

Vitesse, couple et intensité dans un moteur à courant continu



CI.3

TD-30mn

Un moteur à courant continu a les caractéristiques suivantes :

Puissance nominale $P = 39W$

Tension d'alimentation $U = 30V_{cc}$

Fréquence de rotation à vide $n_v = 2900\text{min}^{-1}$

Courant à vide $I_v = 65\text{mA}$

Couple nominal $C_n = 370\text{mNm}$

Constante de couple $K = 98\text{mNm/A}$

Résistance de l'induit $R = 7,8\Omega$

Couple max $C_{\text{max}} = 800\text{mNm}$.

Un codeur monté sur l'axe du moteur permet d'en mesurer la fréquence de rotation.

Tension d'alimentation: $5V \pm 0,5 V$, résolution $N = 500$ impulsions par tour.

On rappelle la relation liant le courant d'induit au couple moteur C_m :

$I = I_0 + C_m/k$ I_0 est le courant à vide

Cette relation diffère de celle donnée dans le cours ($I = C_m/k$) car elle fait apparaître le courant à vide que l'on néglige souvent.

Pour l'application, le couple de la charge entraînée par le moteur est de 40mNm .

Q1. Calculez la valeur de l'intensité correspondante.

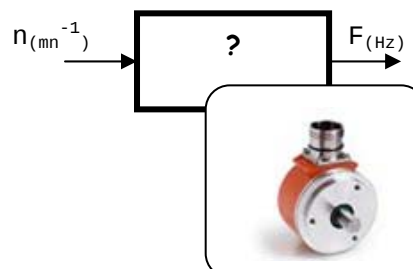
Q2. Calculez la valeur de la force électromotrice induite ($C_m = 40\text{mNm}$).

Le moteur fonctionnant à flux constant, on a $E = k.\omega$. k a la même valeur que la constante de couple (seul son unité change).

Q3. Calculer la valeur de la vitesse angulaire en rd/s et de la fréquence de rotation en mn^{-1} pour $E = 26,31V$

Q4. On calcule la fréquence de rotation du moteur grâce à un microprocesseur qui compte le nombre d'impulsions (périodes du signal) délivrées par le codeur en une seconde.

Exprimez $F_{(\text{Hz})} = f(n_{(\text{mn}^{-1})})$ et complétez le schéma bloc ci-contre.



Q5. Calculez F pour $n = 2563\text{mn}^{-1}$.