💎🦃ورقة عمل في الفيزياء (الثالث الثانوي العلمي)🦃💎

❤️الوحدة الثانية الكهرباء والمغناطيسية❤️

🦃فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي🦃

السؤال الأول: أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك:

1)أطار مربع الشكل طول ضلعه 4cm يتكون من 50لفة يمر فيه تيار شدته 4A وضع في حقل مغناطيسي شدته0.6Tوعندما يصنع الملف زاوية°60 مع خطوط الحقل المغناطيسي فإن عزم المزدوجة الكهرطيسية هو:

A)0.96m.N. B)0.24m.N

C) 0.096mN D)0.024m.N

2)دولاب بارلو قيمة نصف قطره 2cm يمر فيه تيار شدته 2Aفيخضع لحقل مغناطيسي شدته0.4T فان قيمة القوة الكهرطيسية التي تؤثر في منتصف نصف القطر الشاقولي السفلي الخاضع للحقل المغناطيسي المنتظم:

A)0.16N. B)0.016N. C) 0.32N. D) 0.032N

3)الالكترون يتحرك بسرعة8000km/sضمن حقل مغناطيسي منتظم ناظمي على شعاع سرعته شدته0.1Tفتكون شدة قوة لورنز المغناطيسية المؤثرة في الالكترون: e=16x10^-20C

A)128x1^15N. B)128x1^-15N

C)64x10^15N. D)64x1^-15N

4)وضع التوازن المستقر لاطار حر الحركة الذي يجتازه تيار كهربائي ويخضع لتأثير حقل مغناطيسي تكون الزاوية aمساوية:

A)a=180°. B)a=90° C)a=60° D)a=0°

5)يستخدم المقياس الغلفاني ذو الإطار المتحرك لقياس:

A)ثابت فتل سلك التعليق. B)قوة لورنز المغناطيسية.

C)قوة الكهرطيسية. D)تيارات الكهربائية صغيرة الشدة.

6)عندما يدخل جسم مشحون في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم فإن شعاع سرعته المعامد لشعاع الحقل المغناطيسي:

A) يتغير حامله فقط. B) يتغير الشدة والحامل.

C)تبقى شدته ثابتة. D) تتغير الشدة فقط

7)دولاب بارلو قيمة نصف قطره 6cm يمر فيه تيار شدته 1Aفيخضع لحقل مغناطيسي شدته0.4T فان قيمة عزم المزدوجةالكهرطيسية:

A)72 x10^5m.N. B)72 x10^-5m.N

C)36 x10^-5m.N D)36 x10^5m.N

السؤال الثاني:

أستنتج عبارة شدة الحقل المغناطيسي المؤثر في شحنة كهربائية تتحرك في حقل مغناطيسي منتظم بشعاع سرعة تعامد شعاع الحقل المغناطيسي ثم عرف التسلا؟

السؤال الثالث:

أستنتج عبارة عزم مزدوجة الكهرطيسية في أطار طوله الأفقي dوطوله الشاقولي Lيمر فيه تيار كهربائي يخضع لحقل مغناطيسي منتظم؟

السؤال الرابع:

حدد بالكتابة والرسم عناصر شعاع القوة الكهرطيسية في تجربة السكتين الكهرطيسية والتي تستند ساق نحاسية إلى سكتين الافقتين ؟

السؤال الخامس:

أجب عن أحد السؤاليين التاليين:

1)ماهي العوامل المؤثرة في شدة قوة المغناطيسية وأكتب عبارة الشعاعية للقوة المغناطيسية؟

2)في تجربة دولاب بارلو ماذا نلاحظ في الحالتين:

A)عند إغلاق دارة دولاب بارلو؟

B)في حال عكس جهة التيار أو جهة الحقل المغناطيسي؟

السؤال السادس:

المسألة الأولى:

إطار مستطيل الشكل مساحة سطحه $40cm^2$ يحوي 200 لفة من سلك نحاسي معزول نعلقه من منتصف أحد ضلعيه الافقين بسلك شاقولي رفيع عديم الفتل ضمن منطقة يسودهاحقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية توازي مستوي الإطار شدته

في الإطار تياراً كهربائياً متواصل شدته 0.12A فيدور الاطار بزاوية30°والمطلوب:

