ملف حلزوني طوله $(20cm)$، ونصف قطره $(7cm)$ وعدد لفاته (200) لفة يحمل تياراً كهربائياً شدته $(0.01A)$ احسب:

1- التدفق المغناطيسي خلال مقطع الملف.
2- محاثة الملف
3- القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف إذا تلاشى التيار خلال ثانيتين

الحل (1): نحسب أولاً شدة المجال المغناطيسي المتولد من الملف

$$B = \frac{\mu_0 I N}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 0.01 \times 200}{20 \times 10^{-2}} = 1.25 \times 10^{-5} T$$

نحسب التدفق المغناطيسي حيث

$$\emptyset = B.A = BA\cos(0) = 1.25 \times 10^{-5} \times \pi \times (7 \times 10^{-2})^2 = 1.93 \times 10^{-7} Wb$$

الحل (2): محاثة الملف

$$L_{in} = \frac{\mu_0 N^2 A}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times (200)^2 \times \pi \times (7 \times 10^{-2})^2}{20 \times 10^{-2}}$$
$$= 3.87 \times 10^{-3} H$$

الحل (3) القوة الدافعة الكهربائية إذا تلاشى التيار خلال ثانيتين

$$\varepsilon = -L_{in}\frac{\Delta I}{\Delta t} = -3.87 \times 10^{-3} \times \frac{(0 - 0.01)}{2} = 1.93 \times 10^{-5} V$$