	10 ـ الحقل المغناطيسي	وثيقة التلميذ ع م 10

1 ـ مقدمة :

مغناطيس ... من منا لم يسمع بهذه الكلمة المثيرة للأسئلة في حد ذاتها، لماذا يتجه قطب الابرة المغناطيسية الى القطب الشمالي الأرضي دوما والآخر الى الجنوبي ؟ لماذا تنحرف الابرة عن الشمال الأرضي عند تقريب مغناطيس منها ؟

هل كل المعادن تنجذب إلى المغناطيس ؟ هل يمكن أن يوجد قطب مغناطيسي واحد فقط ؟

إحداثيات الأقطاب المغناطيسية

نعطي هنا بعض الإحداثيات التي تقاس سنويا:

القطب المغناطيسي الشمالي	(2001) 81,3° شمال 110,8°غرب	(2004) 82,3° شمال 113,4°غرب	(2005) 82,7° شمال 114,4° غرب
القطب المغناطيسي الجنوبي	(1998) 64,6° جنوب 138,5° شرق	(2004) 63,5° جنوب 138,0° شرق	

- يلاحظ حدوث تغيرات طفيفة لموقع الأقطاب المغناطيسية الأرضية من سنة لسنة .

طبقا للنظرية الشائعة: " ينشا المجال المغناطيسي للأرض من النواة الداخلية للأرض".

ولنشأة المجال المغناطيسي يجب توفر ثلاثة عوامل:

- أن توجد كمية كبيرة سائلة موصلة كهربائيا، وهذا الشرط متوفر في الأرض حيث توجد طبقة حديدية سائلة تعلو نواة الأرض. ومن حركة تلك الطبقة التي تكون بمثابة حامل للشحنة الكهربائية ينشأ المجال المغناطيسي.
- توفر وجود مصدر للطاقة تعمل على تحريك الطبقة الموصلة السائلة. وتنشأ تلك الحركة من حرارة قلب الأرض التي تقدر بنحو 5000 درجة مئوية وهي الباقية منذ نشأة الأرض ،وكذلك من الحرارة الناشئة من النشاط الإشعاعي لليورانيوم والثوريوم، كما تتولد حرارة من عملية التبلور التي تصاحب تصلب الغلاف الخارجي لنواة الأرض.
- دوران الكوكب. و يحدث عنها دوامات باطنية مثلها مثل الدوامات التي تحدث في الغلاف الجوي للأرض. وبتأثير تلك الحركة الدوامية في باطن الأرض وما يصحبها من مجال مغناطيسي تتأثر أيضا شدة المجال المغناطيسي على سطح الأرض.

3 ـ الوسائل والمواد المستعملة :

- بوصلة ، عدة إبر مغناطيسية ، قضيب ممغنط ، قضيب من النحاس .

4 ـ خطوات العمل :

النشاط 1: كيف نحدد حقلا مغناطيسيا؟

لدينا بوصلة، عدة إبر مغناطيسية، قضيب ممغنط، وقضيب من النحاس:

- لاحظ ابرة ممغنطة موضوعة على حامل وابرة بوصلة.
- ضع عدة إبر ممغنطة أمام القضيب الممغنط ثم أمام قضيب النحاس ولاحظ ماذا يحدث لها.

1 - لماذا الإبرة الممغنطة وإبرة البوصلة الموضوعتين أمام القضيب المغناطيسي تتجهان في نفس الجهة؟

2 - كيف يمكن تعيين القطب الشمالي والقطب الجنوبي لإبرة ممغنطة؟

3 - هل تتأثر الإبرة الممغنطة بالقضيب المغناطيسي ثم بقضيب النحاس؟

4 - علما أن الحقل المغناطيسي موجود في منطقة من فضاء كلما تأثرت إبرة ممغنطة بأثر ميكانيكي حدد هل القضيب المغناطيسي وقضيب النحاس يولدان حقلا مغناطيسيا في هذه المنطقة؟

5 - أنشئ شكلا تحدد فيه أوضاع إبر ممغنطة موجودة بالقرب من قضيب مغناطيسي.

النشاط 2: تحديد شعاع الحقل المغناطيسي و تمثيله.

يمكن تمثيل الحقل المغناطيسي في نقطة من فضاء بشعاع $\vec{B}$ حيث:

- الحامل هو المستقيم الذي يحمل إبرة ممغنطة موضوعة في هذه النقطة.
- الجهة من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي للإبرة.

1) باستعمال المعلومات المعطاة أعلاه. مثل، في نقاط مختلفة من الفضاء، شعاع الحقل المغناطيسي الناتج عن قضيب مغناطيسي ومغناطيس على شكل حرف U.

2) لتحديد مميزات الحقل المغناطيسي في فضاء ما حول مغناطيس لم يبقى لنا إلا معرفة شدة هذا الحقل. ولأجل ذلك نستعمل جهاز تسلا متر. قس قيمة الحقل المغناطيسي الناتج بين طرفي مغناطيس على شكل الحرف U: $\vec{B} = ...$

3) قس بعد ذلك قيمة شدة الحقل المغناطيسي في نقاط مختلفة من الفضاء حول المغناطيس مدونا النتائج في الشكل:

النشاط 3: الطيف المغناطيسي و خطوط الحقل.

1- ذر برادة الحديد على صفيحة من البلكسيجلاص موضوعة فوق قضيب مغناطيسي ثم فوق مغناطيس على شكل الحرف U. أنقر قليلا على الصفيحة حتى تتحصل على الطيف وأرسم الأشكال المتحصل عليها.

الطيف المغناطيسي لقضيب ممغنط	الطيف المغناطيسي لمغناطيس على شكل الحرف U

2- الخطوط المتحصل عليها هي خطوط الحقل المغناطيسي، حدِّد موضع شعاع الحقل بالنسبة لهذه الخطوط.

3- هل يمكن توجيه خطوط الحقل؟ إذا كان الجواب بنعم انجز ذلك على الشكلين السابقين.

النشاط 4: تركيب حقلين مغناطيسيين.

1- تجربة:

- ضع ابرة ممغنطة في نقطة نسميها M.
- ضع قضيبا مغناطيسيا في نقطة A لاحظ اتجاه الإبرة وعَلِّمْهُ.
- انزع القضيب الأول وخذ قضيبا آخر يماثله وضعه في الموضع B حيث: $AMB = 90°$ و$MA=MB$ ، لاحظ مجددا اتجاه الإبرة وعَلِّمْهُ.
- ضع في آن واحد القضيبين في A و B ولاحظ الوضع الذي تأخذه الإبرة وعَلِّمْهُ.

2- ضع شكلا تخطيطيا للتجربة المنجزة.

3- حلِّل النتائج المتحصل عليها.