

N° de candidat :

CORRIGE

SUJET N° 1

Notes

Application numérique :

.... / 20

PROBLÈME N° 1 - MOTEUR À COURANT CONTINU

	INDUIT	inducteur
Résistance	2,5 Ω	175 Ω
Intensité nominale	7 A	
Tension nominale	440 V	210 V
Vitesse nominale	1400 tr/min	
Puissance mécanique utile	2,2 kW	

Un moteur à courant continu a les caractéristiques ci-contre.

1 - Calculer l'intensité absorbée par l'inducteur.

$$i = \frac{u}{R} = \frac{210}{175} \Rightarrow i = 1,2 \text{ A}$$

/ 1

2 - Calculer la puissance absorbée par l'induit, la puissance absorbée par l'inducteur, puis la puissance absorbée par le moteur.

$$P_{a \text{ INDUIT}} = U \times I = 440 \times 7$$

$$\Rightarrow P_{a \text{ INDUIT}} = 3080 \text{ W}$$

$$P_{a \text{ inducteur}} = u \times i = 210 \times 1,2$$

$$\Rightarrow P_{a \text{ inducteur}} = 252 \text{ W}$$

$$P_{a \text{ M}} = P_{a \text{ INDUIT}} + P_{a \text{ inducteur}}$$

$$= 3080 + 252$$

$$\Rightarrow P_{a \text{ Mot.}} = 3330 \text{ W}$$

/ 3

3 - Calculer le moment du couple utile sur l'arbre moteur.

$$T_u = \frac{P_u \rightarrow \text{W}}{2 \times \pi \times \frac{n}{60} \rightarrow \frac{\text{tr}}{\text{min}}} = \frac{2200}{2 \times \pi \times \frac{1400}{60}} \Rightarrow T_u = 15 \text{ N.m}$$

/ 2

4 - Calculer son rendement.

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{2200}{3330} \Rightarrow \eta = 0,661 = 66,1 \%$$

/ 2

GROUPEMENT INTER-ACADEMIQUE II

SESSION 2003

C.A.P. Electro - bobinage

Epreuve : E.P. 3 - APPLICATION NUMERIQUE

Coefficient : 2

Temps alloué : 4 heures

Ce sujet comporte : 2 pages

C Page 1 / 2

30255

PROBLÈME N° 2 - INSTALLATION TRIPHASÉE

CORRIGÉ

Une installation est alimentée par un réseau triphasé B2 3 x 400 V - 50 Hz. Elle comprend :

- 1 moteur de puissance mécanique utile 3 kW, de $\cos \varphi = 0,87$, et de rendement 0,8 ;
- 30 réglottes fluorescentes de 65 W - $\cos \varphi = 0,4$.

1 - Calculer la puissance active, la puissance apparente, puis la puissance réactive absorbées par le moteur.

$$P = \frac{P_u}{\eta} = \frac{3000}{0,8} \Rightarrow P = 3750 \text{ W}$$

$$S = \frac{P}{\cos \varphi} = \frac{3750}{0,87} \Rightarrow S = 4310 \text{ VA}$$

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{4310^2 - 3750^2} \Rightarrow Q = 2125 \text{ VAR}$$

13

2 - Calculer le courant absorbé par le moteur.

$$I = \frac{S}{U \times \sqrt{3}} = \frac{4310}{400 \times \sqrt{3}} \Rightarrow I = 6,22 \text{ A}$$

11

3 - Calculer la puissance active, la puissance apparente, puis la puissance réactive absorbées par l'ensemble des réglottes fluorescentes.

$$P = 30 \times 65 \Rightarrow P = 1950 \text{ W}$$

$$S = \frac{P}{\cos \varphi} = \frac{1950}{0,4} \Rightarrow S = 4875 \text{ VA}$$

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{4875^2 - 1950^2} \Rightarrow Q = 4470 \text{ VAR}$$

13

4 - Calculer la puissance active totale, puis la puissance réactive totale (moteur + réglottes fluo.)

$$P_{tot} = P_{mot} + P_{Fluo} = 3750 + 1950 \Rightarrow P_{tot} = 5700 \text{ W}$$

$$Q_{tot} = Q_{mot} + Q_{Fluo} = 2125 + 4470 \Rightarrow Q_{tot} = 6600 \text{ VAR}$$

12

5 - Calculer la puissance apparente totale, puis le courant absorbé par l'ensemble de l'installation.

$$S_{tot} = \sqrt{P_{tot}^2 + Q_{tot}^2} = \sqrt{5700^2 + 6600^2} \Rightarrow S_{tot} = 8720 \text{ VA}$$

$$I_{tot} = \frac{S_{tot}}{U \times \sqrt{3}} = \frac{8720}{400 \times \sqrt{3}} \Rightarrow I_{tot} = 12,6 \text{ A}$$

12

6 - Déterminer le facteur de puissance de l'ensemble.

$$\cos \varphi_{tot} = \frac{P_{tot}}{S_{tot}} = \frac{5700}{8720} \Rightarrow \cos \varphi_{tot} = 0,654$$

11

SUJET N° 1

C