مذاكرة فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي

السؤال الأول : اختر الأجابة الصحيحة :

1- ملف مستطيل مساحته $200\ cm^2$ يتكون من 100 لفة يمر فيه تيار شدته 3A وضع في حقل مغناطيسي منتظم شدته 0.1T فإن عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة عليه عندما يكون مستوي الملف يصنع زاوية 45° مع خطوط الحقل المغناطيسي:

a) 0.3 m.N b) $0.3\sqrt{2}$ m.N c) $\frac{0.3}{\sqrt{2}}$ m.N d) $0.2\sqrt{3}$ m.N

2- لدينا مقياس غلفاني مؤلف من إطار مستطيل الشكل معلق بسلك ثابت فتله K وثابت المقياس الغلفاني G نريد أن نزيد من حساسية المقياس 20 مرة فيكون ثابت فتل سلك التعليق الجديد:

a) $\dot{K}=\frac{K}{2\sqrt{5}}$ b) $\dot{K}=\frac{K}{20}$ c) $\dot{K}=20k$ d) $\dot{K}=2\sqrt{5}\ k$

3- تكون القوة الكهرطيسية الناتجة عن تأثير حقل مغناطيسي في تيار كهربائي يمر في ناقل مساوية نصف قيمتها العظمى عندما تكون:

a) $\theta=\frac{\pi}{3}$ b) $\theta=\frac{\pi}{6}$ c) $\theta=\frac{\pi}{4}$ d) $\theta=\frac{\pi}{2}$

السؤال الثاني : أجب عن سؤالين من الأسئلة الثلاثة الاتية:

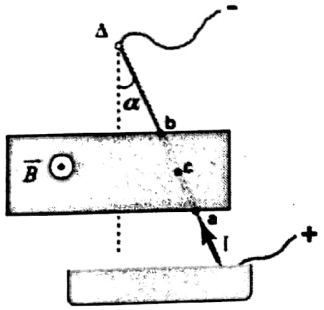
1-ادرس حركة الكترون يتحرك بسرعة v بين ملفي هلمهولتز حيث تكون $\vec{v}\perp\vec{B}$ ،برهن أن حركة الالكترون داخل منطقة الحقل دائرية منتظمة واستنتج نصف قطر المسار الدائري واستنتج دور الحركة.

2-إذا كان لدينا سلك نحاسي معلق شاقوليا من نهايته العلوية وتغمر نهايته السفلى بحوض من الزئبق نطبق فرق في الكمون بين طرفيه ويخضعه لحقل مغناطيسي منتظم باستخدام مغناطيس نضوي،استنتج مع الشرح شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة واكتب عبارة القوة الكهرطيسية بالشكل الشعاعي واكتب عناصرها.

3- في تجربة السكتين الكهرطيسية استنتج عبارة عمل القوة الكهرطيسية واكتب نص قانون ماكسويل.

السؤال الثالث : حل المسائل التالية :

المسألة الأولى :



لدينا في التجربة الموضحة في الشكل المجاور ساق نحاسية متجانسة شاقولية كتلتها 50g معلقة من نهايتها العلوية بمحور Δ

أفقي يمكن أن تدور حوله بحرية نغمس نهايتها السفلى بحوض من الزئبق يؤثر في القسم المتوسط من الساق حقلا مغناطيسيا منتظم شدته $B=5\times10^{-2}\ T$ في الجزء ab=2cm والمطلوب حساب شدة التيار إمراره في الساق النحاسية لكي تنحرف بزاوية 0.02rad قبل أن تتوازن.

المسألة الثانية :

في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة عموديا إلى السكتين 10cm تخضع بكاملها لتأثير حقل مغناطيسي منتظم B شاقولي شدته $2\times10^{-2}\ T$ نمرر فيها تيار كهربائي متواصل شدته 5A والمطلوب:

1-احسب شدة القوة الكهرطيسية التي تخضع لها الساق.

2-احسب عمل القوة الكهرطيسية إذا انتقلت الساق مسافة 4cm.

3- نميل السكتين عن الأفق بزاوية $\alpha=0.1rad$ ويبقى B شاقوليا

احسب شدة التيار الواجب إمراره في الدارة لتبقى الساكنة ساكنة عاما أن كتلتها 20g

(تهمل قوى الاحتكاك $g=10\ ms^{-2}$)

المدرس: كامل مصري

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner