



Travaux Dirigés sur Les circuits magnétiques

Exercice 1

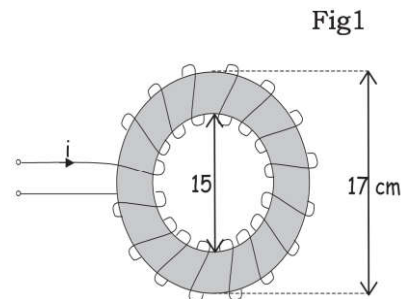
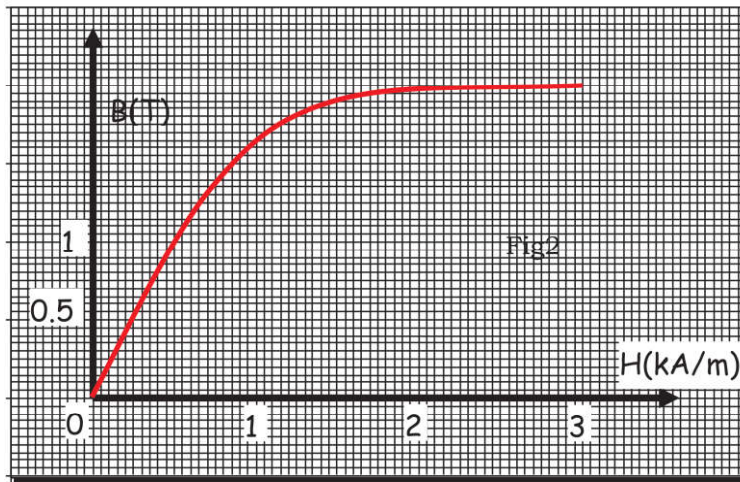
Déterminer la force magnétomotrice qui produira un champ d'induction 1,6 T dans un anneau en acier doux de 1 m de longueur moyenne.(tab.1).

| | | | | | | | | |
|----------|---|------|-----|------|-----|-----|------|------|
| H (kA/m) | 0 | 0,25 | 1 | 1,5 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| B (T) | 0 | 0,5 | 1,1 | 1,25 | 1,5 | 1,6 | 1,64 | 1,70 |

tab.1

Exercice 2

Un circuit magnétique comporte $N = 400$ spires enroulées sur un tore (Fig1)



I- Le tore est constitué d'un matériau ferromagnétique dont la courbe d'aimantation $B(H)$ est donnée dans la fig.2. On veut obtenir une induction magnétique d'intensité 1,6 T dans le matériau.

- 1.1. Calculer la longueur moyenne ℓ du circuit magnétique?
- 2.1. Déterminer l'excitation magnétique H ?
- 2.2. Calculer l'intensité du courant I ?

Exercice 3

Un circuit magnétique en ferrite possédant les caractéristiques suivantes, perméabilité relative $\mu_r = 500$, surface d'une section droite $s = 2 \text{ cm}^2$, longueur de la ligne d'induction moyenne $l = 10 \text{ cm}$, comporte un bobinage de $N = 50$ spires.

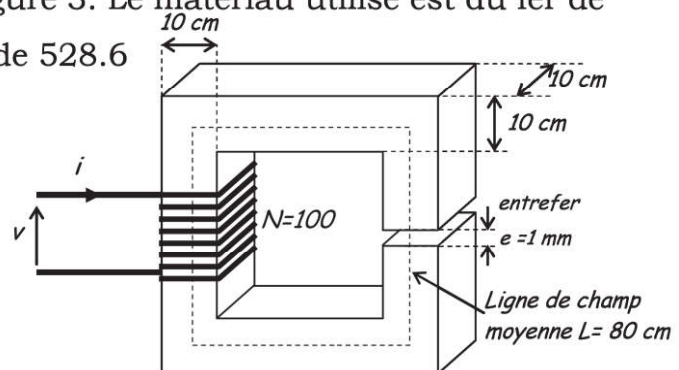
- 1) Calculer la réluctance R du circuit magnétique ?
- 2) Pour un courant $I = 1 \text{ A}$ dans le bobinage, calculer le flux Φ , le champ B et l'excitation H dans le matériau magnétique ?

Exercice 4

Soit le circuit magnétique de la figure 3. Le matériau utilisé est du fer de perméabilité magnétique relative de 528.6

$$\mu_0 = 4 \times \pi \times 10^{-7} \quad \text{et} \quad \pi = 3.14$$

Figure 3



- 1) Calculer la surface d'une section droite du circuit magnétique ?
- 2) En considérant cette section constante le long du parcours moyen, Calculer la réluctance R_{fer} du fer circuit magnétique ?
- 3) Calculer la réluctance de R_{air} l'entrefer ?
- 4) Calculer alors la réluctance totale R que représente le circuit magnétique ?
- 5) En utilisant la formule de Boucherot, calculer la valeur de l'induction maximale B_{max} produite dans le circuit magnétique lorsque la bobine est sous la tension $V(t) = 230 \sqrt{2} \sin(2 \pi 50 t)$?