1_حساب قيمة عزم القوة الكهرطيسية الذي يخضع لها الاطار لحظة إمرار التيار؟

2_حساب قيمة العزم المغناطيسي للاطار؟

3_ حساب عمل القوة الكهرطيسية عندما يدور الاطار من وضع سابق إلى وضع توازن مستقر؟

4_استنتج بالرموز العلاقة الدالة على ثابت فتل سلك التعليق واحسب قيمته؟

5_حساب قيمة ثابت المقياس الغلفاني؟

المسالة الثانية:

يخضع الالكترون يتحرك بسرعة5000km/s الى تأثير حقل مغناطيسي ناظمي على شعاع سرعته شدته 0.008T والمطلوب:

1_كتابة العبارة الشعاعية المؤثرة في الالكترون نتيجة خضوعه للحقل المغناطيسي واحسب شدة هذه القوة ثم وازن بين قوة لورانز وبين ثقل الالكترون ماذا تستنتج؟

2_برهن أن الالكترون يتحرك حركة دائرية منتظمة في منطقة الحقل واستنتج العلاقة المحددة لنصف قطر هذا المسار واحسب قيمته؟

3)حساب السرعة الزاوية والدور والتواتر لحركة الالكترون في منطقة الحقل المغناطيسي؟

e=16x10^-20C. me=9x10^-31kg

المسألة الثالثة:

لدينا ساق نحاسية متجانسة شاقولية كتلتها100g معلقة من نهايتها العلوية بمحور أفقي يمكن أن تدور حوله بحريةنغمس النهاية السفلية في زئبق موضوع في حوض ونمرر فيه تياراً كهربائياً متواصل ويؤثر حقل مغناطيسي منتظم أفقي شدته0.04T في 4cm من القسم المتوسط من الساق فتنحرف الساق بزاوية0.08rad عن وضع الشاقول والمطلوب:

1)حدد على الرسم القوى المؤثرة فى الساق وجهة التيار والحقل المغناطيسي ؟

2)استنتج العلاقة لشدة التيار الواجب إمراها ثم احسب قيمتها؟

3)استنتج واحسب زاوية انحراف الساق عن الشاقول بعد مضاعفة قيمة التيار الكهربائي مار بالساق؟

حل ورقة عمل (عمل الحقل مغناطيسي على التيار الكهربائي)

السؤال الأول:

1) (C) 2) (B)
3) (B) 4) (D)
5) (C) 6) (D)
7) (B)

السؤال الثاني:

تعمل قوة لورنتز على الإلكترون.

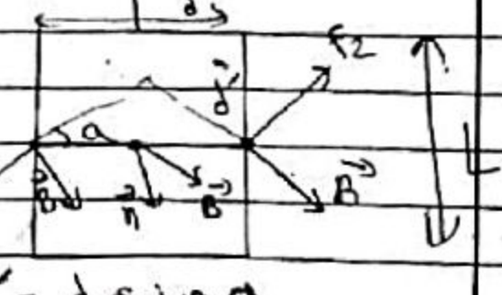
حركة الإلكترون عندما يتعرض لحقل مغناطيسي منتظم دائرية فتنظم متزنة أي $F_B = F_E$ وتمثل الإلكترون لقوة مغناطيسية F_B

$$F_B = qVB$$

$$B = \frac{F}{qV}$$

السلك: يمر تيار كهربائي شدته كولوم واحد (1C) يمر كل ثانية قدرها ($1\,s^{-1}$) من منطقة يوجد حقل مغناطيسي منتظم فتؤثر فيه قوة مغناطيسية قوة لورنتز قدرها نيوتن واحد (1N)

السؤال الثالث:



$$d' = d \sin\theta$$

حيث $\theta = (\vec{n}, \vec{B})$

شدة قوة الكهربائية في السلك متعامدة ومنتظمة بدلالة

$$F = NTLB$$

قيمة قوة كهربائية

$$F_{F/B} = d' F = d \sin\theta \; NTLB$$

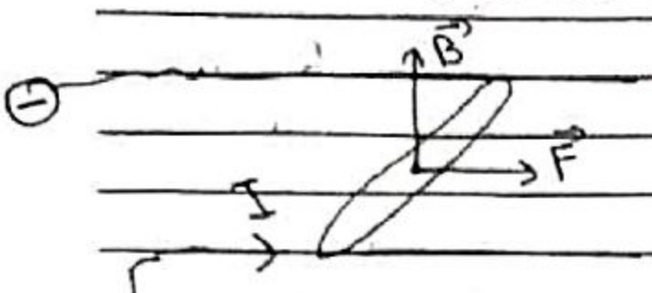
$$F_{F/B} = NTSB \sin\theta$$

$$dL = S$$

$$F_{F/B} = NTSB \sin\theta$$

$$\vec{F}_{F/B} = NT\vec{S} \wedge \vec{B}$$

السؤال الرابع:



