اسم الطالب/ة:.....

مدة الاختبار: ساعتان

مركز أونلاين التعليمي

اختبـــار فيـــزيـاء (المغناطيسية ...)

أولاً : أجب عن الأسئلة الأربعة الآتية :

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

1) سلكان شاقوليان طويلان يمر فيهما تياران كهربائيان I_1, I_2 حيث $(I_1 < I_2)$ فيتولد عنهما حقلان مغناطيسيان B_1, B_2 على الترتيب فتكون شدة الحقل المغناطيسي المحصل B لهما عند نقطة تقع بين السلكين هي :

a) $B = B_2 - B_1$
b) $B = \frac{B_2}{B_1}$
c) $B = \frac{B_1}{B_2}$
d) $B = B_2 + B_1$

2) عندما يدخل جسيم مشحون (قوة ثقله مهملة) في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم بسرعة $\vec{v}$ تعامد شعاع الحقل المغناطيسي ، فإن شعاع سرعته $\vec{v}$:

a) يتغير حامله فقط
b) تتغير شدته فقط
c) يتغير حامله وشدته
d) تبقى شدته ثابتة

3) إن شدة شعاع الحقل المغناطيسي في مركز الدارة يتناسب عكساً مع :

a) مقاومة سلك الوشيعة .
b) عدد لفات الوشيعة .
c) التوتر الكهربائي المطبق بين طرفي الوشيعة.
d) مساحة سطح مقطع الوشيعة .

4) تنعدم شدة القوة الكهرطيسية إذا كانت الزاوية بين $(\vec{IL} \, ، \, \vec{B})$ هي بالراديان :

a) 0
b) $\frac{\pi}{3}$
c) $\frac{\pi}{4}$
d) $\frac{\pi}{2}$

5) يكون التدفق المغناطيسي الذي يجتاز دارة كهربائية مستوية في الخلاء أعظمياً عندما يكون :

a) $\vec{B}$ يعامد سطح الدارة .
b) $\vec{B}$ توازي سطح الدارة .
c) $\vec{B}$ تنطبق على سطح الدارة .
d) لاشيء مما سبق .

6) مقياس غلفاني حساسيته G نجعل طو الفتل ربع ما كان عليه فإن حساسيته G' :

a) $G' = G$
b) $G' = \frac{1}{4}G$
c) $G' = 4G$
d) $G' = 2G$

السؤال الثاني : في تجربة السكتين الكهرطيسية بعد غلق الدارة تتدحرج الساق الأفقية موازية لنفسها وتنتقل مسافة Δx.المطلوب :

a) اكتب العبارة الشعاعية للقوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق .
b) حدد نوع العمل الذي تنجزه هذه القوة .
c) اقترح طريقة لزيادة سرعة تدحرج الساق .

السؤال الثالث: عند إمرار تيار كهربائي متواصل شدته صغيرة i في إطار المقياس الغلفاني فإنه يدور بزاوية صغيرة θ' ثم يتوازن .المطلوب : انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني : استنتج العلاقة بين زاوية دوران الإطار θ' ،وشدة التيار الكهربائي المار فيه I .

المسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السؤال الرابع : اكتب العوامل المؤثرة في شدة القوة الكهرطيسية -قوة لابلاس- ، ثم اكتب العبارة الشعاعية لهذه القوة وحدد بالكتابة عناصر شعاع القوة الكهرطيسية .

السؤال الخامس : استنتج العلاقة المحددة لعزم المزدوجة الكهرطيسية $\overline{\Gamma_\Delta}$ التي تنشأ عن القوتين الكهرطيسيتين المؤثرتين في الضلعين الشاقوليتين للإطار في المقياس الغلفاني ذو الإطار المتحرك عندما يمر فيه تيار كهربائي شدته صغيرة .

ثانياً: حل المسائل الآتية :

المسألة الأولى : نضع في مستوي الزوال المغناطيسي الأرضي سلكين طويلين متوازيين بحيث يبعد منتصفاهما (C_1, C_2) عن بعضهما مسافة $d = 60\ cm$ ، ونضع إبرة بوصلة صغيرة في النقطة C منتصف المسافة (C_1, C_2) ، نمرّر في السلك الأوّل تياراً كهربائياً شدته $I_1 = 3A$، وفي السلك الثاني تياراً كهربائياً شدته $I_2 = 6A$ وبجهة واحدة . **المطلوب :**

1) شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن التيارين في النقطة C .
2) قيمة الزاوية التي تنحرفها إبرة البوصلة عن منحاها الأصلي بعد إمرار التيارين في السكلين ، بفرض أن قيمة المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي $B_H = 2 \times 10^{-5} T$
3) حدّد النقطة الواقعة بين السلكين التي تنعدم فيها شدة محصلة الحقلين المغناطيسيين الناتجين عن التيارين .

المسألة الثانية: دولاب بارلو نصف قطر قرصه $r = 18\ cm$ ، نمرّر فيه تياراً كهربائياً متواصلاً شدته $I = 10A$ ، ونُخضع نصف القرص السفلي لحقل مغناطيسي أفقي منتظم شدته $B = 2 \times 10^{-2} T$.

المطلوب : 1) احسب شدة القوة الكهرطيسية التي يخضع لها الدولاب .

2) احسب عزم القوة الكهرطيسية المؤثرة في الدولاب .

3) ارسم دارة دولاب بارلو مبيناً (جهة التيار ، $\vec{B}$ ، $\vec{F}$ كهرطيسية) .

المسألة الثالثة : في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة عمودياً على السكتين الأفقيتين $L = 10\ cm$

المطلوب : 1) احسب شدة الحقل المغناطيسي المنتظم الشاقولي الذي تخضع له الساق لتكون شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة فيها تساوي $F = 0.02\ N$ ، وذلك عند مرور تيار كهربائي متواصل شدته $I = 10A$.

2) ارسم شكلاً تخطيطياً لتجربة السكتين الكهرطيسية موضحاً كلاً من : (جهة التيار ، $\vec{B}$ ، $\vec{F}$ لابلاس)

3) احسب عمل القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق إذا انتقلت موازية لنفسها بسرعة ثابتة قدرها $0.5\ m.s^{-1}$ لمدة ثانيتين .

المسألة الرابعة : إطار مستطيل الشكل مساحة سطحه $s = 10\ cm^2$ ، يحوي 50 لفة من سلك نحاسي معزول ، نعلقه من منتصف أحد ضلعه الأفقيتين بسلك شاقولي رفيع عديم الفتل ضمن منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية توازي مستوي الإطار الشاقولي ، شدته $B = 0.08\ T$ ، نمرر في الإطار تياراً كهربائياً شدته $I = 0.6A$ ، **المطلوب حساب :** 1) عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة مرور التيار .

2) عمل المزدوجة الكهرطيسية عندما يدور الإطار من وضعه السابق إلى وضع التوازن المستقر .

(يهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي) .

أ.فارس جقل & أ.أمل أمّهان

انتهت الأسئلة .. 🙂

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner