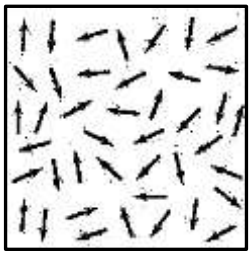
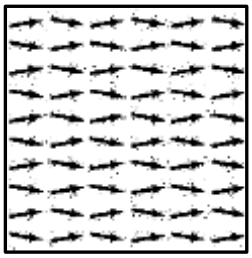
القسم (1) فهم المغناطيسية

المغناطيس	مادة لها القدرة على جذب بعض أنواع المعادن مثل الحديد و النيكل و الكوبلت .
خواص المغناطيس	1- **القطبية:** - القطب المغناطيسى هو منطقة فى طرف المغناطيس يكون عندها القوة المغناطيسية أكبر مايمكن. - لكل مغناطيس قطبان (شمالى – جنوبى) 2- الأقطاب المتشابهة تتنافر و المختلفة تتجاذب. 3- يتجه القطب الشمالى للمغناطيس إلى الشمال الجغرافى للأرض، بينما يتجه القطب الجنوبى للمغناطيس للقطب الجنوبى الجغرافى للأرض.
الأرض مغناطيس كبير	يقع القطب المغناطيسى الجنوبى للأرض بالقرب من الشمال الجغرافى لها، بينما يقع القطب المغناطيسى الشمالى للأرض بالقرب من الجنوب الجغرافى لها.
المغناط المؤقت	هى عملية اكتساب بعض المعادن مثل الحديد و الكوبلت و النيكل الخاصية المغناطيسية عند تقريب مغناطيس منها (التمغنط بالحث). **ملحوظة:** يسمى الحديد و النيكل و الكوبلت بالمواد عالية النفاذية المغناطيسية.
النطاقات المغناطيسية	مجموعة من الذرات المتجاورة و المتوازية الأقطاب.

المادة الغير ممغنطة	**المادة الممغنطة**
هى مادة تكون النطاقات فيها مرتبة بشكل عشوائى. 	هى مادة تكون النطاقات فيها مرتبة بشكل منتظم و متوازى. 

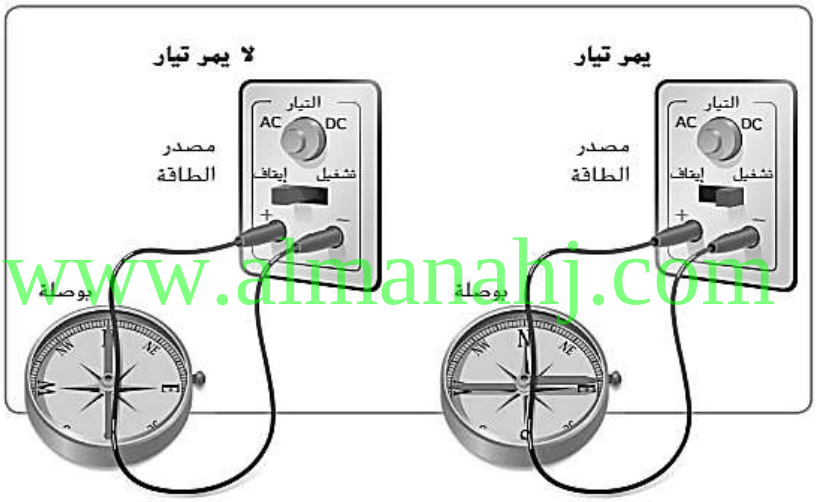
صناعة المغناط الدائم	1- يتم صهر المادة المغناطيسية. 2- يتم تقريب مغناطيس قوى منها، فتترتب نطاقاتها بشكل متوازى. 3- نحتفظ بالمغناطيس قرب المادة المغناطيسية حتى تتجمد، و تصبح النطاقات مرتبة بشكل دائم. 4- نبعد المغناطيس القوى عن المادة المغناطيسية لنحصل على مغناطيس دائم.

www.alnanahj.com

المجال المغناطيسى	الحيز حول المغناطيس الذى يظهر فيه أثر القوة المغناطيسية.
خطوط المجال المغناطيسى	خطوط غير حقيقية تخرج من القطب الشمالى متجه ناحية القطب الجنوبى للمغناطيس، و تستخدم للتعبير عن شدة و اتجاه المجال المغناطيسى.
التدفق المغناطيسى	هو عدد خطوط المجال المغناطيسى المارة عموديا على السطح.