نقطة تأثير: منتصف جزء من السلك متعامد مع حقل مغناطيسي منتظم

الحامل: عمودي على المستوى المحدد بالناقل وحقل مغناطيسي

الجهة: بتطبيق قاعدة اليد اليمنى أو قاعدة الأصابع جهة التيار وبقية مطوط حقل مغناطيسي عند إدارة الكف باتجاه الجهة قوة كهربائية

شدة القوة:

$$F = I L B \sin\theta$$

$$\theta = (\vec{I}, \vec{B})$$

السؤال الخامس:

1) العوامل المؤثرة في القوة مغناطيسية تتناسب القوة مغناطيسية:

طرداً مع شدة كهربائية $q(C)$

طرداً مع حقل مغناطيسي $B(T)$

طرداً مع سرعة شحنة الكهربائية $V(m\,s^{-1})$

طرداً مع $\sin\theta$ حيث

$$\theta = (\vec{V}, \vec{B})$$

عبارة شعاعية للقوة مغناطيسية:

$$\vec{F}_B = q\vec{V} \wedge \vec{B}$$

2) A) غير علاقة بوجود بالوقوف الدوائر يؤثر بتأثير عزم مزدوجة كهربائية

B) إذا عكس جهة التيار جهة قوة كهربائية تنعكس

التمرين الأول:

1) $S = 40 \times 10^{-4}\ m^2$ مساحة السطح

$N = 200$ $\quad B = 0,16\ T$

$I = 0,12\ A$ $\quad \theta^- = 30°$ زاوية الانحراف

$\Rightarrow \theta + \theta^- = 90° \Rightarrow \theta = 60°$

$\mathcal{C}_{F/D} = NISB\sin\theta$ ①

$= 200 \times 0,12 \times 4 \times 10^{-3} \times 16 \times 10^{-2} \sin 60$

$\mathcal{C}_{F/D} = 2 \times 12 \times 4 \times 16 \times 10^{-5} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$

$= 768\sqrt{3} \times 10^{-5}\ m.N$

$M = NIS$ ②

$M = 200 \times 12 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-3}$

$M = 24 \times 4 \times 10^{-3}$

$M = 96 \times 10^{-3}\ A.m^2$

③ وضع توازن أول $\theta_1 = 0°$ ووضع توازن ثاني $\theta_2 = 0°$

$W = NISB(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)$

$W = 200 \times 12 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-3} \times 16 \times 10^{-2} \times (\cos(0) - \cos(60))$

$W = 1536 \times 10^{-5}\left(1 - \frac{1}{2}\right)$

$W = 768 \times 10^{-5}\ J$

④ بتطبيق شرط توازن دوراني

$\sum \mathcal{C}_{F/D} = 0 \Rightarrow \mathcal{C}_{F/D} - \mathcal{C}_{\vec{T}/D} = 0$

$NISB\sin\theta - K\theta^- = 0$

$\theta^- = 30° = \frac{\pi}{6}\ rad$

$\theta = 60° = \frac{\pi}{3}\ rad$

$NISB\sin\theta = K\theta^-$

$K = \frac{NISB\sin\theta}{\theta^-}$

$K = \frac{200 \times 12 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-3} \times 16 \times 10^{-2} \times \sin 60}{\frac{\pi}{6}}$

$K = \frac{9216\sqrt{3} \times 10^{-5}}{2\pi}$ $\quad 2\pi = 6$

$K = 1536\sqrt{3} \times 10^{-5}\ mN/rad$

③ $\theta^- = GI$

$G = \frac{\theta^-}{I} = \frac{\frac{\pi}{6}}{0,12}$

$G = \frac{100\pi}{6 \times 12} = \frac{314}{72}$

$G = 4,36\ rad/A$

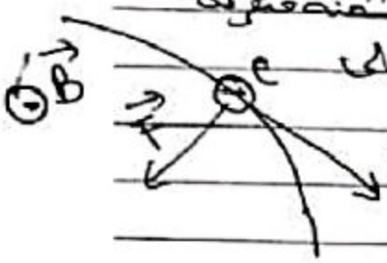
التمرين الثاني:

$V = 5000\ km/s$

$V = 5 \times 10^6\ m/s$

$B = 8 \times 10^{-3}\ T$

① نقطة تأثير الحمولة متحركة الحامل عمودي على مستوى معدد بالصفحة وشعاع مقل مغناطيسي.



