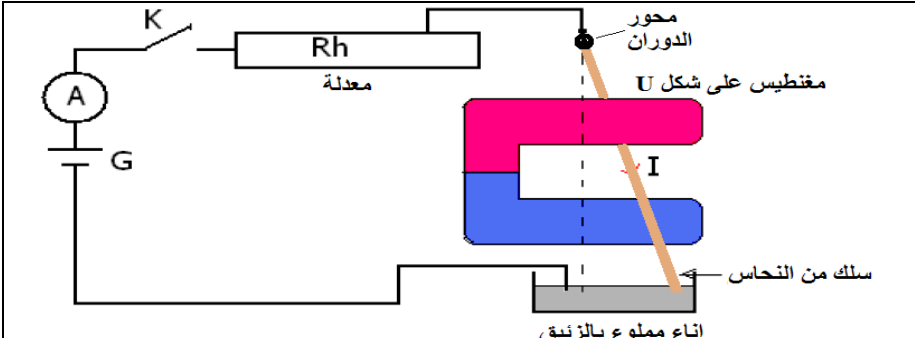


القوى الكهرومغناطيسية قانون لابلاص Forces électromagnétiques Loi de Laplace

Prof: Abdelaziz kharkhache

1- القوة الكهرومغناطيسية



عندما يوجد موصل يمر فيه تيار كهربائي في مجال مغناطيسي فإنه يخضع لقوة \vec{F} تسمى : قوة لابلاص

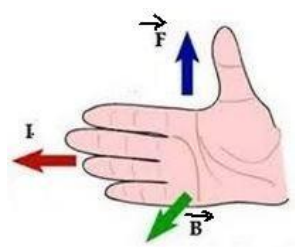
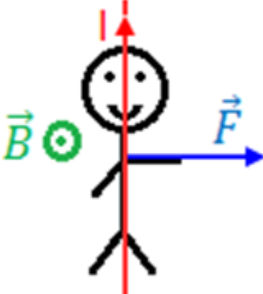
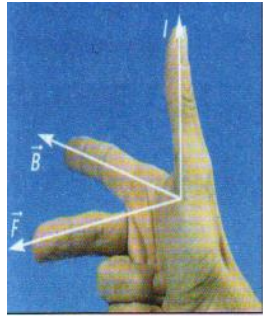
Force de Laplace ..

2- قانون لابلاص

عندما يوجد جزء من سلك موصل طوله l ، يمر فيه تيار كهربائي شدته I ثابتة ، في مجال مغناطيسي \vec{B} ، فإنه يخضع لقوة كهرومغناطيسية \vec{F} تسمى قوة لابلاص ، تعبيرها هو : $\vec{F} = I \vec{l} \wedge \vec{B}$. مميزاتها هي :

الشدة	المنحى	الاتجاه	نقطة التأثير
$\vec{F} = I l B \sin(\vec{l}, \vec{B})$ <p>- شدة التيار المار بالموصل - شدة المجال المغناطيسي - جزء الموصل الموجود في المجال المغناطيسي</p>	<p>يحدد بحيث يكون ثلاثي الواجه</p> $(\vec{F}, I\vec{l}, \vec{B})$ <p>مباشرا ويتم ذلك باستعمال القواعد اسفله</p>	<p>المستقيم العمودي على المستوى الذي يحده السلك الموصل و متجهة المجال المغناطيسي</p>	<p>منتصف جزء الموصل الموجود في المجال المغناطيسي</p>

3- قواعد تحديد منحى قوة لابلاص

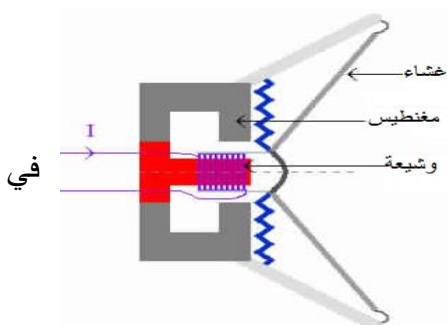
قاعدة اليد اليمنى	قاعدة ملاحظ أمبير	قاعدة الأصابع الثلاثة (ينصح بها)
<p>- التيار يجتاز اليد من الراحة نحو الأصابع - راحة اليد موجهة في منحى متجهة المجال المغناطيسي \vec{B} - الإبهام تشير إلى منحى و اتجاه قوة لابلاص \vec{F}</p> 	<p>- التيار يجتاز الملاحظ من الرجلين نحو الرأس - عين الملاحظ موجهة في منحى متجهة المجال المغناطيسي \vec{B} - الذراع اليسرى تشير إلى منحى و اتجاه قوة لابلاص \vec{F}</p> 	<p>- الإبهام يشير إلى منحى و اتجاه التيار الكهربائي I - السبابة تشير الى اتجاه و منحى متجهة المجال المغناطيسي \vec{B} - الوسطى تشير إلى منحى و اتجاه قوة لابلاص \vec{F}</p> 

