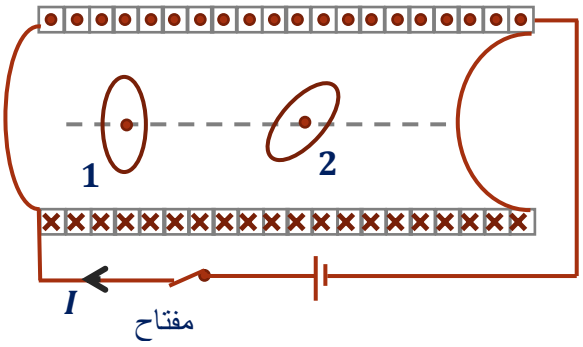
ملف حلزوني طوله $(20cm)$ وعدد لفاته (200) لفة ويمر فيه تيار شدته $(2A)$وضع بداخله ملف دائري صغير عدد لفاته (50)لفة ومساحة مقطعه $(22cm^2)$ بحيث كان الملفان متحدين في المحور، احسب متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف الدائري:



1- إذا فتح المفتاح وانعدمت شدة التيار في الملف الحلزوني خلال $(0.1s)$.

2- إذا دار الملف الدائري داخل الملف الحلزوني $(0.125$ دورة $)$ خلال $(0.05s)$

3- في المطلوب السابق، وضح سبب تولد تيار حثي لحظي في الملف الدائري أثناء دورانه.

الحل (1): أولاً نحسب شدة المجال المغناطيسي عند محور الملف الحلزوني

$$B = \frac{\mu_0 I N}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times 200}{20 \times 10^{-2}} = 2.5 \times 10^{-3} T$$

$$\varepsilon = -N\frac{\Delta \emptyset}{\Delta t} = -50 \times 22 \times 10^{-4} \times \frac{\left(0 - 2.5 \times 10^{-3}\right)}{0.1} = 2.75 \times 10^{-3} A$$

الحل (2): أولاً نحسب مقدار الزاوية التي دارها، عندما دار 0.125 دورة حيث

$$\theta = 0.125 \times 360 = 45^o$$

$$\varepsilon = -N\frac{\Delta \emptyset}{\Delta t} = -50 \times 22 \times 10^{-4} \times 2.5 \times 10^{-3} \frac{(\cos 45 - \cos 0)}{0.05}$$

$$= 1.61 \times 10^{-3} A$$

الحل (3):

عند دوران الملف يتناقص التدفق المغناطيسي الذي يخترق سطحه، وبحسب قاعدة لنز ولمقاومة هذا النقصان تتولد قوة دافعة حثية في الملف، والتي بدورها تعمل على توليد تيار كهربائي حثي في هذا الملف