

**Problème :**

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

L'unité compte :

- **12** machines identiques entrainées 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

Coefficient : 01

Feuille **1/1**

Epreuve  
**ELECTRICITE**

Série : T1

2<sup>ème</sup> Groupe

Code : 21T11BN01BB35