

### 3.11.12 Exercice 12

La figure 3.60 représente le noyau d'un moteur à courant continu simples. La courbe d'aimantation du métal dans ce noyau est donnée aux figures 3.61 et 3.62.

Supposons que le courant est de 1A et que la section de chaque entrefer est

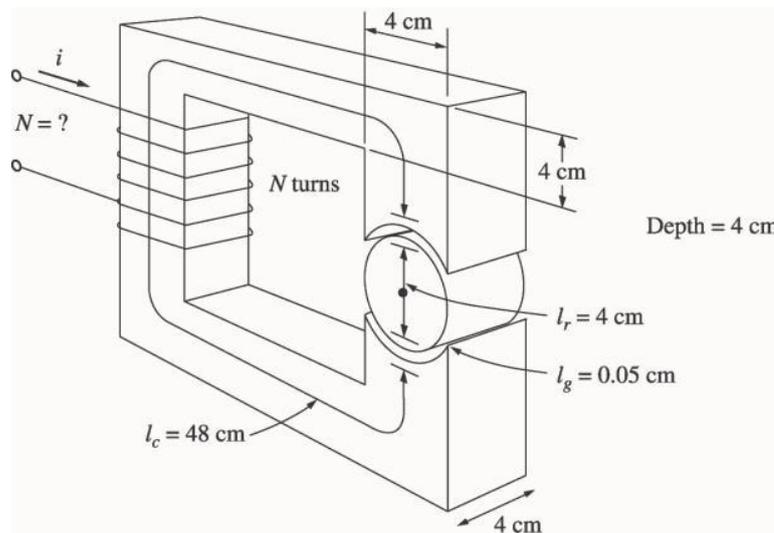


FIGURE 3.60 –

de  $18 \text{ cm}^2$  et que sa largeur est de 0,05 cm. Le diamètre effectif du noyau du rotor est de 4 cm.

Calculer le nombre de spires N.

#### Corrigé de l'exercice 12

À une valeur de champ de 1,2 T, le flux total dans le noyau serait :

$$\phi = B S = 0.00192 \text{ Wb}$$

La réluctance totale du noyau est :

$$\mathfrak{R}_{tot} = \mathfrak{R}_{sta} + \mathfrak{R}_{e2} + \mathfrak{R}_{rot} + \mathfrak{R}_{e1}$$

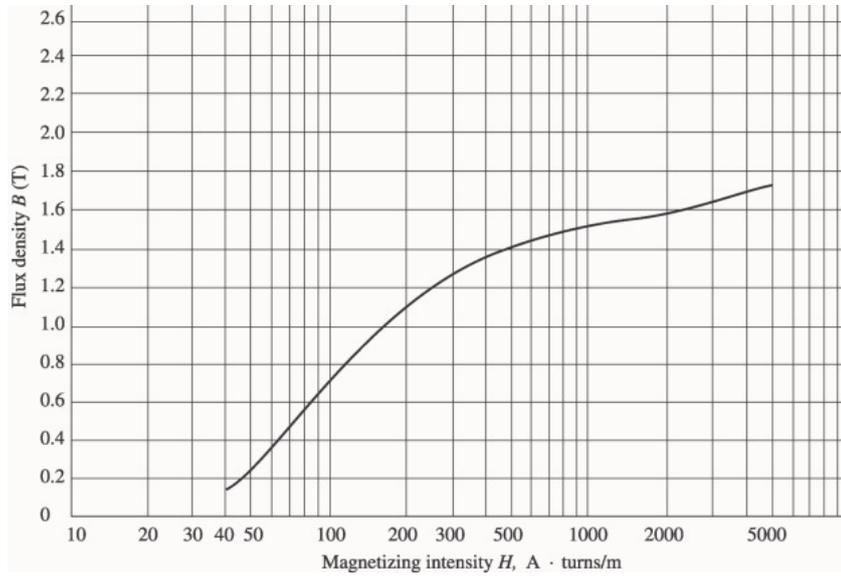


FIGURE 3.61 –

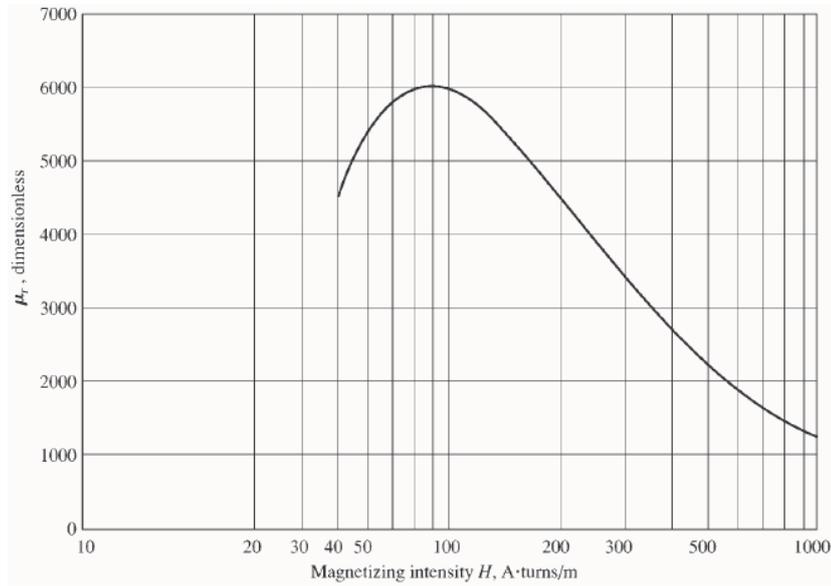


FIGURE 3.62 –

À une valeur de champ de  $1,2T$ , la perméabilité relative  $\mu_r$  du stator est d'environ 3 800, de sorte que la réluctance du stator est :

$$\mathfrak{R}_{sta} = \frac{l_{sta}}{\mu_{sta} S_{stat}} = 62.8k \text{ A t/Wb}$$

À une valeur de champ de  $1,2 T$ , la perméabilité relative  $\mu_r$  du rotor est d'environ 3 800, de sorte que la réluctance du rotor est :

$$\mathfrak{R}_{rot} = \frac{l_{rot}}{\mu_{rot} S_{rot}} = 5.2k \text{ A t/Wb}$$

La réluctance de l'entrefer 1 et de l'entrefer 2 est :

$$\mathfrak{R}_{e1} = \mathfrak{R}_{e2} = \frac{l_e}{\mu_0 S_e} = 221k \text{ A t/Wb}$$

$$\mathfrak{R}_{tot} = \mathfrak{R}_{sta} + \mathfrak{R}_{e2} + \mathfrak{R}_{rot} + \mathfrak{R}_{e1} = 510k \text{ A t/Wb}$$

La force magnétomotrice est donnée par :

$$N i = \mathfrak{R}_{tot} \phi \Rightarrow N = \frac{\mathfrak{R}_{tot} \phi}{i} \simeq 1000 \text{ Spires}$$