

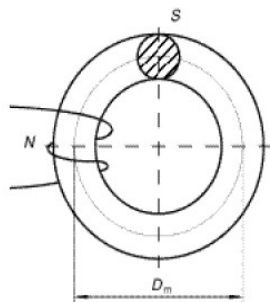
1 Quin és el parell màxim que exerceix una bobina quadrada de 2 cm de costat i de 200 espires per la qual circula un corrent de 2 A, situada en un camp magnètic de 0,8 T?

$$\Gamma_T = N \cdot S \cdot I \cdot B \sin \varphi$$

El parell màxim serà màxim per $\varphi = 90 \rightarrow \sin 90 = 1$

$$\Gamma_T = 200 \cdot (0,02 \text{ m})^2 \cdot 2 \text{ A} \cdot 0,8 \text{ T} \cdot \sin 90 = \mathbf{0,128 \text{ N}\cdot\text{m}}$$

2♣ Sobre un nucli toroidal de material ferromagnètic, de secció S , es fa un debanat de N voltes per obtenir una inductància de valor L . Es pot considerar que el camí de les línies de camp té la mateixa longitud per a totes, corresponent al perímetre del diàmetre mitjà D_m . Si el material ferromagnètic té una permeabilitat relativa r , determineu:



$D_m = 80 \text{ mm}$ $S = 314,16 \text{ mm}^2$ $\mu_r = 2000$ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb m}^{-1} \text{ A}^{-1}$

- a) La reluctància magnètica d'aquest nucli.
 b) La inducció màxima $B_{\text{màx}}$ i el flux màxim $\Phi_{\text{màx}}$ que hi haurà en l'interior del nucli quan el debanat estigui recorregut per un corrent altern sinusoidal de valor eficaç $I_{\text{ef}} = 1 \text{ A}$.

a) $l = 2\pi \cdot r = \pi \cdot D_m$

$$\mathcal{R}_{\text{nucli}} = \frac{l}{\mu_0 \cdot \mu_r \cdot S} = \frac{\pi \cdot 0,08}{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2000 \cdot 314,2 \cdot 10^{-6}}$$

$$= 318,3 \text{ kAv/Wb}$$

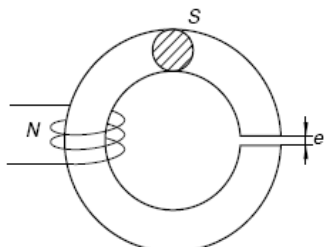
- b) En la lliçó de corrent alterna es podrà veure que $I_{\text{màx}} = \sqrt{2} \cdot I_{\text{ef}}$

$$\Phi = B \cdot S = \mu \frac{N \cdot I}{l} \cdot S = \frac{N \cdot I}{\mathcal{R}}$$

$$\Phi_{\text{màx}} = \frac{N \cdot I_{\text{màx}}}{\mathcal{R}} = \frac{40 \cdot \sqrt{2}}{318,3 \cdot 10^3} = 1,777 \cdot 10^{-4} \text{ Wb} = 0,1777 \text{ mWb}$$

$$B_{\text{màx}} = \frac{\Phi_{\text{màx}}}{S} = \frac{0,1777 \cdot 10^{-4}}{314,2 \cdot 10^{-6}} = 0,5657 \text{ T}$$

3♣ Sobre un nucli toroidal de material ferromagnètic amb entreferro, de secció S , es fa un debanat de N voltes per obtenir una certa inductància. Es pot considerar que el material ferromagnètic té permeabilitat infinita i que la secció de pas per l'aire és la mateixa que la del material ferromagnètic.



$$\begin{aligned} S &= 500 \text{ mm}^2 \\ e &= 3 \text{ mm} \\ \mu_0 &= 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb m}^{-1} \text{ A}^{-1} \\ N &= 50 \end{aligned}$$

Determineu:

- La reluctància magnètica de l'entreferro.
- La inducció màxima $B_{\text{màx}}$ que hi haurà en el nucli quan el debanat estigui recorregut per un corrent altern sinusoidal de valor eficaç $I_{\text{ef}} = 10 \text{ A}$.

$$\text{a) } \mathfrak{R} = \frac{e}{\mu_0 S} = 4,775 \text{ MA / Wb}$$

$$\text{b) } \Phi_{\text{màx}} = \frac{N \sqrt{2} I_{\text{ef}}}{\mathfrak{R}} = 0,1481 \text{ mWb}; B_{\text{màx}} = \frac{\Phi_{\text{màx}}}{S} = 0,2962 \text{ T}$$