• المسألة الأولى:

سلك مستقيم طويل يمر فيه تيار كهربائي شدته 20 A **المطلوب:**

1)- ماهي شكل خطوط الحقل المغناطيسي لسلك مستقيم، ثم احسب شدة الحقل في نقطة تبعد عنه مسافة 5 cm.

الحل: شكل خطوط الحقل لسلك مستقيم عبارة عن دوائر متحدة المركز.

لدينا من المعطيات:

$$d = 5\ cm \gg d = 5 \times 10^{-2} m \quad , \quad I = 20\ A$$

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d} \gg B = 2 \times 10^{-7} \frac{20}{5 \times 10^{-2}} = 8 \times 10^{-5}\ T$$

2)- اقترح طريقة لزيادة شدة الحقل المغناطيسي.؟

زيادة شدة التيار الكهربائي

3)- إذا كانت شدة الحقل $10 \times 10^{-5}\ T$ احسب بعد النقطة عن السلك.

الحل:

$$B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d} \gg d = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{B}$$

$$\gg d = 2 \times 10^{-7} \frac{20}{10 \times 10^{-5}} = \frac{40 \times 10^{-7}}{10^{-4}} = 4 \times 10^{-2}\ m$$

• المسألة الثانية:

ملف دائري نصف قطره $4\pi\ cm$ ونمرر فيه تيار كهربائي متواصل شدته 2A فيتولد حقل مغناطيسي شدته $20 \times 10^{-5}\ T$ **المطلوب: 1)- احسب عدد لفات الملف.**

الحل:

$$\boldsymbol{B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}}$$

نعوض بالقيم المعطاة: $\boldsymbol{20 \times 10^{-5} = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N \times 2}{4\pi \times 10^{-2}}}$

$$\gg \boldsymbol{N = 20}$$ لفه

2)- اقترح طريقة لزيادة شدة الحقل المغناطيسي. زيادة عدد اللفات – زيادة شدة التيار الكهربائي

• المسألة الثالثة:

في تجربة السكتين الأفقيتين تبلغ طول الساق المستندة على السكتين 0.2 m ويمر فيها تيار كهربائي شدته 5 A وتخضع بكاملها لحقل مغناطيسي شدته 0.02 T **المطلوب حساب:**

1)- شدة القوة الكهرطيسية.

الحل: لدينا $B = 2 \times 10^{-2} T$ ، $L = 2 \times 10^{-1} m$ ، $I = 5A$

$F = I.L.B \gg F = 5 \times 2 \times 10^{-1} \times 2 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-2} N$

2)- العمل المنجز إذا انتقلت الساق بسرعة 0.6 m/s خلال 2 S.

الحل:

$$W = F.\Delta x$$

نحسب Δx: لدينا $t = 2\ S$ ، $v = 6 \times 10^{-1} m/s$

$$\gg \Delta x = 6 \times 10^{-1} \times 2 = 12 \times 10^{-1} m = 1.2\ m$$

نعوض في قانون العمل:

$$W = F.\Delta x \gg W = 2 \times 10^{-2} \times 12 \times 10^{-1} = 24 \times 10^{-3}\ joul$$

• المسألة الرابعة:

في تجربة السكتين تبلغ طول الساق المستندة على السكتين *0.3 m* ويمر فيها تيار كهربائي شدته *3 A* وتخضع بكاملها لحقل مغناطيسي يعامد الساق شدته *0.03 T* مما يؤدي لنشوء قوة كهرطيسية تعمل على تدحرج الساق على السكتين **المطلوب**:

1)- عرف القوة الكهرطيسية؟ هي القوة التي يؤثرها الحقل المغناطيسي على التيار الكهربائي

2)- احسب شدة القوة الكهرطيسية. اقترح طريقة لزيادة شدة القوة.

الحل: $F = I.L.B$

$$\gg F = 3 \times 3 \times 10^{-1} \times 3 \times 10^{-2} = 27 \times 10^{-3} N$$

يمكن زيادة شدة القوة الكهرطيسية بزيادة شدة التيار أو زيادة طول الناقل الخاضع لشدة الحقل والتيار أو زيادة شدة الحقل المغناطيسي.

المدرس سليمان شنين

المدرس سليمان سنبل