ورقة عمل :

Q (1) : ملف دائري مساحته ($100\ cm^2$) وعدد لفاته (20) لفه ، أسقط في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.2 T) بشكل عمودي على خطوطه ، فدخل الملف إلى المجال تماما خلال (0.4) ثانية ، احسب القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف .

$$\Delta\Phi = \Delta B A \cos\theta = (0.2-0)(100\times10^{-4})\cos0$$
$$= 20\times10^{-4}\ Wb$$
$$\varepsilon' = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -20\times\frac{20\times10^{-4}}{4\times10^{-1}} = -0.1\ V$$

Q (2) : ملف عدد لفات 40 لفة ومقاومته 2 Ω ، موضوع في مجال مغناطيسي منتظم فكان التدفق المغناطيسي الذي يخترق الملف 80 mWb ، فإذا تغير التدفق إلى 60 mWb خلال 0.2 s، احسب ما يأتي :

- القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف .
- التيار الحثي المار في الملف .

$$*\ \varepsilon' = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$
$$= -40\frac{(60-80)\times10^{-3}}{2\times10^{-1}} = \frac{800\times10^{-3}}{2\times10^{-1}} = 4\ V$$
$$*\ I' = \left|\frac{\varepsilon'}{R}\right| = \frac{4}{2} = 2\ A$$

Q (3) : وضع مغناطيس مقابل ملف على سطح مستو ، ثم حركا معا بحيث بقيا في المستوى نفسه في أثناء حركتهما ، وبقي البعد بينهما ثابتا . هل تتولد في الملف قوة دافعة كهربائية حثية ؟ لماذا ؟

لا تتولد قوة دافعة كهربائية حثية بسبب عدم التغير في التدفق المغناطيسي.

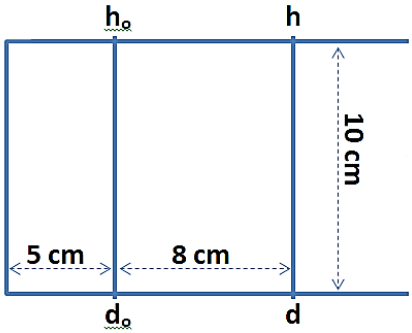
Q (4) : يؤثر مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.4 T) عموديا على مستوى ملف عدد لفاته (200) لفة ، ومساحة اللفة الواحدة منه ($1\times10^{-2}\ m^2$)، احسب القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه في الحالات الآتية :

- اذا انعدم المجال المغناطيسي خلال (0.1 s) .
- اذا انعكس اتجاه المجال المغناطيسي خلال (0.02 s) .

$$*\ \Delta\Phi = \Delta B A\cos\theta = (0-0.4)(1\times10^{-2})\cos0 = -4\times10^{-3}\ Wb$$
$$\varepsilon' = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -200\ \frac{-4\times10^{-3}}{1\times10^{-1}} = 8\ V$$

$$* \Delta\varphi = BA\cos\theta = 0.4 \times 1\times10^{-2}(\cos180 - \cos0)$$
$$= 0.4\times10^{-2}(-1-1) = -8\times10^{-3}\ Wb$$

$$\varepsilon' = -N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = -200\times\frac{-8\times10^{-3}}{2\times10^{-2}} = 80\ V$$



Q (5) : في الشكل ، إذا تحرك الموصل (h_0 , d_0) إلى الموقع (h , d) خلال 0.2 s عموديا على مجال مغناطيسي 0.5T باتجاه عمودي على الصفحة للداخل ، أوجد :

- التغير في التدفق المغناطيسي أثناء حركة الموصل .
- القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف .

$$* \Delta A = A_f - A_i = 130\times10^{-4} - 50\times10^{-4} = 80\times10^{-4}\ m^2$$
$$\Delta\varphi = B\Delta A\cos\theta = 0.5\times80\times10^{-4}\times\cos0 = 4\times10^{-3}\ Wb$$
$$* \varepsilon' = -N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = -1\times\frac{4\times10^{-3}}{2\times10^{-1}} = -2\times10^{-2}\ V$$

Q (6) : غمر ملف عدد لفاته (5000) لفة في مجال مغناطيسي منتظم فكان التدفق المغناطيسي عبره (0.6 Wb) ، احسب :

- متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف عندما ينعكس اتجاه المجال المغناطيسي خلال (0,2) ثانية .
- متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف إذا تلاشى المجال المغناطيسي خلال (0,1) ثانية .
- المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي عندما يصبح متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية (– 1000 v)

$$* \varepsilon' = -N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = -5000\frac{(-0.6-0.6)}{0.2} = +30000\ V$$
$$* \varepsilon' = -N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = -5000\frac{(0-0.6)}{0.2} = 15000\ V$$
$$* \varepsilon' = -N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$$
$$-1000 = -5000\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \quad \Rightarrow \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = 0.2\ Wb/s$$

Q (7): يؤثر مجال مغناطيسي منتظم عموديا على مستوى ملف مربع الشكل طول ضلعه (6 cm) وعدد لفاته (400) لفة ، فإذا كانت القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتوسطة المتولدة في الملف عندما يدور إلى وضع يكون فيه مستواه موازيا لخطوط المجال خلال (0,02 s) تساوي (36 v) ، احسب مقدار المجال المغناطيسي المنتظم .

$A = 36 \times 10^{-4}\ m^2$ $\quad \theta_i = 0$ $\quad N = 400$

$\varepsilon' = 36V$ $\quad \Delta t = 2 \times 10^{-2}\ s$ $\quad \theta_f = 90$

$$\varepsilon' = -N \frac{BA\Delta\cos\theta}{\Delta t}$$

$$36 = +4 \times 10^{2} \frac{B \times 36 \times 10^{-4} (\cos 90 - \cos 0)}{2 \times 10^{-2}}$$

$$1 = 2 \times 10^{-2} B$$

$$B = \frac{1}{2} \times 10^{2} = 50\ T$$

لنشأن محمد الخواجا