

Devoir n°9 : Magnétisme et transistor bipolaire

Exercice n°1 :

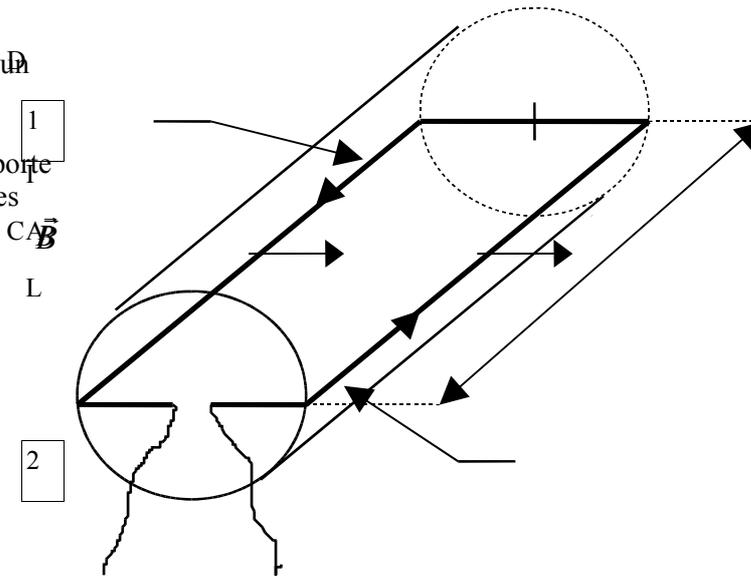
Voici le rotor simplifié d'un moteur à courant continu.

On suppose qu'il ne comporte qu'une spire formée par les conducteurs 1 et 2.

$$B = 0,90 \text{ T}$$

$$I = 2 \text{ A}$$

$$L = 25 \text{ cm}$$



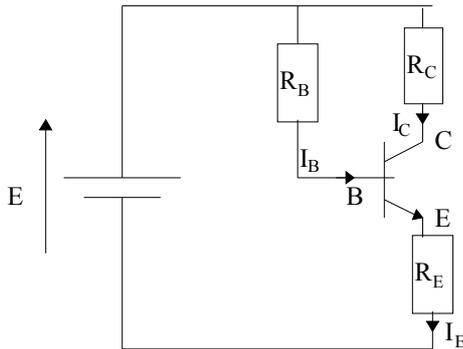
- 1- **Déterminez** la direction et le sens des forces électromagnétiques exercées aux points A, C et D, milieux de chaque partie de la spire (refaites un schéma sur votre feuille).
- 2- **Quelle est** l'action de ces forces sur la spire ?
- 3- **Calculez** l'intensité des forces exercées en A, C et D. **Représentez-les** en précisant l'échelle.

Exercice n°2 :

Un solénoïde, d'inductance $L = 300 \text{ mH}$, est traversé par un courant dont l'intensité $i(t)$ varie selon le chronogramme de la fenêtre 1.

1. **Calculez** la f.e.m. d'auto-induction aux bornes du solénoïde pour chacun des intervalles de temps.
2. **Représentez** graphiquement cette f.e.m. en fonction du temps.
3. **Déterminez** l'énergie emmagasinée par l'inductance à $t = 5 \text{ ms}$, puis 20 ms .
4. **Calculez** la puissance moyenne restituée pour $5 \text{ ms} < t < 20 \text{ ms}$.



Exercice n°3:

Le transistor fonctionne en linéaire :
 $E = 20 \text{ V}$; $V_{BE} = 0,7 \text{ V}$; $\beta = 150$
 $I_C = 20 \text{ mA}$; $V_{CE} = 10 \text{ V}$; $R_E = 150 \Omega$

Calculez :

- 1) I_B
- 2) I_E
- 3) R_B
- 4) R_C
- 5) P la puissance absorbée par le transistor.

Exercice n°4:

Le transistor fonctionne en commutation ;

On donne : $V_{BB} = 5 \text{ V}$; $R_C = 470 \Omega$;

$V_{CC} = 25 \text{ V}$; $V_{CEsat} = 0 \text{ V}$; $\beta = 100$

- 1) **Quel est** le modèle équivalent d'un transistor saturé ?

Calculez :

- 2) I_{Csat}
- 3) $I_{Bsatmini}$
- 4) R_B afin d'obtenir $I_B = 2 I_{Bsatmini}$
- 5) **Quel est** le modèle équivalent d'un transistor bloqué ?
- 6) **Quelle valeur** faut-il donner à I_B afin d'obtenir le transistor bloqué.

