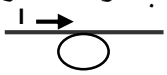
السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك: (50 درجة)

س1- ملف دائري نصف قطره 10cm نطبق بين طرفيه فرقاً في الكمون 80V فإذا علمت أن مقاومة الملف 20Ω وشدة الحقل المغناطيسي المتولد عند مركز الملف $25\times10^{-4}T$ بالتالي تكون عدد لفاته هي :

A	25 لفة	B	50 لفة	C	100 لفة	D	10000 لفة

س2- نمرر تياراً كهربائياً شدته 8A في سلك مستقيم طويل معزول ثم نلف جزءاً منه على شكل حلقة دائرية بلفة واحدة فتكون شدة الحقل المغناطيسي المحصل في مركز الحلقة $16.5\times10^{-5}T$ بالتالي يكون نصف قطر الحلقة هو:



A	0.01m	B	0.02m	C	0.04m	D	0.08m

س3- إن شدة شعاع الحقل المغناطيسي في مركز الوشيعة يتناسب طرداً مع:

A	مساحة سطح مقطع الوشيعة	B	التوتر الكهربائي المطبق بين طرفي الوشيعة	C	طول الوشيعة	D	مقاومة سلك الوشيعة

س4- نمرر تياراً كهربائياً متواصلاً في وشيعة عدد طبقاتها واحدة فيتولد في مركزها حقل مغناطيسي شدته B نقسم الوشيعة إلى قسمين متساوين فتصبح شدة الحقل المغناطيسي عند مركز كل قسم مع ثبات التوتر المطبق:

A	$\frac{B}{4}$	B	$\frac{B}{2}$	C	2B	D	B

س5- ملف دائري نصف قطره الوسطي 10cm يتألف من 100 لفة وضع في حقل مغناطيسي شدته 2T حيث خطوط الحقل توازي مستوي الملف ثم ندير الملف بالاتجاه الموجب بزاوية θ' فكان مقدار التغير في التدفق المغناطيسي π Weber بالتالي زاوية دوران الملف θ' هي :

A	$\frac{\pi}{2}$rad	B	$\frac{\pi}{3}$rad	C	$\frac{\pi}{4}$rad	D	$\frac{\pi}{6}$rad

السؤال الثاني: اكتب عناصر شعاع الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار حلزوني . (25 درجة)

السؤال الثالث: ما هو عامل النفاذية المغناطيسية μ مبيناً دلالات الرموز وبما يتعلق عامل النفاذية المغناطيسي . (25 درجة)

السؤال الرابع: اكتب عناصر شعاعا الحقل المغناطيس لتيار دائري . (30 درجة)

السؤال الخامس: أجب عن أحد السؤالين التاليين: (30 درجة)

1- علل مما يلي :

a . تصبح قطعة الحديد ممغنطة إذا وجدت ضمن حقل مغناطيسي خارجي .

b . تكاثف خطوط الحقل المغناطيسي ضمن النواة الحديدية بين قطبي المغناطيس النضوي .

2- وضح متى يُكسب الكترون أو أكثر الذرة خواصاً مغناطيسية ومتى تُلغى الخواص المغناطيسية للذرة.

السؤال السادس: حل المسائل التالية:

المسألة الأولى: نضع في مستوي الزوال المغناطيسي الأرضي سلكين طويلين متوازيين بحث يبعد منتصفاهما C_1C_2 عن بعضهما البعض مسافة d=40cm ونضع إبرة بوصلة صغيرة في النقطة C الواقعة بين C_1C_2 وتبعد عن C_1 مسافة 30cm ثم نمرر في السلك الأول تياراً كهربائياً شدته $I_1=4.5A$ وفي السلك الثاني تياراً كهربائياً شدته $I_2=0.5A$ وبجهتين متعاكستين والمطلوب:

0947205146 0988440574

1- حساب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن التيارين في النقطة C موضحاً بالرسم. (80 درجة)

2- حساب الزاوية التي تنحرف فيها إبرة البوصلة عن منحاها الأصلي بفرض أن المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي $B_H=2\times10^{-5}\ T$.

3- إذا كان التياران بنفس الجهة حدد النقطة الواقعة بين السلكين التي تنعدم فيها شدة محصلة الحقلين .

4- هل يمكن أن تنعدم شدة محصلة الحقلين في نقطة واقعة خارج السلكين حدد موضعها .

المسألة الثانية: وشيعة طولها 50cm مؤلفة من 200 لفة محورها الأفقي يعامد خط الزوال المغناطيسي نضع في مركزها إبرة بوصلة صغيرة ثم نمرر في الوشيعة تياراً كهربائياً متواصلاً شدته 4A والمطلوب: (40 درجة)

1- احسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد في مركز الوشيعة.

