

### EXERCICE N°4 :

### Corrigé

La plaque signalétique d'une génératrice à courant continu à excitation indépendante indique :

11,2 Nm 1500 tr/min ; induit 220 V / 6,8 A ; excitation 220 V / 0,26 A ; masse 38 kg

1. Calculer la puissance mécanique consommée au fonctionnement nominal.
2. Calculer la puissance consommée par l'excitation.
3. Calculer la puissance utile.
4. En déduire le rendement nominal.

### Corrigé

1. Calculer la puissance mécanique consommée au fonctionnement nominal.

Sur la plaque signalétique la valeur 11,2 N.m représente le couple utile nominal développé dans le cas en fonctionnement moteur ou c'est la valeur du couple mécanique d'entraînement dans le cas d'une génératrice.

$$T_m = \frac{60 \cdot P_{\text{méc}}}{2\pi N} \rightarrow P_{\text{méc}} = \frac{T_m \cdot 2\pi \cdot N}{60}$$

$$P_{\text{méc}} = \frac{11,2 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 1500}{60} = \underline{1758,4 \text{ W}}$$

2. Calculer la puissance consommée par l'excitation.

$$P_{\text{ex}} = U_{\text{ex}} \cdot i_{\text{ex}} = 220 \times 0,26 = \underline{57,2 \text{ W}}$$

3. Calculer la puissance utile.

$$P_u = U \cdot I = 220 \times 6,8 = \underline{1496 \text{ W}}$$

4. En déduire le rendement nominal.

$$\eta = \frac{P_u}{P_2 + P_{\text{ex}}} \quad \text{avec } P_2 = P_{\text{méc}}$$

puissance mécanique d'entraînement

$$\eta = \frac{1496}{1758,4 + 57,2} = 0,8239$$

$$\eta = \underline{82,39 \%}$$