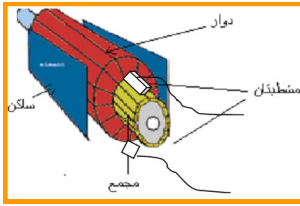


الجزء II : الكهربائية التحريكية

الدرس 9 : القوى الكهرومغناطيسية

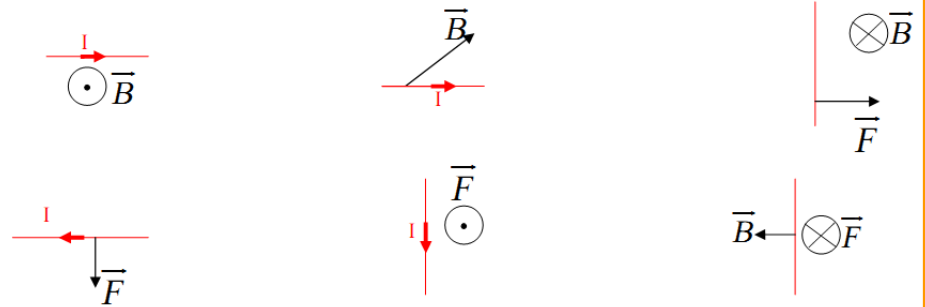
السلسلة ⑨

2014



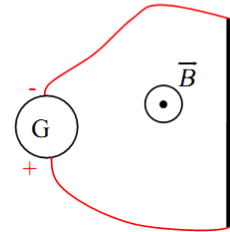
التمرين 01

أعد رسم الأشكال التالية ، مبينا منحنى واتجاه التيار الكهربائي ، أو المجال المغناطيسي أو قوة لابلص.



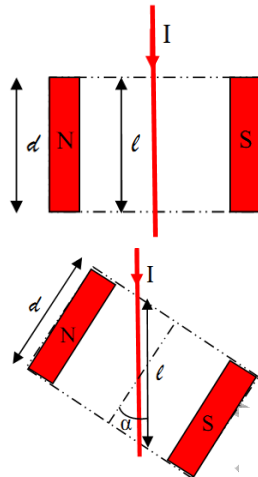
التمرين 02

- نعتبر ساقا موصلة متجانسة مرتبطة بمولد للتيار المستمر وموضوعة كلياً في مجال مغناطيسي منتظم :
أعد رسم الشكل مبينا المنحنى الاصطلاحي للتيار الكهربائي في الساق.
- ما هي نقطة تأثير القوة الكهرومغناطيسية المطبقة على الساق ؟
- مثل منحنى واتجاه هذه القوة.



التمرين 03

توجد ساقا موصلة يمر بها تيار كهربائي شدته $I=5,0A$ في داخل مغناطيس على شكل U عرضه $d=4,0cm$ ، حيث يسود مجال مغناطيسي شدته $B=242mT$.



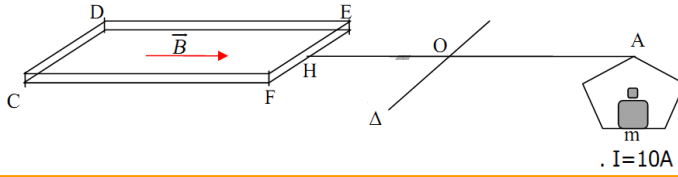
- مثل اتجاه ومنحنى المجال المغناطيسي المحدث من طرف المغناطيس والقوة المغناطيسية المطبقة على الساق.
- ما هو طول الساق l الذي تطبق عليه قوة لابلص ؟ ما قيمة الزاوية α بين التيار ومتجهة المجال المغناطيسي ؟
- أحسب الشدة F لقوة لابلص .
نقوم بإدارة المغناطيس U بالزاوية 45° .
- أعد الإجابة عن الأسئلة السابقة في هذه الحالة.
قارن بين قوتي لابلص في الحالتين. ما المقدارين الفيزيائيين الذين تغيرا بين الوضعيتين الأولى والثانية ؟

”روعة الإنسان ليس بما يملكه بل بما يمنحه فالشمس تملك النار لكنها تملأ الكون بالنور والدفء...”

α

التمرين 04

نعتبر إطارا مربعا مكونا من N لفة مساحة كل منها S مثبتة بالنقطة H إلى ميزان يمكن أن يدور حول المحور الثابت (O, Δ) ، يعلق بالطرف الآخر A كفة قابلة لحمل كتل معلمة. في غياب التيار الكهربائي في الإطار، يوجد هذا الأخير في سجال مغناطيسي منتظم $\vec{B}$ اتجاهه أفقي مواز لاتجاه HA وللضلعين DE و CF وتكون المجموعة في حالة توازن.

