

EXERCICE N° 2 :

Corrigé

Un alternateur triphasé est couplé en étoile.

Sur une charge résistive, il débite un courant de 20 A sous une tension de 220 V entre deux bornes de l'induit.

La résistance de l'inducteur est de 50Ω , celle d'un enroulement de l'induit de 1Ω .

Le courant d'excitation est de 2 A.

Les pertes collectives sont évaluées à 400 W.

Calculer :

1- la puissance utile

2- la puissance absorbée par l'inducteur

3- les pertes Joule dans l'induit

4- le rendement

Corrigé

1- la puissance utile

$$\underline{P_u = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi = \sqrt{3} \cdot 220 \cdot 20 \cdot 1}$$

$$= 7621,02 \text{ W}$$

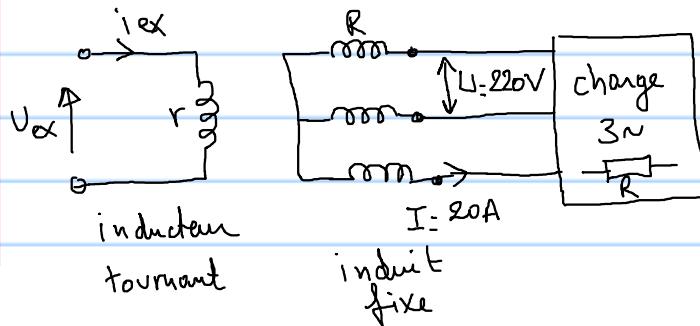
charge résistive $\varphi = 0$

$$\cos \varphi = 1$$

2- la puissance absorbée par l'inducteur

$$\underline{P_{ex} = r_i i_{ex}^2 = 50 \cdot 2^2 = 200 \text{ W}}$$

3- les pertes Joule dans l'induit



$$\underline{P_{J_I} = 3R I^2}$$

$$= 3 \cdot 1 \cdot 20^2$$

$$= 1200 \text{ W}$$

4- le rendement

$$\eta = \frac{P_m}{P_{méc} + P_{ex}} = \frac{P_m}{\underbrace{P_m + P_{fI} + P_C + P_{ex}}_{P_{méc}}} \rightarrow \begin{array}{l} \text{Puissance mécanique} \\ \text{d'entraînement} \end{array}$$
$$\eta = \frac{7621,02}{7621,02 + 1200 + 400 + 200}$$

$$\underline{\eta = 0,8089} = \underline{80,89\%}$$