2- إذا أجرينا اللف بالجهة نفسها على أسطوانة فارغة من مادة عازلة باستخدام سلك معزول قطره 2.5mm بلفات متلاصقة احسب عدد طبقات الوشيعة.

3- نضع داخل الوشيعة في مركزها حلقة دائرية مساحتها $10cm^2$ بحيث يصنع الناظم على سطح الحلقة مع محور الوشيعة زاوية قدرها 60^0 فاحسب التدفق المغناطيسي عبر الحلقة الناتج عن تيار الوشيعة.

المسألة الثالثة: نضع سلكين شاقوليين متوازيين بحيث يبعد منتصفاهما M_1,M_2 أحدهما عن الآخر 4cm نمرر في السلك الأول تياراً كهربائياً شدته I_1 ونمرر في السلك تياراً كهربائياً شدته I_2 وبالجاهين متعاكسين فتكون شدة الحقل المحصل لحقلي التيارين $3\times10^{-5}T$ عند النقطة M الواقعة في منتصف المسافة بينهما وعندما يكون التياران بجهة واحدة تكون شدة الحقل المغناطيسي المحصل عند M هي $1\times10^{-5}T$ فإذا كان $I_2>I_1$ والمطلوب: (40 درجة)

1- احسب كلاً من شدة I_1 , I_2 .

2- حدد النقطة الواقعة بين السلكين التي تنعدم فيها شدة محصلة الحقلين .

المسألة الرابعة: ملف دائري عدد لفاته 40 لفة يولد حقلاً مغناطيسياً قيمته تساوي نصف الحقل المغناطيسي الذي تولده وشيعة عند مركزها عندما يمر بهما التيار نفسه فإذا علمت أن طول الوشيعة 20cm وعدد لفاتها 100 لفة فاحسب قطر الملف الدائري . (40 درجة)

المسألة الخامسة: نضع ملفين دائريين لهما المركز ذاته في مستو شاقولي واحد عدد لفات كل منهما 400 لفة نصف قطر الأول 10cm والثاني نصف قطره 2cm نمرر في الملف الأول تياراً كهربائياً شدته 8A وبنفس جهة دوران عقارب الساعة والمطلوب حدد جهة وشدة التيار الواجب إمراره في الملف الثاني لتكون شدة الحقل المغناطيسي عند المركز المشترك للملفين: (40 درجة)

1- $5\times10^{-2}\ T$ أمام مستو الرسم.

2- $8\times10^{-2}\ T$ خلف مستو الرسم.

3- ما هي شدة التيار المشتركة في الملفين والتي تجعل محصلة الحقلين المغناطيسين بنفس الجهة عند المركز المشترك للملفين وبشدة $15\times10^{-2}\ T$ أمام مستو الرسم وما جهته .

----انتهت الأسئلة----

0947205146 0988440574

حل اختبار المغناطيسية

السؤال الأول:

س1)

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N}{r} I = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N}{r} \frac{U}{R}$$

$$25 \times 10^{-4} = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N}{10 \times 10^{-2}} \frac{80}{20}$$

$$N = \frac{25 \times 10^{-4} \times 10 \times 10^{-2} \times 20}{2\pi \times 10^{-7} \times 80} = 100 \text{ لفة}$$

س2) تيار مستقيم:

$$B_1 = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d} = 2 \times 10^{-7} \frac{8}{r}$$

تيار دائري:

$$B_2 = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N}{r} I$$

$$B_2 = 2\pi \times 10^{-7} \frac{1}{r} 8$$

الحقل المحصل:

$$B_t = B_1 + B_2$$

$$16.5 \times 10^{-5} = 2 \times 10^{-7} \frac{8}{r} + 2\pi \times 10^{-7} \frac{8}{r}$$

$$16.5 \times 10^{-5} = \frac{8}{r} \times 10^{-7} (2 + 2\pi) \Rightarrow$$

$$r = \frac{8(2+2\pi) \times 10^{-7}}{16.5 \times 10^{-5}} = \frac{(16 + 16\pi) \times 10^{-2}}{16.5}$$

$$r = \frac{(16+50) 10^{-2}}{16.5} = \frac{6.6}{16.5} = 0.04 \text{ m} = 4 \text{ cm}$$

س3) التوتر الكهربائي المطبق بين طرفي الوشيعة.

