

N° de candidat :

CORRIGÉ

SUJET N° 2

Notes

Application numérique :

.... / 20

PROBLÈME N° 1 - MOTEUR À COURANT CONTINU

	INDUIT	inducteur
Résistance	1,25 Ω	176 Ω
Intensité nominale	15 A	
Tension nominale	440 V	210 V
Vitesse nominale	1600 tr/min	
Puissance mécanique utile	5 kW	

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

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

$$i = \frac{u}{R} = \frac{210}{176} \Rightarrow i = 1,19 \text{ A}$$

/ 1

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

$$P_{a \text{ induit}} = U \times I = 440 \times 15 \Rightarrow P_{a \text{ induit}} = 6600 \text{ W}$$

$$P_{a \text{ inducteur}} = u \times i = 210 \times 1,19 \Rightarrow P_{a \text{ inducteur}} = 250 \text{ W}$$

$$P_{a \text{ mot}} = P_{a \text{ induit}} + P_{a \text{ inducteur}} = 6600 + 250 \Rightarrow P_{a \text{ mot}} = 6850 \text{ W}$$

/ 3

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

$$T_u = \frac{P_u \rightarrow \text{W}}{2\pi \times \frac{n}{60} \downarrow \text{r/min}} = \frac{5000}{[2 \times \pi \times (\frac{1600}{60})]} \Rightarrow T_u = 29,8 \text{ N.m}$$

/ 2

4 - Calculer sa force contre-électromotrice (f.c.é.m.).

$$E' = U - r \times I = 440 - 1,25 \times 15 \Rightarrow E' = 421 \text{ V}$$

/ 2

30265

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

Page 1 / 2

PROBLÈME N° 2 - PUISSANCE EN MONOPHASE

CORRIGÉ

Un convecteur (résistance chauffante) alimenté sous 230 V - 50 Hz consomme 8 A.

Un moteur monophasé alimenté sous 230 V - 50 Hz consomme 8 A avec un facteur de puissance de 0,65. Sa puissance utile est de 850 W.

1 - Calculer la puissance apparente absorbées par le convecteur, puis déterminer sa puissance active et sa puissance réactive.

• $S = U \times I = 230 \times 8 \Rightarrow S = 1840 \text{ VA}$

• convecteurs = résistance $\Rightarrow \varphi = 0^\circ \Rightarrow \cos \varphi = 1$
 $\sin \varphi = 0$

$\Rightarrow P = S \Rightarrow P = 1840 \text{ W}$
 $Q = 0 \Rightarrow Q = 0 \text{ VAR}$

13

2 - Calculer la puissance apparente, la puissance active, et la puissance réactive absorbées par le moteur.

$S = U \times I = 230 \times 8 \Rightarrow S = 1840 \text{ VA}$

$P = S \times \cos \varphi = 1840 \times 0,65 \Rightarrow P = 1200 \text{ W}$

$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{1840^2 - 1200^2} \Rightarrow Q = 1400 \text{ VAR}$

13

3 - Calculer son rendement.

$\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{850}{1200} \Rightarrow \eta = 0,708 = 70,8 \%$

11

4 - Calculer la puissance active, et la puissance réactive absorbées par l'ensemble des 2 appareils.

$P_{tot} = P_R + P_{mot} = 1840 + 1200 \Rightarrow P_{tot} = 3040 \text{ W}$

$Q_{tot} = Q_R + Q_{mot} = 0 + 1400 \Rightarrow Q_{tot} = 1400 \text{ VAR}$

12

5 - Calculer la puissance apparente totale puis le facteur de puissance $\cos \varphi$.

$S_{tot} = \sqrt{P_{tot}^2 + Q_{tot}^2} = \sqrt{3040^2 + 1400^2} \Rightarrow S_{tot} = 3350 \text{ VA}$

$\cos \varphi_{tot} = \frac{P_{tot}}{S_{tot}} = \frac{3040}{3350} \Rightarrow \cos \varphi_{tot} = 0,908$

13

SUJET N° 2

C