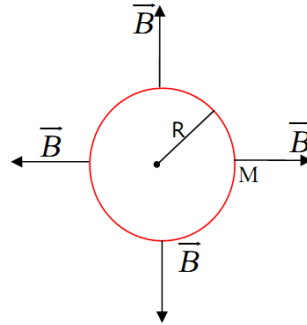


- نمرر في الإطار تيارا شدته I .
 - حدد منحى التيار الكهربائي لكي يتحرك الإطار نحو الأسفل.
 - نعيد الميزان إلى توازنه الأصلي بوضع كتلة m في الكفة.
 - أكتب علاقة توازن الميزان.
 - استنتج تعبير الشدة B ، أحسب قيمتها.
- معطيات : $I=10A$ ، $g=9,81m.s^{-2}$ ، $OA=d=10cm$ ، $m=1,32g$ ، $S=50cm^2$ ، $N=20$

α

التمرين 05

تتكون وشيعة مكبر صوت إلكترونياميكي من $N=200$ لفة دائرية شعاعها $R=5,0mm$ وتوجد في مجال مغناطيسي منتظم وعمودي على السلك الموصل للوشيعة في كل نقاطها وشدته $B=650mT$. الوشيعة يسر بها تيار كهربائي شدته $I=246mA$.

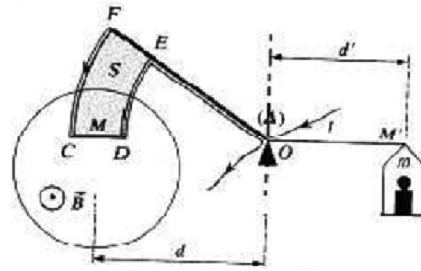


- وجه الدارة ومثل بالنقطة M متجهة قوة لابلص الجزئية المطبقة على جزء من الدارة طوله dl صغير جدا بحيث يمكن اعتباره مستقيما ومركزه النقطة M .
- تساوي متجهة قوة لابلص الكلية المجموع المتجهي لكل المتجهات الجزئية المطبقة على كل نقطة من الوشيعة.
- حدد اتجاه ومنحى متجهة قوة لابلص الكلية $\vec{F}$ المطبقة على الوشيعة.
- أحسب الطول الكلي للموصل المكون للوشيعة.
- أعطي قياس شدة قوة لابلص المطبقة على الوشيعة القيمة: $F=1,00N$.
- بين أن شدة هذه القوة هي نفس شدة قوة لابلص المطبقة على السلك الموصل لو كان مستقيما وفي نفس الشروط.

α

التمرين 06

قبل وجود التسلا متر، كان ميزان كوتون يلعب دوره حيث كان يستعمل لقياس شدة المجال المغناطيسي.



يتكون هذا الميزان من ساقين. على طرف الأول، نعلق كفة يمكن أن نضع بها كتلا معلمة. الساق الثانية محاطة بسلك موصل. جزء مستقيمي من هذا الموصل CD وضع عموديا على المجال المغناطيسي المنتظم المراد قياس شدته عندما لا يمر أي تيار بالسلك الموصل ($I=0$) ولا توجد أي كتلة على الكفة يكون الميزان في حالة توازن.

- عندما نمرر تيارا كهربائيا في الموصل الأمامي وفي منحى ملائم، يختل التوازن تحت تأثير قوة لابلص. نعيد التوازن بإضافة كتل معلمة وزنها P على الكفة ونضبط شدة التيار الكهربائي في الموصل.
- مثل متجهة الوزن $\vec{P}$ للكتل المعلمة ومتجهة قوة لابلص $\vec{F}$ المطبقة على الجزء المستقيمي من الموصل ذي الطول $CD=l$. أعط تعبير عزم كل منهما بالنسبة للمحور Δ .
- بين أن عزم كل من قوى لابلص المطبقة على الضلعين ED و FC منعدم.
- علما أن $d=10cm$ ، $d'=10cm$ و $g=9,8N/kg$ ، يعاد التوازن بوضع كتلة $m=10g$ على الكفة وضبط التيار على القيمة $I=6,8A$. أحسب قيمة شدة المجال المغناطيسي B .

”روعة الإنسان ليس بما يملكه بل بما يمنحه فالشمس تملك النار لكنها تملأ الكون بالنور والدفئ...”