س4) عندما نقسم الوشيعة إلى مجموعتين متساويتين ينقصه طول الوشيعة إلى النصف فتنقصه المقاومة إلى النصف وتزداد شدة التيار إلى الضعف وتزداد شدة الحقل المغناطيسي إلى الضعف

$$B' = 2B$$

س5)

$$\Delta\Phi = NBS\Delta\cos\alpha$$

$$\Delta\Phi = NBS(\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1)$$

$$\pi = 100 \times 2 \times \pi (10 \times 10^{-2})^2 (\cos\alpha_2 - 0)$$

$$\pi = 100 \times 2 \times \pi \times 100 \times 10^{-4} \cos\alpha_2$$

$$\cos\alpha_2 = \frac{\pi}{100 \times 2 \times \pi \times 100 \times 10^{-4}} = \frac{1}{2}$$

$$\alpha_2 = \frac{\pi}{3} \text{ rad} \Rightarrow \theta' = 90 - 60 = 30^\circ = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

السؤال الثاني: الكتاب صفحة 80

السؤال الثالث: صفحة 71 من الكتاب فقرة أولى

السؤال الرابع: صفحة 78 من الكتاب

السؤال الخامس:

1) a) صفحة 83 من الكتاب آخر فقرة آخر ثلاث أسطر

b) صفحة 70 من الكتاب فقرة استنتج القسم الثاني

2) صفحة 83 من الكتاب الفقرة الأولى

السؤال الرابع:

المسألة الأولى:

(1

$$B_1 = 2\times10^{-7}\frac{I_1}{d_1} = 2\times10^{-7}\frac{4.5}{30\times10^{-2}}$$

$$B_1 = 3\times10^{-6}\ T$$

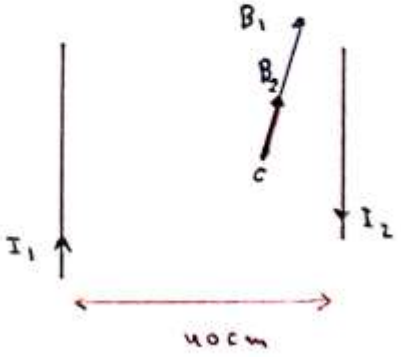
$$B_2 = 2\times10^{-7}\frac{I_2}{d_2} = 2\times10^{-7}\frac{0.5}{10\times10^{-2}}$$

$$B_2 = 1\times10^{-6}\ T$$

محصلة الحقلين:

$$B = B_1 + B_2 = 3\times10^{-6} + 1\times10^{-6}$$

$$= 4\times10^{-6}\ T$$



(2

$$\tan\theta = \frac{B}{B_H} = \frac{4\times10^{-6}}{2\times10^{-5}} = 0.2 < 0.24$$

$$\tan\theta \simeq \theta = 0.2\ rad$$

(3 تنعدم محصلة الحقلين عندما $B_1 = B_2$ ومتعاكسين باتجاه

$$2\times10^{-7}\frac{I_1}{d_1} = 2\times10^{-7}\frac{I_2}{d_2}$$

$$\frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{d_2} \Rightarrow$$

2

2/ $$\frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{d - d_1}$$

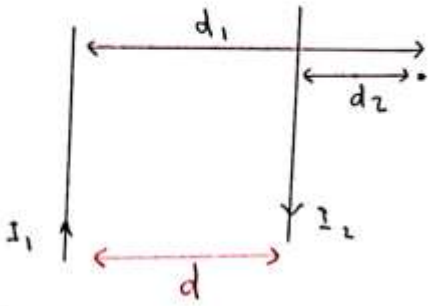
$$\frac{4.5}{d_1} = \frac{0.5}{40 - d_1} \Rightarrow$$

$$0.5d_1 = 180 - 4.5d_1 \Rightarrow$$

$$5d_1 = 180 \Rightarrow d_1 = \frac{180}{5} = 36cm$$

$$d_1 = 0.36\ m$$

4) إذا أثرنا بتيارات بأيا صيغة متعاكسة تنعدم محصلة الحقلين عند طرف السلك الذي يجتازه تيار أقل



متعاكسين باتجاه $B_1 = B_2$

$$2\times10^{-7}\frac{I_1}{d_1} = 2\times10^{-7}\frac{I_2}{d_2}$$

$$\frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{d_2} \Rightarrow \frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{d_1 - d}$$

$$\frac{4.5}{d_1} = \frac{0.5}{d_1 - 40} \Rightarrow 0.5d_1 = 4.5d_1 - 180$$

$$4d_1 = 180 \Rightarrow d_1 = \frac{180}{4} = 45cm$$

$$d_1 = 0.45\ m$$

المسألة الثانية

(1

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N}{L} I$$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{200}{50 \times 10^{-2}} \times 4$$

$$B = 2 \times 10^{-3}\ T$$

(2

$$\text{عدد اللفات الكلية } N = \text{عدد الطبقات الوشيعة} \times \text{عدد اللفات في الطبقة الواحدة } N' \quad (*)$$

$$\text{عدد اللفات في الطبقة الواحدة} = \frac{\text{طول الوشيعة}}{\text{قطر السلك}} = \frac{50 \times 10^{-2}}{2.5 \times 10^{-3}}$$

$$= 200 \text{ لفة}$$

بتعويضه بـ (*):

