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

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

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

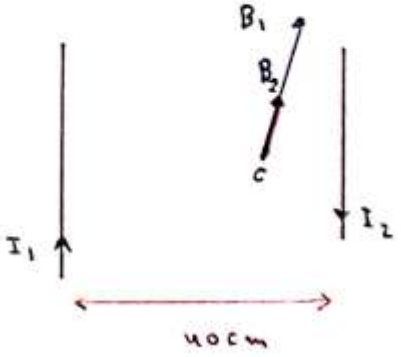
$$B_2 = 2\times10^{-7}\frac{I_2}{d_2} = 2\times10^{-7}\frac{0.5}{10\times10^{-2}}$$

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

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

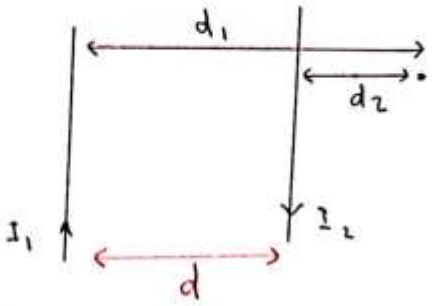
$$\frac{4.5}{d_1} = \frac{0.5}{40 - d_1} \Rightarrow$$

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

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

$$d_1 = 0.36\ m$$

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...