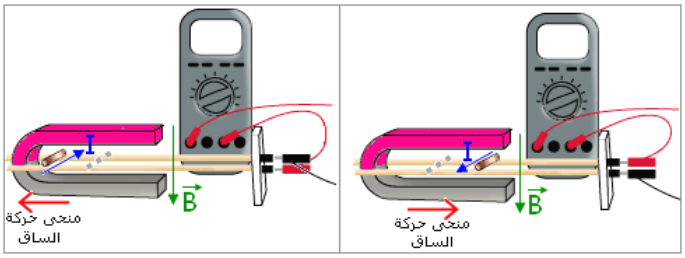
13

القوى الكهرمغنطيسية
قانون لبلاص

1 القوة الكهرمغنطيسية



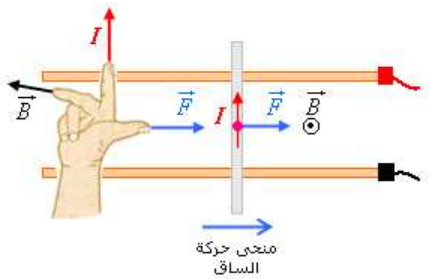
تتحرك الساق تحت تأثير قوة عن بعد يطبقها المجال المغنطيسي، و تسمى القوة الكهرمغنطيسية، أو قوة لبلاص.
عند عكس منحى التيار أو منحى متجهة المجال المغنطيسي، يعكس منحى حركة الساق.

2 قانون لبلاص

نص القانون

موصل مستقيم طوله L، يمر فيه تيار كهربائي شدته I و وضع في مجال مغنطيسي منتظم $\vec{B}$ يخضع لقوة عن بعد $\vec{F}$ تسمى القوة الكهرمغنطيسية، أو قوة لبلاص، و مميزاتها هي:

- نقطة التأثير: منتصف الجزء المغمور في المجال المغنطيسي،
- خط التأثير: المستقيم المار من نقطة التأثير و العمودي على المستوى المحدد باتجاه الموصل و اتجاه $\vec{B}$،
- المنحى: يتعلق منحى $\vec{F}$ بمنحى التيار و منحى $\vec{B}$، و يحدد بتطبيق إحدى القواعد التذكرية كقاعدة الأصابع لليد اليمنى.



- الشدة: $F = I \cdot L \cdot B \cdot \sin\alpha$ حيث α الزاوية المحددة بين اتجاه $\vec{B}$ و اتجاه الموصل.

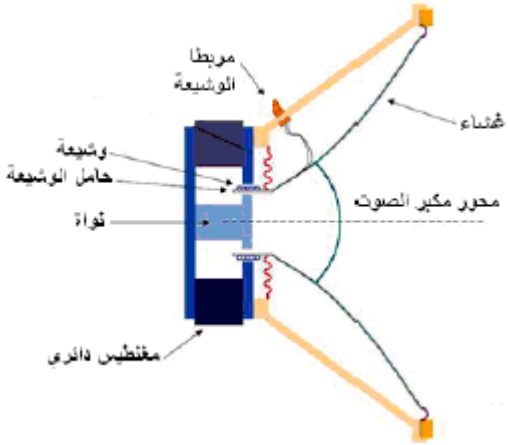
الصيغة المتجهية

$$\vec{F} = I \cdot \vec{L} \wedge \vec{B}$$

$\vec{L}$ متجهة الطول و اتجاهها هو اتجاه الموصل و منحاها هو منحى التيار و منظمها يساوي طول الجزء المغمور في المجال المغنطيسي.

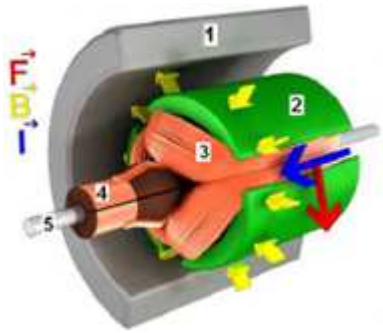
3 تطبيقات لقانون لبلاص

مكبر الصوت الكهرديناميكي



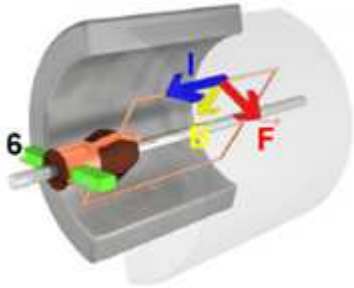
عند تمرير تيار كهربائي في الوشيعة، تخضع لقوة كهرمغنطيسية في اتجاه محور مكبر الصوت، فتتحرك و معها الغشاء. تحدث حركة الغشاء اهتزازات للهواء التي تحدث الصوت.

