**الفصل الخامس : المجالات المغناطيسية**

**الخصائص العامة للمغانط :
1- المغناطيس مستقطب أي له قطبان شمالي و جنوبي .
2- الأقطاب المتشابهة تتنافر , و الأقطاب المختلفة تتجاذب .
3- لا يمكن الحصول على مغناطيس ذي قطب واحد .
4- تؤثر المغانط على المواد الاخرى فتحثها على المغنطة الدائمة أو المؤقتة حسب تركيبها المجهري .**

**المغناطيس الدائم :
هو مغناطيس مغناطيسيته المستحثة دائمة بسبب تركيبه المجهري .**

**المغناطيس الأرضي :
إن الأرض مغناطيس عملاق قطبه الشمالي في الجنوب الجغرافي و قطبه الجنوبي في الشمال الجغرافي .**

**البوصلة : مغناطيس صغير حر الدوران .**

**المجال المغناطيسي :**

**هو كمية متجهة تظهر في المنطقة التي تؤثر فيها القوة المغناطيسية .**

**خطوط المجال المغناطيسي : هي خطوط وهمية تصف المجال المغناطيسي .**

**اتجاه المجال المغناطيسي : هو الاتجاه الذي يشير اليه القطب الشمالي لإبرة البوصلة .**

**خواص خطوط المجال المغناطيسي :
1- تخرج من القطب الشمالي الى القطب الجنوبي خارج المغناطيس و من القطب الجنوبي إلى الشمالي داخل المغناطيس .
2- خطوط المجال المغناطيسي تكون حلقات مغلقة .**

**التدفق المغناطيسي : هو عدد خطوط المجال
المغناطيسي التي تخترق سطحاً ما**

**الكهرومغناطيسية**

**٭ علل تنحرف إبرة البوصلة عند وضعها بجوار سلك يمر به تيار كهربائي ؟
بسبب المجال المغناطيسي الناشئ عن التيار الكهربائي.**

**أولاً المجال المغناطيسي الناشئ عن تيار يمر في سلك مستقيم**

**شكل المجال : حلقات دائرية مركزها السلك
اتجاه المجال المغناطيسي لتيار مستقيم : يحدد بواسطة القاعدة الأولى لليد اليمنى . حيث
 - الإبهام / اتجاه التيار
 - باقي الأصابع / في اتجاه المجال المغناطيسي
العوامل التي تعتمد عليها شدة المجال المغناطيسي لتيار في خط مستقيم
1- شدة التيار 2- البعد عن السلك**

**ثانياً المجال المغناطيسي لملف دائري**

**يتولد حول الملف الدائري مجال مغناطيسي اتجاهه يحدد بواسطة القاعدة الاولى لليد اليمنى أيضاً .**

**ثالثاً المجال المغناطيسي لملف لولبي**

**٭شكل المجال : مشابه للمجال المغناطيسي للمغناطيس الدائم
٭اتجاه المجال المغناطيسي لملف لولبي :
يحدد بالقاعدة الثانية لليد اليمنى .
٭العوامل التي يعتمد عليها شدة المجال
المغناطيسي الناشئ عن ملف لولبي :**

1. **شدة التيار 2- عدد الملفات**

**تطبيقات المجال المغناطيسي :
1- وسيطة التسجيل .**

1. **التاريخ المغناطيسي للأرض .**

**القوى الكهربائية**

**استنتاج أمبير : عندما يوضع سلك يمر به تيار كهربائي عمودياً على مجال مغناطيسي يتأثر السلك بقوة مغناطيسية متعامدة مع اتجاه المجال المغناطيسي .**

**العوامل المؤثرة في هذه القوة
1- مقدار المجال المغناطيسي B و يقاس بالتســلا T
2- شدة التيار الكهربائي I و يقاس بالأمبير A
3- طول السلك L و يقاس بالمتر m .
علاقة حساب القوة المغناطيسية بالنيوتن :**

$ F=ILB$

***اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في سلك يمر به تيار تحدد بواسطة القاعدة الثالثة لليد اليمنى :***

***الابهام / في اتجاه التيار
الأصابع / في اتجاه المجال المغناطيسي
أما اتجاه القوة فهو سهم يخرج من بطن اليد يشير الى اتجاهها .***

**٭ *تكون القوة المغناطيسية في قيمتها العظمى إذا كان اتجاه التيار عموديا على اتجاه المجال .***

**٭ *تكون القوة المغناطيسية صفراً إذا كان اتجاه المجال موازياً لاتجاه التيار الكهربائي .***

***القوة المتبادلة بين تيارين متوازيين :***

***اولاً : التياران في نفس الاتجاه ينشأ بينهما قوة تجاذب .
ثانياً : التياران متعاكسان في الاتجاه ينشأ بينهما قوة تنافر .***

***سؤال : يسري تيار كهربائي قدره 8A في سلك طوله نصف متر موضوع عمودياً في مجال مغناطيسي منتظم قدره 0.4T ما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك ؟***

***تطبيقات المجالات المغناطيسية :***

1. ***مكبرات الصوت***
2. ***الجلفانومترات :***

***تعريف الجلفانومتر : هو جهاز يستخدم لقياس التيارات الصغيرة .
لتحويل الجلفانومتر الى أميتر يوصل مع ملفه مقاومة صغيرة على التوازي .
و لتحويل الجلفانومتر الى فولتميتر يوصل مع ملفه مقاومة كبيرة على التوازي .***

1. ***المحرك الكهربائي :
هو جهاز يحول الطاقة الكهربائية الى طاقة حركية .***

**٭ علل . سلك يمر به تيار كهربائي وضع في مجال مغناطيسي و لم يتحرك ؟**

**لأنه وضع موازياً لاتجاه ذلك المجال المغناطيسي . *سؤال : سلك طوله نصف متر وضع عمودياً في مجال مغناطيسي منتظم قدره 6T فتأثر بقوة قدرها 18 نيوتن عند وصله ببطارية جهدها 24V . احسب المقاومة الكهربائية للسلك .***

 ***سؤال : جسيم مشحون يتحرك بسرعة*** $2×10^{6}m/s$ **في مجال منتظم قدره 5T فتأثر بقوة مقدارها** $3.2×10^{-6}N$ **احسب عدد الكترونات ذلك الجسيم .**

**القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم مشحون**

**قانونها المستنتج من قانون القوة المغناطيسية السابق ذكره :**

$$F=qvB$$

***حيث v تمثل سرعة الجسيم ب المتر / ثانية و q تمثل مقدار شحنته بالكولوم .***

***سؤال : تتحرك حزمة إلكترونات بسرعة*** $3×10^{6}m/s$ ***عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم قدره*** $4×10^{-2}T$ **ما مقدار القوة المؤثرة في كل الكترون ؟**

**سؤال : جسيم مشحون يتحرك بسرعة** $5×10^{7}m/s$ **في مجال منتظم قدره** $3×10^{-2}T$ **فتأثر بقوة مقدارها** $4.8×10^{-10}N$ **احسب عدد الالكترونات على هذا الجسيم .**