	10 - الحقل المغناطيسي	وثيقة الأستاذ ع م 10

1 ـ مؤشرات الكفاءة :

ـ يعرف الطابع الشعاعي للحقل المغناطيسي.

2 ـ الوسائل والمواد المستعملة :

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

3 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.

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

... الإبرة الممغنطة تستقر في وضع يشير قطبها الشمالي إلى القطب الشمالي للكرة الأرضية وبالتالي يمكن تحديد قطبيها بتركها حرة في موضع لا يخضع إلاّ للحقل المغناطيسي الأرضي.

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

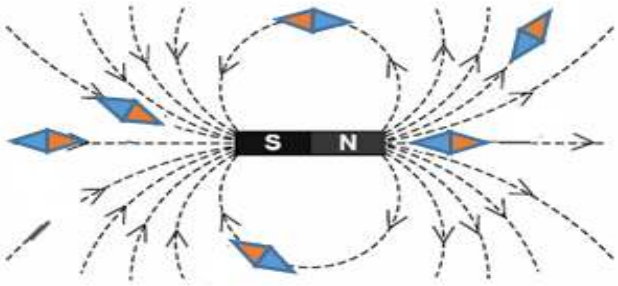
... تتأثر الإبرة الممغنطة بالقضيب المغناطيسي لكن لا تتأثر بقضيب النحاس.

4- علما أن الحقل المغناطيسي موجود في منطقة من فضاء كلما تأثرت إبرة ممغنطة بأثر ميكانيكي

- حدِّد هل القضيب المغناطيسي وقضيب النحاس يولدان حقلا مغناطيسيا في هذه المنطقة؟

... بما أن الإبرة الممغنطة تتأثر فقط عند تقريبها من القضيب المغناطيسي ولا تتأثر بقضيب النحاس فإن القضيب الأول يولد حقلا مغناطيسيا لكن قضيب النحاس لا.

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

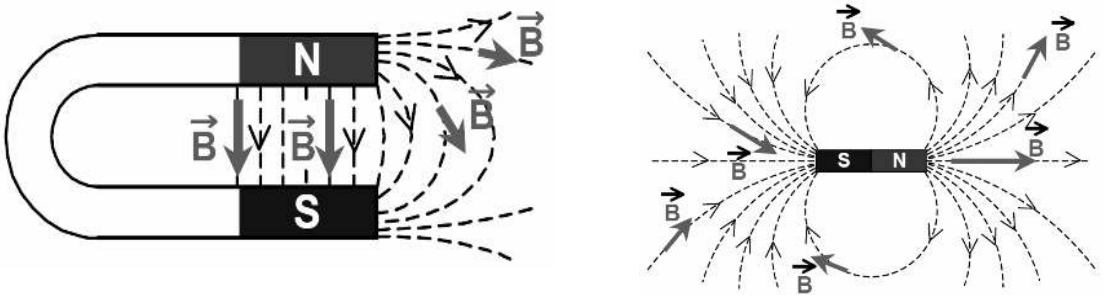


النشاط 2: تحديد شعاع الحقل المغناطيسي وتمثيله.

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

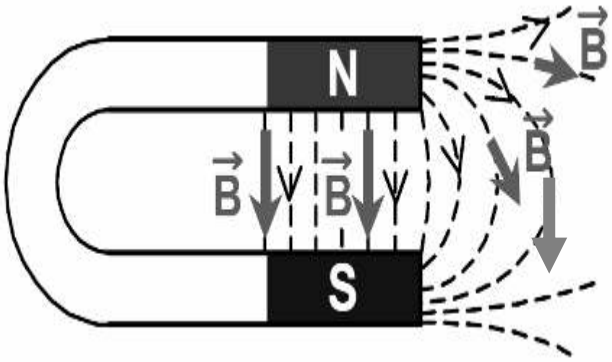
- الحامل هو المستقيم الذي يحمل إبرة ممغنطة موضوعة في هذه النقطة.
- الجهة من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي للإبرة.

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



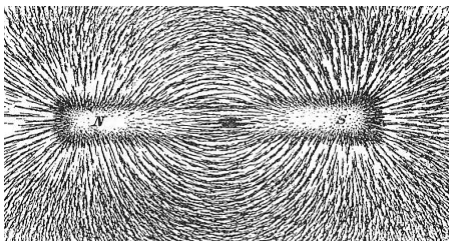
2- لتحديد مميزات الحقل المغناطيسي في فضاء ما حول مغناطيس لم يبقى لنا إلا معرفة شدة هذا الحقل. ولأجل ذلك نستعمل جهاز تسلا متر. قس قيمة الحقل المغناطيسي الناتج بين طرفي مغناطيس على شكل الحرف U. $\vec{B}$ =.....

3- قس بعد ذلك قيمة شدة الحقل المغناطيسي في نقاط مختلفة من الفضاء حول المغناطيس مدونا النتائج في شكل.

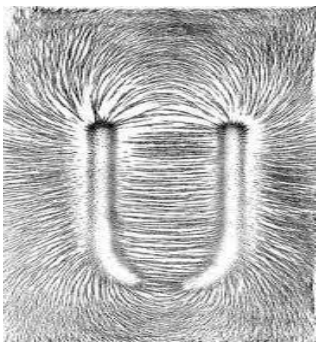


النشاط 3: الطيف المغناطيسي وخطوط الحقل.

1- ذر برادة الحديد على صفيحة من(الزجاج الظفيري)أو الزجاج أوورق مقوى plexiglass موضوعة فوق قضيب مغناطيسي ثم فوق مغناطيس على شكل الحرف U. أنقر قليلا على الصفيحة حتى تتحصل على الطيف أرسم 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.

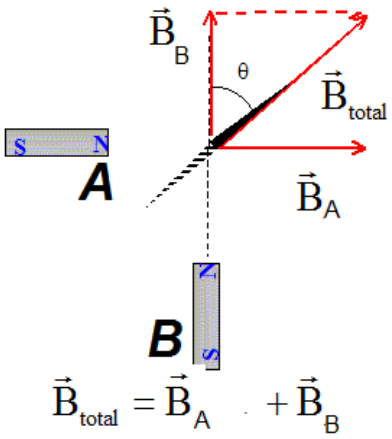
... يبقى حامل شعاع الحقل دوما مماسيا لخطوط الحقل وجهته من الشمال إلى الجنوب.

النشاط 4: تركيب حقلين مغناطيسيين.

1- تجربة:

- ضع ابرة ممغنطة في نقطة نسميها M.
- ضع قضيبا مغناطيسيا في نقطة A ولاحظ اتجاه الإبرة وعلّمه.
- 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.



1) حلِّل النتائج المتحصل عليها.

... يولد المغناطيس A حقلا مغناطيسيا في النقطة M شعاعه $\overrightarrow{B_A}$ والمغناطيس B يولد حقلا مغناطيسيا في نفس النقطة M شعاعه $\overrightarrow{B_B}$. أما عند وضع القضيبين معاً ينشأ حقل مغناطيسي عبارة عن تركيب للحقلين السابقين كما يبينه الشكل.

ملاحظة: يمكن طبع الأشكال السابقة وتوزيعها على التلاميذ بعد المناقشة.