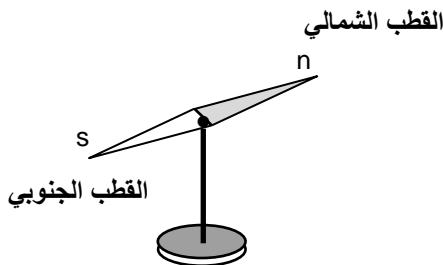
1.3. مفهوم المجال المغناطيسي :

1.3.1 تجربة :

لدينا إبر ممغنطة موضوعة بنقط مختلفة. نقرب منها مغناطيسا مستقيما.
نلاحظ أن الإبر الممغنطة تتخذ اتجاهات تختلف عن تلك التي كانت عليها من قبل.
تتعرض الإبر الممغنطة لتأثيرات من طرف المغناطيس تتعلق بموضعها في المجال المحيط بالمغناطيس.
يغير المغناطيس خصائص الفضاء المحيط به. نقول إنه يخلق مجالا مغناطيسيا في هذا المجال.

1.3.2 مميزات المجال المغناطيسي :

نمثل المجال المغناطيسي المحدث من طرف مغناطيس بنقطة من الفضاء المحيط به بمتجهة \vec{B} :
- اتجاهها هو اتجاه الإبرة الممغنطة بعد توازنها.
- منحاه من القطب الجنوبي نحو القطب الشمالي.
- شدتها B وحدتها التسلا T في النظام العالمي للوحدات. تقاس الشدة بجهاز التسلا متر.

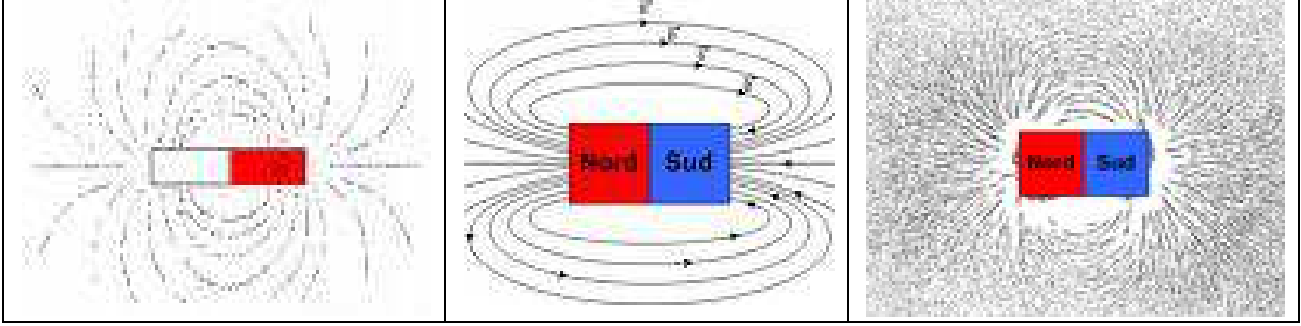


Mohammed Sobhi

1.4. الأطياف المغناطيسية :

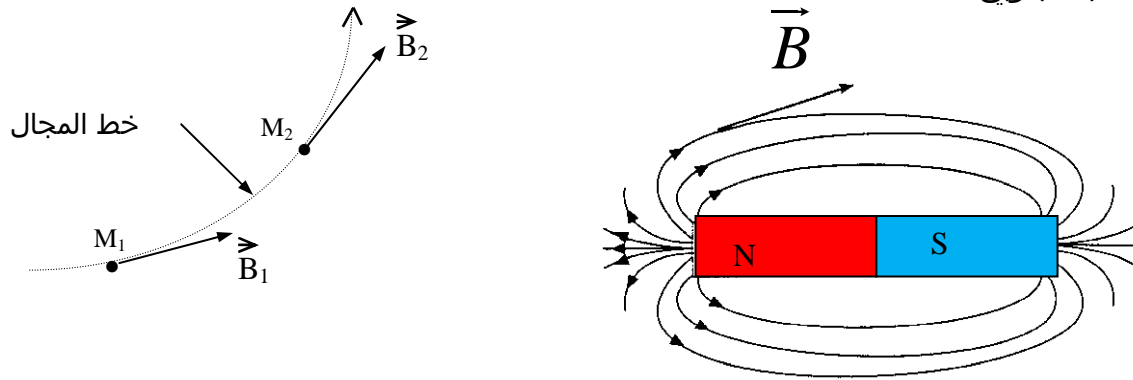
1.1.4 كيف ننجز طيفا مغناطيسيا ؟

نشئت برادة حديد على ورقة أفقية موضوعة على مغناطيس مستقيم. تتجه حبيبات البرادة لترسم خطوطا في الفضاء المحيط بالمغناطيس. يمكن كذلك وضع إبر ممغنطة حول المغناطيس.
الشكل المحصل عليه يسمى الطيف المغناطيسي.



2.1.4 خطوط المجال :

نسمي خط المجال كل خط تكون متجهة المجال المغناطيسي مماسة له في كل نقطة من نقطه .
توجه خط المجال المغناطيسي من القطب الجنوبي نحو الشمالي لإبرة مغناطيسية وضعت بإحدى نقطه.
توجه خطوط المجال المغناطيسي بحيث تخرج من القطب الشمالي للمغناطيس مصدر المجال وتدخل من قطبه الجنوبي.

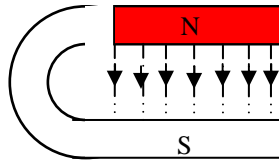


3.1.4 المجال المغناطيسي المنتظم :

تكون خطوط المجال بين قطبي مغناطيس على شكل U متوازية، المجال المغناطيسي في هذا الفضاء إذن منتظم.

