

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

CORRIGE et BAREME**EXERCICE I : Moteur asynchrone .****6 points**

1 - glissement : il faut calculer la fréquence de synchronisme :

$$n_s = 50 \times 60 / 3 = 1000 \text{ tr/min} \quad g = (1000 - 950) / 1000 = 5\%$$

1 point

2 - Puissance absorbée $P_a = \sqrt{3}UI \cos \varphi = \sqrt{3} \times 230 \times 30 \times 0,8 = 9560 \text{ W}$

0,5 point

3 - $P_{tr} = P_a - P_{js} - P_{fs} = 9560 - 3/2 (0,25) \times (30)^2 - 230 = 8990 \text{ W}$

1 point

$$P_{js} = 3 / 2 R I^2 .$$

4 - $P_{jr} = g \times P_{tr} = (5 / 100) \times 8990 = 449 \approx 450 \text{ W}$

0,5 point

5 - Puissance utile et rendement :

$$P_u = P_{tr} - P_{jr} - P_m = 8990 - 450 - 220 = 8320 \text{ W}$$

1 point

$$\eta = P_u / P_a = 7360 / 9560 = 0,87 \text{ soit } 87\% .$$

1 point

6 - $T_u = \frac{P_u}{\Omega} = \frac{P_u}{2\pi(\frac{n}{60})} = 83,6 \text{ N.m}$

1 point

EXERCICE II :**4,5 points****A / Puissances en Monophasé .**

1 - Méthode de Boucherot :

$$P = \sum p = 30 \times (0,1) + 2 \times 2 = 7 \text{ kW} .$$

0,5 point

Les lampes ne consomment pas de puissance réactive .

Calcul de la puissance réactive pour 1 moteur Q_m :

Méthode de Boucherot : $\tan \varphi = Q_m/P \Rightarrow Q_m = P \tan \varphi$ or

$$\cos \varphi = 0,7 \quad \tan \varphi = 1,02$$

$$Q_m = 2 \times (1,02) = 2,04 \text{ kVAR} .$$

$$Q = \sum q = 2 \times Q_m = 4,1 \text{ kVAR} .$$

0,5 point

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{7^2 + (4,1)^2} = 8 \text{ kVA} .$$

0,5 point

2 - Facteur de puissance de l'installation :

$$k = \cos \phi = P/S = 7 / 8 = 0,88$$

0,5 point

3 - Intensité du courant I :

$$I = \frac{S}{U} = \frac{8000}{230} = 35 \text{ A}$$

0,5 point

B / Installation triphasée.

1 - Facteur de puissance :

$$k = \cos \varphi' = P / S \text{ et } S = \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{(1,2)^2 + (0,69)^2} = 1,4 \text{ kVA}$$

0,5 point

2 - a) Intensité dans la ligne I :

$$I = \frac{S}{\sqrt{3}U} = \frac{1400}{\sqrt{3} \times 400} = 2 \text{ A}$$

0,5 point

b) dans un enroulement J :

$$J = \frac{I}{\sqrt{3}} = 2 / \sqrt{3} = 1,2 \text{ A}$$

0,5 point

3 - le récepteur est équilibré

0,5 point

EXERCICE III PONT DE DIODES .**6 points**

1 - $V(t) = 230 \times \sqrt{2} \sin(314 t)$

1 point

2 - Document réponse:

indiquer $T = 20 \text{ ms}$ et $T/2$ sur les 2 schémas .

1 point

3 - Calculs :

Valeur maximale :

$$U_{\max} = \sqrt{2} \times V_{\text{eff}} = \sqrt{2} \times 230 = \underline{330 \text{ V}}$$

$$U_{\text{moy}} = \frac{2 \times U_{\max}}{\pi} = \frac{2 \times 330}{3.14} = \underline{210 \text{ V}}$$

1 point

$$U_{\text{eff}} = V_{\text{eff}} = \underline{230 \text{ V}}$$

1 point

4 - calculs :

Loi d' Ohm :

$$I_{\text{moy}} = U_{\text{moy}} / R = \underline{7 \text{ A}}$$

0,5 point

$$I_{\text{eff}} = U_{\text{eff}} / R = 230 / 31 = \underline{7.5 \text{ A}}$$

0,5 point

5 - Branchement de l'oscilloscope

1 point

EXERCICE IV :**3,5 points**

1 - $v_1 = -R_1 I_0$

1 point

2 - Montage inverseur

$$v_s = -R_3 / R_2 v_1 \text{ donc}$$

$$v_s = (R_3 / R_2) R_1 I_0$$

1,5 points

3 - Montage convertisseur courant tension

1 point