المجالات المغناطيسية للأسلاك التى يمر بها تيار كهربائى:

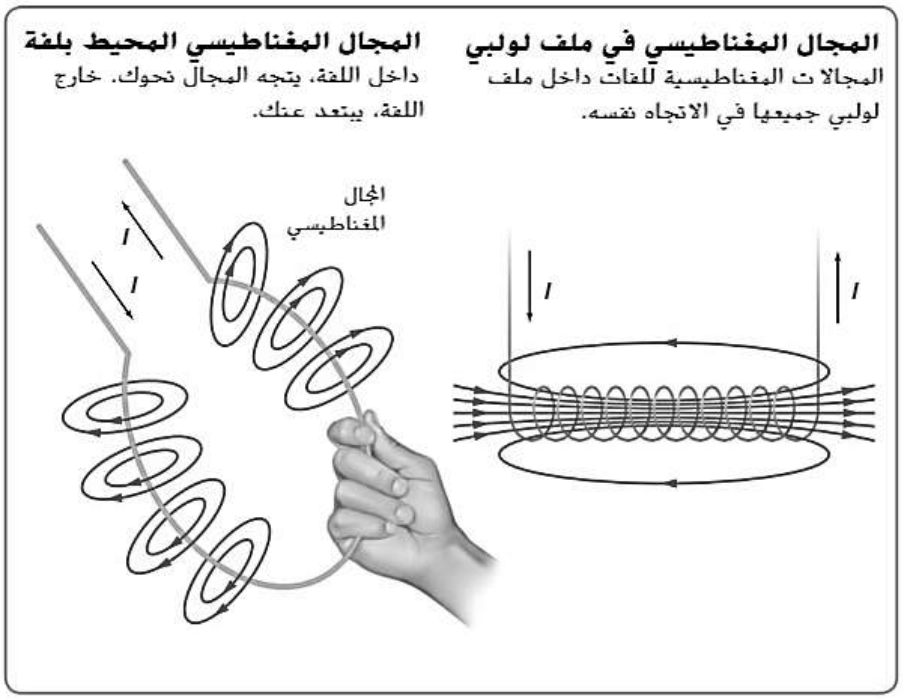
عندما يمر تيار كهربائى فى سلك يتولد حوله مجال مغناطيسى، مما يؤدى إلى إنحراف إبرة البوصلة.



www.almanahj.com

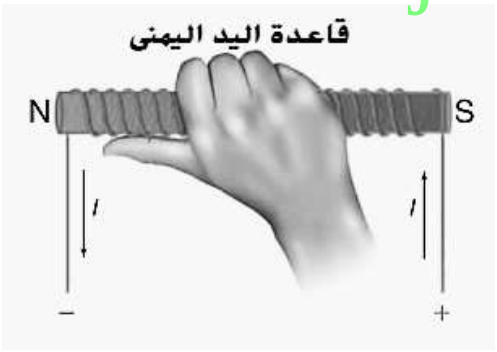
تحديد أتجاه المجال المغناطيسى حول سلك يمر به تيار كهربائى:

يتم استخدام قاعدة اليد اليمنى ، حيث يشير الابهام إلى التجاه التيار الكهربائى، و باقى الأصابع تشير إلى اتجاه المجال المغناطيسى.



