

Problème :

Une unité de production industrielle est alimentée par le réseau triphasé **220 V/ 380 V, 50 Hz**.

L'unité compte :

- **12** machines identiques entraînées chacune par un moteur asynchrone. Chaque moteur consomme une puissance active **$P_1 = 7,5 \text{ kW}$** et une puissance réactive **$Q_1 = 6,6 \text{ kVAR}$** ;
- un dispositif de chauffage et un dispositif d'éclairage, éléments purement résistifs qui absorbent au total une puissance **$P_2 = 20 \text{ kW}$** .

Partie A : (10 points)

Lorsque tous les éléments fonctionnent dans les conditions nominales, calculer :

- A.1.** la puissance active totale **P** consommée par l'installation ; **(2,5 pts)**
A.2. la puissance réactive totale **Q** consommée par l'installation. **(2,5 pts)**
A.3. En déduire la puissance apparente totale **S** et le facteur de puissance **$\cos \varphi_{\text{total}}$** de cette installation. **(2,5 pts)**
A.4. la valeur du **$\cos \varphi_{\text{total}}$** est-elle acceptable ? Justifier. **(2,5 pts)**

Partie B : (10 points)

Sur la plaque signalétique d'un des moteurs asynchrones, on lit les indications suivantes :

- **220 V/380 V, 50 Hz** ;
- **$P = 2,3 \text{ kW}$** ;
- **$\cos \varphi = 0,82$** ;
- **$n = 1480 \text{ tr.min}^{-1}$** .

- B.1.** Comment doit-on coupler le moteur au réseau triphasé 220 V/380 V, 50 Hz ? **(1,5 pts)**
B.2. Déterminer la vitesse de synchronisme **n_s** et le nombre **p** de paires de pôles du moteur. **(1,5 pt)**
Le rendement du moteur est **$\eta = 0,92$** .
B.3. Calculer la puissance absorbée **P_a** . **(2,5 pts)**
B.4. Calculer l'intensité **J** du courant qui traverse un enroulement du moteur. **(2 pts)**
B.5. Calculer le moment **T_u** du couple utile disponible. **(2,5 pts)**

Fin de l'épreuve

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRE TECHNIQUE

Durée : 01 H	Epreuve ELECTRICITE	Série : T1
Coefficient : 01		2 ^{ème} Groupe
Feuille 1/1		Code : 21T11BN01BB35