المحرك الكهربائي المغذى بالتيار المستمر



يتكون المحرك من :

- الساكن(1)و هو مغنطيس دائري يحدث مجالا مغنطيسيا شعاعيا.
- الدوار(2)و هو أسطوانة فولاذية ملفوف حولها وشيعات(3)
- المجمع(4)و يتكون من صفائح نحاسية متصلة بمرابط الوشيعات و تدوران مع مرود المحرك (5)و تتماس مع مشطبتين(6)متصلتين بقطبي منبع التيار المستمر



4 المزاوجة الكهرميكانيكية

تعريف

المزاوجة تعني انتقال الطاقة بين مجموعتين أو نظامين.

المزاوجة الكهرميكانيكية هي تحويل طاقة كهربائية إلى طاقة ميكانيكية أو العكس.

تحويل طاقة كهربائية إلى طاقة ميكانيكية

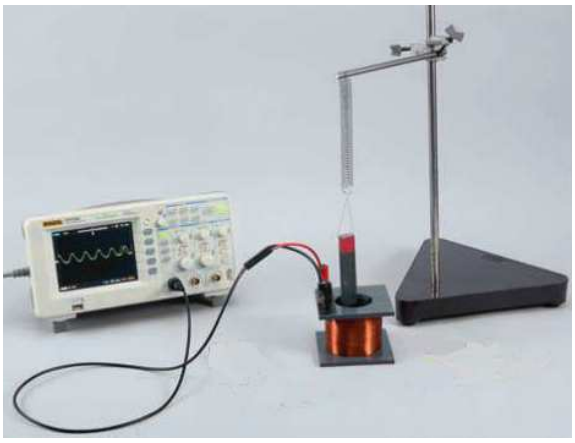
في مكبر الصوت الكهرديناميكي، أو في محرك كهربائي، تتحول الطاقة الكهربائية جزئيا عن طريق الشغل المحرك للقوى الكهرمغنطيسية إلى طاقة ميكانيكية. جزء من الطاقة الكهربائية يتبدد عن طريق الشغل المقاوم لقوى الاحتكاك و عن طريق مفعول جول.

تحويل طاقة ميكانيكية إلى طاقة كهربائية

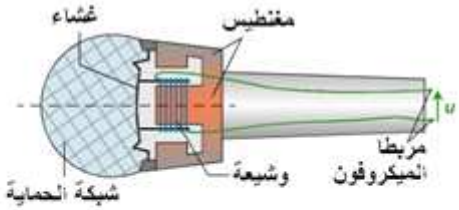
ظاهرة التحريض الكهرمغنطيسي

تحريك مغنطيس بالقرب من وشيعة يؤدي إلى ظهور توتر متناوب بين مربطي الوشيعة.

هذه الظاهرة تسمى التحريض الكهرمغنطيسي.

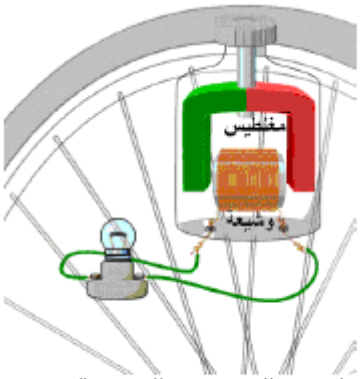


تطبيق 1 : الميكروفون



تحت تأثير الصوت يتحرك الغشاء و معه الوشيعة التي تقع بالقرب من المغنطيس، فيظهر تيار محرض في الوشيعة.

تطبيق 2 : المنوب



دوران المغنطيس بالقرب من الوشيعة يحدث فيها تيارا محرضا.

الميكروفون و المنوب يحولان طاقة ميكانيكية إلى طاقة كهربائية