فى حالة الملف الكهربائى و الحلقة الكهربائية تأخذ خطوط المجال المغناطيسى الأشكال الموضحة فى الرسم أعلاه، و تستخدم أيضا قاعدة اليد اليمنى فى تحديد إتجاه المجال المغناطيسى الناشىء.

www.almanahj.com



المغناطيس الكهربائى:

هو مغناطيس يتكون من ملف لولبى عندما يمر فيع تيار كهربائى يتولد مجال مغناطيسى مثل المغناطيس الدائم.

العوامل المؤثرة فى القوة المغناطيسية للمغناطيس الكهربائى:

1- **عدد اللفات/** كلما زادت عدد اللفات تزداد القوة المغناطيسية.

2- **شدة التيار الكهربائى/** كلما زادت شدة التيار تزداد القوة المغناطيسية.

3- **وجود ساق حديد/** تعمل الساق الحديدية على تقوية المجال المغناطيسى و تركيزه.

الأستخدامات:

1- أوناش رفع الكتل المعدنية الضخمة.

2- محركات الكبيوتر الصلبة.

القسم (2) تطبيق القوى المغناطيسية

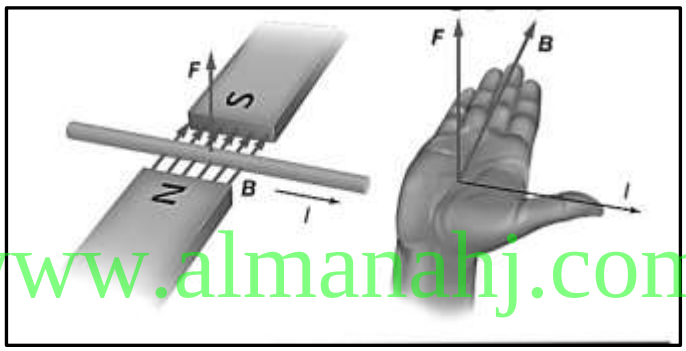
القوة المغناطيسية على سلك يمر به تيار كهربائى

عند وضع سلك حاملا لتيار كهربائى فى مجال مغناطيسى، فإن السلك يتعرض إلى قوة مغناطيسية.

تحديد إتجاه القوة المغناطيسية:

(قاعدة اليد اليمنى)

يشير الابهام إلى اتجاه التيار الكهربائى فى السلك، بينما تشير باقى الأصابع إلى اتجاه المجال المغناطيسى، فيكون اتجاه القوة خارج من اليد و عمودى عليها.



www.almanahj.com

مقدار القوة المغناطيسية (F)

$$F = BIL \sin\theta$$

(B) شدة المجال المغناطيسى و يقاس بوحدة التسلا (T) أو N/A.m

(I) شدة التيار الكهربائى و يقاس بوحدة الأمبير (A).

(L) طول الجزء من السلك داخل المجال المغناطيسى، و يقاس بوحدة المتر (m).

(θ) الزاوية بين السلك و اتجاه المجال المغناطيسى.

القوة المغناطيسية المؤثرة على جسيمات مشحونة:

