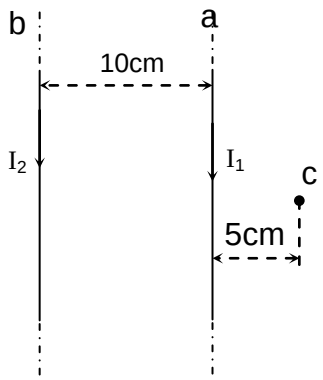
المادة : الفيزياء (القسم العلمي)
المجموعة الثالثة

تدريب (2) :



سلكان مستقيمان (a , b) طويلان في مستوى الورقة كما في الرسم المجاور ويمر بهما تياران فإذا كانت شدة التيار المار في السلك (a) [$I_1 = 6A$] وشدة التيار المار في السلك (b) [$I_2 = 9A$]

1 - أوجد مقدار المجال المغناطيسي عند النقطة (c) التي تبعد عن السلك (a) مسافة (5cm) . [الجواب : $B = 3.6\times10^{-5}T$]

الحل :

- نحسب المجال الناشئ عن السلك المستقيم a

$$B_1 = \frac{\mu_o}{2\pi}\times\frac{I_1}{d_1} = \frac{4\pi\times10^{-7}}{2\pi}\times\frac{6}{0.05} = 1.2\times10^{-5}T$$

في اتجاه عمودي على مستوى الرورقة للخارج

- نحسب المجال الناشئ عن السلك المستقيم b

$$B_2 = \frac{\mu_o}{2\pi}\times\frac{I_2}{d_2} = \frac{4\pi\times10^{-7}}{2\pi}\times\frac{9}{0.15} = 6.0\times10^{-6}T$$

في اتجاه عمودي على مستوى الرورقة للخارج

- وحيث أن المجالين في الاتجاه نفسه

في اتجاه عمودي على مستوى الرورقة للخارج $BR = B2 + B1 = 1.20\times10^{-5} + 6.0\times10^{-6} = 1.80\times10^{-5}T$

2 - أوجد بعد نقطة ينعدم عندها المجال عن السلك (a) . [الجواب : ينعدم المجال في المنطقة بين السلكين وعلى بعد (4cm) من السلك (a)]

الحل :

- حيث أن التيارين بالاتجاه نفسه فإن المجال ينعدم في المنطقة المحصورة بين السلكين وأقرب للسلك (a) $\Leftarrow$ d2=12-d1

$$B_1 = B_2 \Rightarrow \frac{\mu_o}{2\pi}\times\frac{I_1}{d_1} = \frac{\mu_o}{2\pi}\times\frac{I_2}{d_2} \Rightarrow \frac{6}{d_1} = \frac{9}{12-d_1} \Rightarrow d_1 = 4.8cm \Rightarrow d_2 = 7.2cm$$