$$\Rightarrow \text{عدد الطبقات الوشيعة} = \frac{200}{200} = 1 \text{ طبقة}$$

(3

$$\Phi = NBS\cos\alpha$$

$$= 1 \times 2 \times 10^{-3} \times 10 \times 10^{-4} \times \frac{1}{2}$$

$$= 1 \times 10^{-6} \text{ weber}$$

المسألة الثالثة

(1 التيارات بالاتجاهين متعاكسين،

$$B_t = B_1 + B_2$$

$$B_t = 2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{d_1} + 2 \times 10^{-7} \frac{I_2}{d_2}$$

$$3 \times 10^{-5} = \frac{2 \times 10^{-7}}{2 \times 10^{-2}} (I_1 + I_2)$$

$$I_1 + I_2 = 3A \quad (1)$$

التيارات بنفس الجهة:

$$B_t = B_2 - B_1$$

$$B_t = 2 \times 10^{-7} \frac{I_2}{d_2} - 2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{d_1}$$

$$1 \times 10^{-5} = \frac{2 \times 10^{-7}}{2 \times 10^{-2}} (I_2 - I_1)$$

$$\Rightarrow I_2 - I_1 = 1\ A \quad (2)$$

بجمع المعادلتين (1) و (2) نجد أن:

$$2I_2 = 4A \Rightarrow I_2 = 2A$$

$$\Rightarrow I_1 = 1A$$

(2 حتى تنعدم الحصلة يجب أن يكون:

$B_1 = B_2$ متعاكسين بالاتجاه

$$2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{d_1} = 2 \times 10^{-7} \frac{I_2}{d_2}$$

$$\frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{d_2} \Rightarrow$$

$$\frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{d - d_1} \Rightarrow \frac{1}{d_1} = \frac{2}{4 - d_1} \Rightarrow$$

$$2d_1 = 4 - d_1 \Rightarrow 3d_1 = 4 \Rightarrow$$

$$d_1 = \frac{4}{3} cm$$

$$= \frac{4}{3} \times 10^{-2} m$$

المسألة الرابعة

وشيئة رائز

$$B_1 = \frac{1}{2} B_2$$

$$2\pi \times 10^{-7} \frac{N_1}{r_1} I_1 = \frac{1}{2} \times 4\pi \times 10^{-7} \frac{N_2}{L_2} I_2$$

$$\frac{N_1}{r_1} = \frac{N_2}{L_2} \Rightarrow r_1 = \frac{N_1 L_2}{N_2}$$

$$r_1 = \frac{40 \times 20 \times 10^{-2}}{100} = 8 \times 10^{-2}\ m$$

قطر الوشيعة $2r_1 = 0.16\ m = 16\ cm$

المسألة الخامسة

(1

$$B_1 = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N_1}{r_1} I_1$$

$$B_1 = 2\pi \times 10^{-7} \frac{400}{10 \times 10^{-2}} 8$$

$B_1 = 2 \times 10^{-2}\ T$ ← خلف مستوي الرسم

حتى تكون المحصلة $5 \times 10^{-2}\ T$ أمام مستوي الرسم يجب أن يكون:

أمام مستوي الرسم $B_2 = 7 \times 10^{-2}\ T$

$$B_2 = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N_2}{r_2} I_2$$

$$7 \times 10^{-2} = 2\pi \times 10^{-7} \frac{400}{2 \times 10^{-2}} I_2$$

$$I_2 = \frac{7 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-2}}{2\pi \times 10^{-7} \times 400} = 5.6\ A$$

بنفس جهة دوران عقارب الساعة

(2 حتى تكون المحصلة $8 \times 10^{-2}\ T$ خلف مستوي الرسم يجب أن يكون:

خلف مستوي الرسم $B_2 = 6 \times 10^{-2}\ T$

$$B_2 = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N_2}{r_2} I_2$$

$$6 \times 10^{-2} = 2\pi \times 10^{-7} \frac{400}{2 \times 10^{-2}} I_2$$

$$I_2 = \frac{6 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-2}}{2\pi \times 10^{-7} \times 400} = 4.8\ A$$

بنفس اتجاه عقارب الساعة

(3

$$B_t = B_1 + B_2$$

$$15 \times 10^{-2} = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N_1}{r_1} I + 2\pi \times 10^{-7} \frac{N_2}{r_2} I$$

$$15 \times 10^{-2} = 2\pi \times 10^{-7} \frac{400}{10 \times 10^{-2}} I + 2\pi \times 10^{-7} \frac{400}{2 \times 10^{-2}} I$$

$$15 \times 10^{-2} = I(0.8\pi \times 10^{-3} + 4\pi \times 10^{-3})$$

$$15 \times 10^{-2} = I\ (15 \times 10^{-3}) \Rightarrow I = \frac{15 \times 10^{-2}}{15 \times 10^{-3}}$$

$$I = 10\ A$$

بنفس جهة دوران عقارب الساعة

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم ... تربوي
09...