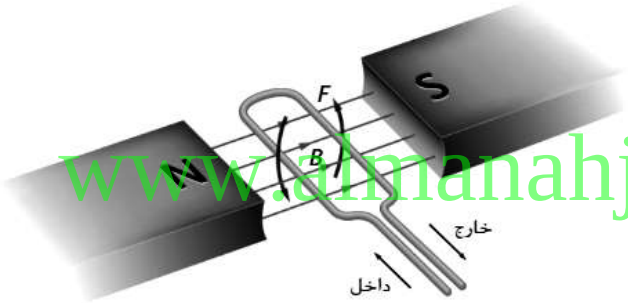
$$F = qvB \sin\theta$$

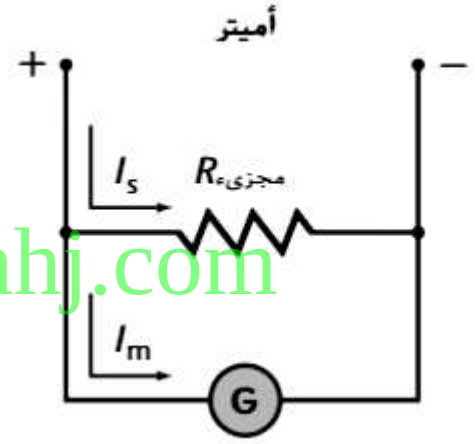
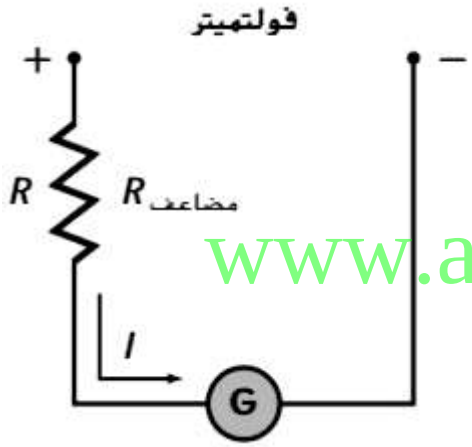
(q) قيمة الشحنة و تقاس بوحدة الكولوم (C)

(v) سرعة الشحنة و تقاس بوحدة m/s

(θ) الزاوية بين اتجاه سرعة الجسيم المشحون و المجال المغناطيسى.

تطبيقات على القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك حامل لتيار كهربائى

سماعة الأذن	تعمل عن طريق تأثير القوة المغناطيسية على ملف يمر فيه تيار كهربائى متغير الشدة مما يؤدى إلى اهتزاز الغشاء الرقيق المثبت على الملف فيحدث موجات صوتية مسموعة.
الجلفانوميتر	جهاز يستخدم لقياس التيارات الكهربائية الصغيرة جدا. **فكرة العمل:** يدخل التيار الكهربائى من أحد جوانب الملف فيتولد قوة مغناطيسية تعمل على دفع هذا الجانب إلى أسفل، و بالمثل يتأثر الجانب الآخر بقوة مغناطيسية إلى أعلى مما يؤدى عزم دوران يعمل على دوران الملف.  www.almanahj.com فى الجلفانوميتر يقابل عزم الدوران بعزم معاكس من الملف الزنبركى يعمل على عدم الدوران المستمر للملف.

مقياس شدة التيار (الأميتر)	مقياس فرق الجهد (الفولتميتر)
جهاز يستخدم لقياس شدة التيار الكهربائي المار فى موصل **التركيب:** جلفانوميتر متصل ملفه على التوازى بمقاومة صغيرة جدا تسمى مجزىء الجهد (R_s). **طريقة التوصيل:** يوصل الأميتر على التوالى حيث يمر جزء كبير جدا من التيار الكهربائى خلال مجزىء الجهد (I_R)، و لا يمر إلا جزء صغير جدا من التيار فى ملف الجلفانوميتر (I_s).	جهاز يستخدم لقياس فرق الجهد الكهربائى بين نقطتين. **التركيب:** جلفانوميتر متصل ملفه ع لى التوالى بمقاومة كبيرة جدا تسمى مضاعف الجهد (R_m). **طريقة التوصيل:** يوصل الفولتميتر على التوازى حيث يمر جزء كبير جدا من التيار الكهربائى خلال الدائرة الكهربائية و لا يمر إلا جزء صغير جدا من التيار فى ملف الجلفانوميتر (I_s).
	
مسارعات الجسيمات (السنكروترون)	جهاز يستخدم فى تسريع الجسيمات المشحونة مثل البروتونات لاستخدامها فى التفاعلات النووية. **فكرة العمل:** تتحرك الجسيمات المشحونة فى المجال المغناطيسى المتزايد الشدة فى مسار دائرى مما يؤدى إلى زيادة طاقة حركتها.

www.almanahj.com

المحرك الكهربائى

جهاز يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية

فكرة العمل:

ملف سلكى متعدد اللفات يسمى (الملف الدوار)، يتم تركيبه على محور يدور فى مجال مغناطيسى نتيجة للقوة المغناطيسية المؤثرة على الملف عند مرور تيار كهربائى فيه.