مسائل لتقوية و تقييم الطالب في مادة الفيزياء
الوحدة الأولى: الكهرباء والمغناطيسية
الصف: التاسع
2022م/2023م
الأستاذة: كنانة شموط

المسألة الأولى: سلك مستقيم يمر فيه تيار كهربائي شدته $5\ A$ والمطلوب:

1. شدة الحقل المغناطيسي المتولد في نقطة تبعد عن السلك مسافة $2\ cm$.
2. بعد نقطة عن السلك، شدة الحقل المغناطيسي فيها تساوي $1\times10^{-5}\ T$.

معطيات المسألة: $I=5\ A$

الحل: الطلب الأول: $d=2\ cm=2\times10^{-2}\ m$

$$B=2\times10^{-7}\frac{I}{d}$$

$$B=2\times10^{-7}\frac{5}{2\times10^{-2}}$$

$$=5\times10^{-7}\times10^{+2}$$

$$\Longrightarrow B=5\times10^{-5}\ T$$

الطلب الثاني: $B'=1\times10^{-5}=10^{-5}\ T$

$$B'=2\times10^{-7}\frac{I}{d'}$$

$$10^{-5}=2\times10^{-7}\frac{5}{d'}$$

$$\Longrightarrow d'=\frac{10\times10^{-7}}{10^{-5}}=10^{-1}=0.1\ m$$

المسألة الثانية: ملف دائري يتولد في مركزه حقل مغناطيسي شدته $B=10^{-3}\ T$ عندما يمر فيه تيار شدته $5\ A$، إذا كان نصف قطره الوسطي $10\pi\ cm$ والمطلوب حساب عدد لفات الملف.

معطيات المسألة: $B=10^{-3}\ T\ ,I=5\ A$

$r=10\pi\ cm=10\pi\times10^{-2}\ m$

الحل:

$$B=2\pi\times10^{-7}\frac{NI}{r}$$

$$10^{-3}=2\pi\times10^{-7}\frac{N\times5}{10\pi\times10^{-2}}$$

$$10^{-3}=N\times10^{-5}\Longrightarrow N=\frac{10^{-3}}{10^{-5}}$$

$$N=10^{-3}\times10^{+5}=10^{+2}=100\ \text{لفة}$$

المسألة الثالثة: وشيعة طولها $200\pi\ cm$ وعدد لفاتها N يمر فيها تيار كهربائي متواصل شدته $10\ A$، ويتولد في مركزها حقلاً مغناطيسياً شدته $2\times10^{-5}\ T$ والمطلوب: 1. احسب عدد لفات الوشيعة.

2. شدة التيار الكهربائي الواجب امراره في الوشيعة، عندما تصبح شدة الحقل المغناطيسي المتولد عند مركز الوشيعة مثلي ماكانت عليه.

معطيات المسألة: $B=2\times10^{-5}\ T\ ,I=10A$

$l=200\pi\ cm=200\pi\times10^{-2}\ m$

الحل: الطلب الأول: $d=2\ cm=2\times10^{-2}\ m$

$$B=4\pi\times10^{-7}\frac{NI}{l}$$

$$2\times10^{-5}=4\pi\times10^{-7}\frac{N\times10}{200\pi\times10^{-2}}$$

$$10^{-5}=N\times10^{-6}\Longrightarrow N=\frac{10^{-5}}{10^{-6}}$$

$$N=10^{-5}\times10^{+6}=10\ \text{لفة}$$

الطلب الثاني:

نرمز إلى شدة الحقل المغناطيسي الجديد بـ B' وإلى شدة التيار الكهربائي الجديد بـ I' فيكون:

$$B'=2B$$

$$\left(4\pi\times10^{-7}\frac{NI'}{l}\right)=2\left(4\pi\times10^{-7}\frac{NI}{l}\right)$$

$$I'=2I$$

$$\Longrightarrow I'=2\times10=20\ A$$

المسألة الرابعة: في تجربة السكّتين الأفقيّتين، طول السّاق المعدنيّة المتوضّعة على السّكتين $20\ cm$ ، ويمرّ فيها تيّار كهربائيّ متواصل شدّته $10\ A$، وتتعرّض بأكملها لحقل مغناطيسيّ منتظم شدّته $0.2\ T$ يُعامد السّاق، والمطلوب:

1. احسب شدّة القوّة الكهرطيسيّة المتولّدة على السّاق.
2. إذا انتقلت السّاق مسافة قدرها $2\ cm$ خلال زمن قدره $2\ s$، احسب العمل الذي تنجزه القوة.
3. احسب الاستطاعة الميكانيكيّة.

معطيات المسألة: $L=20\ cm=20\times10^{-2}\ m$

$I=10\ A\ ,B=0.2\ T$

الحل: الطلب الأول:

$$F = ILB = 10 \times 20 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-1}$$
$$F = 0.4\ N$$

الطلب الثاني: $t = 2\ s\ , \Delta x = 2\ cm = 2 \times 10^{-2}\ m$

$$W = F \cdot \Delta x = 4 \times 10^{-1} = 2 \times 10^{-2}$$
$$W = 8 \times 10^{-3}\ J$$

الطلب الثالث:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{8 \times 10^{-3}}{2} = 4 \times 10^{-3}\ watt$$

KENANA SHAMMOUT