

Exercice : Machine à courant continu

La fréquence de rotation d'un moteur à courant continu (excitation séparée) est de 1500 tr/min. Le moteur absorbe un courant d'intensité 20 A sous une tension de 150 V.

La résistance de son induit est de 0,55 Ω. Les pertes Joule dans l'inducteur sont de 170 W et les pertes constantes de 200 W. Calculer :

- 1- la force contre-électromotrice E ;
- 2- la puissance absorbée totale P_a ;
- 3- la puissance utile P_u ;
- 4- le rendement η du moteur ;
- 5- le moment du couple utile C_u

Correction :

$$1- E = U - RI \qquad E = 150 - 0,55 \times 20 \qquad E = 139 \text{ V}$$

$$2- P_a = UI + p_{\text{Jinducteur}} \qquad P_a = 150 \times 20 + 170 \qquad P_a = 3170 \text{ W}$$

$$3- P_u = E'I - p_c \qquad P_u = 139 \times 20 - 200 \qquad P_u = 2580 \text{ W}$$

$$\text{ou } P_u = UI - p_{\text{Jinduit}} - p_c \qquad P_u = 150 \times 20 - 0,55 \times 20^2 - 200 = 2580 \text{ W}$$

$$4- \eta = \frac{P_u}{P_a} \qquad \eta = \frac{2580}{3170} \qquad \eta \approx 81,39 \%$$

$$5- C_u = \frac{2580}{2 \pi 1500/60} \qquad C_u \approx 16,42 \text{ Nm}$$