نقول إن مجالا مغناطيسيا منتظما في حيز من الفضاء إذا كانت له نفس الشدة ، نفس الاتجاه ونفس المنحى في كل نقطة من نقط هذا الحيز.

Mohammed Sobhi



www.physique-chimie-lycee.com

1.5 تراكم مجالين مغناطيسيين :

تجربة :

نضع إبرة ممغنطة في نقطة M من الفضاء.

نضع مغناطيسا 1 بموضع ما ونسجل اتجاه الإبرة الممغنطة. ثم نسحب

المغناطيس 1.

نضع مغناطيسا 2 مائلا للأول بموضع متعامد مع 1 ونسجل اتجاه الإبرة

الممغنطة. ثم نسحب المغناطيس 2.

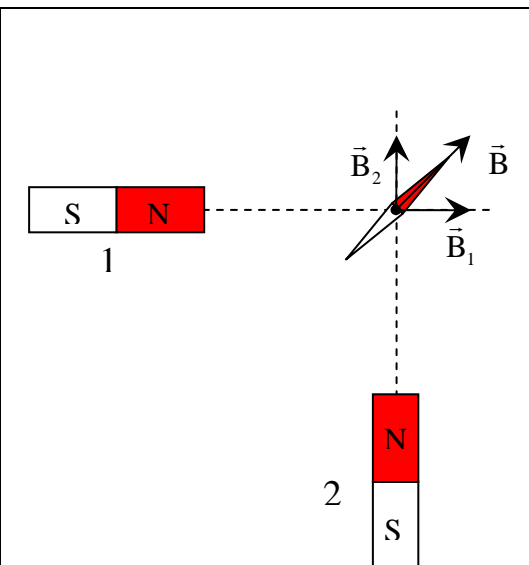
نضع المغناطيسان في نفس الوقت وفي نفس الأماكن السابقة ونسجل

اتجاه الإبرة.

الملاحظات : أنظر الشكل.

استنتاج : إذا طبق مجالان مغناطيسيان بنفس النقطة ، المجال الكلي هو

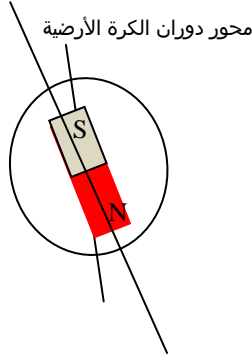
$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$$



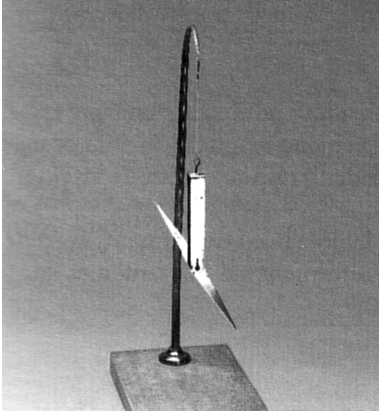
1.6 المجال المغناطيسي الأرضي :

يمكن اعتبار الأرض كمغناطيس مستقيم، لأنها مصدر للمجال المغناطيسي.

يتجه القطب الشمالي لإبرة مغناطيسية نحو القطب المغناطيسي للأرض المجاور للقطب الشمالي الجغرافي الأرضي. نعتبر إذن هذا القطب كقطب جنوبي للمغناطيس.



www.physique-chimie-lycee.com



نعلق إبرة مغناطيسية بحيث تكون حرة الدوران أفقياً ورأسياً. الاتجاه الذي تتبعه الإبرة هو اتجاه المجال المغناطيسي الأرضي.

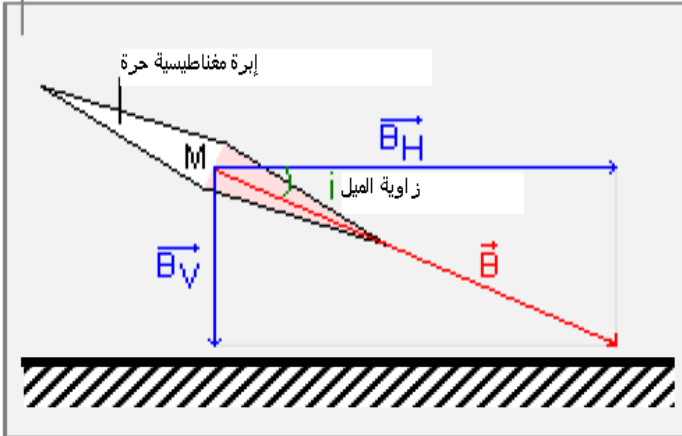
نلاحظ أن المجال المغناطيسي الأرضي يتجه نحو داخل الأرض. يتكون المجال المغناطيسي الأرضي بنقطة M من مركبتين:

- المركبة الأفقية بالنقطة M. \vec{B}_H

- المركبة الرأسية بالنقطة M. \vec{B}_V

$$\vec{B} = \vec{B}_H + \vec{B}_V$$

مستوى خط الزوال المغناطيسي



$$\vec{B} = \vec{B}_H + \vec{B}_V$$

قيمة المركبة الأفقية هي $B_H = 2.10^{-5} T$ وهي المركبة التي تؤثر على البوصلة.

الزاوية $i = (\vec{B}_H, \vec{B}_V)$ تسمى زاوية الميل، وتتعلق قيمتها بالموقع الجغرافي للنقطة M.

Mohammed Sobhi