الجهة نبطبيق قاعدة اليد اليمنى (الوسط الكف) بما أن $q < 0$ جهة $\vec{F}$ عكس جهة $\vec{V}$ ويكون شعاع مقل مغنطيسي من الكف الأبهام يشير الى جهة قوة مغناطيسية الخنصر.

$F_B = eVB\sin\theta$

$F_B = eVB$

$\theta = (\vec{V}, \vec{B}) = 90°$

$F_B = 16 \times 10^{-20} \times 5 \times 10^6 \times 8 \times 10^{-3}$

$F_B = 64 \times 10^{-16}\ N$

$W_e = m_e g$

$W_e = 9 \times 10^{-31} \times 10$

$W_e = 9 \times 10^{-30}\ N$

نلاحظ أن $F_B \gg W_e$ لذلك تهمل قوة ثقل الالكترون مقابل قوة مغناطيسية.

② يخضع الالكترون لتأثير قوة لورنتز مغناطيسية بإهمال تأثير قوة ثقل.

$\sum \vec{F} = \vec{F}_B = m_e \vec{a}$

$ab = 4cm = 0{,}04\ m$

② بتطبيق شرط التوازن الدوراني :

20 . . .

$\sum \vec{F}_{/\Delta} = \vec{0}$

$\vec{r}_{R/\Delta} + \vec{r}_{\vec{P}/\Delta} + \vec{r}_{\vec{w}/\Delta} = \vec{0}$

$\vec{r}_{R/\Delta}$ حامل قوة تلاقي محور الدوران $\vec{r}_{R/\Delta} = 0$

$I L B^{(oc)} - d' w = 0$

$I L B (oc) = d' mg$

$d' = d \sin\alpha = (oc) \sin\alpha$

$a = 0{,}08 < 0{,}24$

$\sin\alpha \simeq \alpha$

$I = \dfrac{a mg}{LB}$

$I = \dfrac{0{,}08 \times 100 \times 10^{-3} \times 10}{4 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-2}}$

$I = \dfrac{8 \times 10^{-3}}{8 \times 2}$

$I = 50\ A$

③ من خلال علاقة الأخيرة :

$I = \dfrac{a mg}{LB}$

صاعفنا تيار $I' = 2I$ تناسب طردي

$\Rightarrow a' = 2a$

$a' = 2 \times 8 \times 10^{-2}$

$a' = 0{,}16\ rad$

$e\vec{V} \wedge \vec{B} = m_e \vec{a}$

$\vec{a} = \dfrac{e}{m_e} \vec{V} \wedge \vec{B}$

الموضوع

حسب خواص جداء الداخلي :

$\vec{V} \perp \vec{B} \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{V}$

بالتالي حركة دائرية منتظمة.

$a = a_c = \dfrac{V^2}{r}$

$eVB \sin\theta = eVB = m\dfrac{V^2}{r}$

$eB = \dfrac{mV}{r}$

$r = \dfrac{mV}{eB} = \dfrac{9 \times 10^{-31} \times 5 \times 10^{6}}{16 \times 10^{-20} \times 8 \times 10^{-3}}$

$r = 0{,}35 \times 10^{-2}$.

$r = 35 \times 10^{-4}\ m$

$w = \dfrac{V}{r} = \dfrac{5 \times 10^{6}}{35 \times 10^{-4}}$ (3

$w = \dfrac{1}{7} \times 10^{10}\ rad/s$

$T = \dfrac{2\pi}{w} = \dfrac{2\pi}{\frac{1}{7} \times 10^{10}}$

$T = 14\pi \times 10^{-10}\ s$

حساب تواتر :

$f = \dfrac{1}{T} = \dfrac{1}{14\pi} \times 10^{+10}\ HZ$

مسألة ثالثة :