

5.16 En spole med 1600 vindinger er viklet på en form af umagnetisk materiale. Spoleformens middellængde er 42 cm, og dens tværsnit er kvadratisk med kantlængde 18 mm.

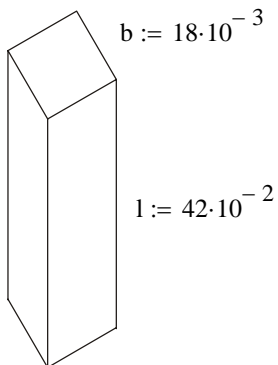
Spolestrømmen ændres i løbet af 0,4 s fra 1,0 til 1,2 A.

Bestem

b) feltets ændringshastighed i Wb/s

og

c) den inducerede elektromotoriske kraft.



$$A := b^2$$

$$A = 3.24 \times 10^{-4}$$

$$N := 1600$$

$$\mu_0 := 4\pi \cdot 10^{-7}$$

$$t_1 := 0$$

$$t_2 := 0.4$$

$$i_1 := 1$$

$$i_2 := 1.2$$

a) Find spolens induktans L.

$$L := \frac{(N^2 \cdot \mu_0 \cdot A)}{l}$$

$$L = 2.482 \times 10^{-3}$$

b) feltets ændringshastighed i Wb/s

$$\frac{I \cdot N}{l} = \frac{1}{\mu_0} \cdot \frac{\Phi}{A}$$

⇓

$$\Phi = \frac{I \cdot N \cdot \mu_0 \cdot A}{l}$$

⇓

$$\Delta\Phi = \frac{\Delta I \cdot N \cdot \mu_0 \cdot A}{l} \quad \text{se side 71}$$

$$\Delta\phi := \frac{(i_2 - i_1) \cdot N \cdot \mu_0 \cdot A}{l}$$

$$\Delta\phi = 3.102 \times 10^{-7}$$

$$\Delta t := t_2 - t_1$$

$$\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = 7.755 \times 10^{-7}$$

c) den inducerede elektromotoriske kraft

$$e_s := - \left(\frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right) \cdot N$$

$$e_s = -1.241 \times 10^{-3}$$

eller:

$$e_s := - \frac{(i_2 - i_1)}{\Delta t} \cdot L$$

$$e_s = -1.241 \times 10^{-3}$$