4- بعض تطبيقات قوة لابلاص

1- مكبر الصوت الكهرديناميكي

يتكون مكبر الصوت الكهرديناميكي من :

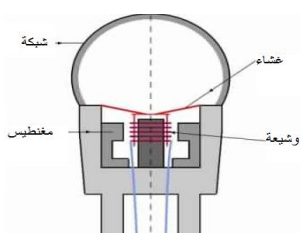
وشبيعة مرتبطة بغشاء موجود داخل مجال مغنطيسي \vec{B} . عندما يمر التيار الكهربائي في الوشبيعة تخضع كل لفة لقوة لابلاص \vec{F} عمودية على مستوى اللفة .
- إذا كان التيار دوريا ، فإن \vec{B} يتغير منحها و شدتها باستمرار ، مما يؤدي إلى تحريك الغشاء الذي يحدث تغيرات دورية لضغط الهواء المجاور فتنتقل التذبذبات الهواء مكونا صوتا تردده يوافق تردد التيار المار في الوشبيعة ؛ و بذلك تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية.



2-الميكروفون الكهرديناميكي

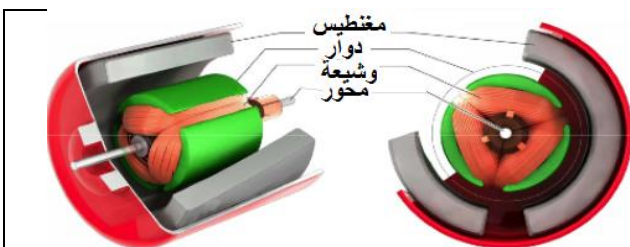
يتكون الميكروفون من :

وشبيعة مرتبطة بغشاء موجودة داخل مجال مغنطيسي عند إحداث صوت قرب الميكروفون يتحرك الهواء فيحدث حركة الغشاء الذي يحرك بدوره الوشبيعة فيظهر تيار مُحرض في الوشبيعة ، إذن تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية.
ملحوظة : مبدأ اشتغال الميكروفون هو عكس مبدأ اشتغال مكبر الصوت .



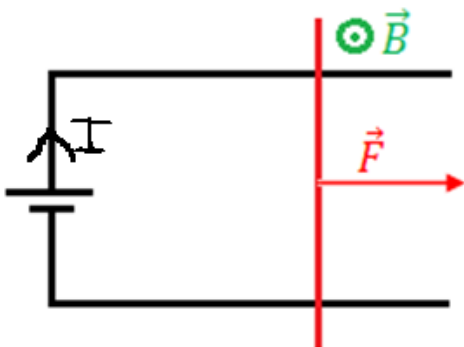
3-المحرك الكهربائي المغذى بتيار كهربائي مستمر.

- يتكون المحرك الكهربائي المغذى بتيار كهربائي مستمر أساسا من:



المشطبان (Balayeurs)	الساكن (Stator):	الدوار (Rotor)
عبارة عن موصلان مثبتان في الغطاء العازل للمحرك ، يلمسان صفائح المجمع و يتصلان بمربطي المحرك .	مغنطيس اسطواني الشكل يحدث مجالا مغنطيسيا شعاعيا	يتكون من أسطوانة فولاذية ، ملفوف حولها عدد كبير من لفات موصلة مرتبطة بصفائح المجمع .

تمرين تطبيقي



ساق موصلة طولها $L = 20 \text{ cm}$ تتحرك فوق سكتين تفصل بينهما مسافة $d = 10 \text{ cm}$ ومتعامدتين مع الساق. نغمر الساق والسكتين في مجال مغنطيسي \vec{B} منتظم متعامد مع الساق. نمرر بهذه الأخيرة تيارا كهربيا مستمرا شدته $I = 3 \text{ A}$ فتخضع الساق إلى قوة لابلاص شدتها $F = 10^{-3} \text{ N}$.

- أحسب شدة المجال المغنطيسي.