

**PROBLEME 1 :** (10 points)

L'étude d'un transformateur monophasé **1100 V/220 V, 50 Hz** de puissance apparente

**S = 44 kVA** a donné les résultats suivants :

Essai en continu au primaire :  **$U_1 = 2,5 \text{ V}$  ;  $I_1 = 10 \text{ A}$ .**

Essai à vide :  **$U_{10} = 1100 \text{ V}$  ;  $I_{10} = 1,6 \text{ A}$  ;  $U_{20} = 225 \text{ V}$  ;  $P_{10} = 250 \text{ W}$ .**

Essai en court-circuit :  **$U_{1CC} = 25 \text{ V}$  ,  $I_{2CC} = 200 \text{ A}$  ;  $P_{1CC} = 400 \text{ W}$ .**

- 1.1. Calculer les intensités nominales  **$I_{1n}$**  et  **$I_{2n}$**  (02 points)
- 1.2. Déterminer le rapport de transformation  **$m$** . (01 point)
- 1.3. Calculer la résistance de l'enroulement primaire  **$r_1$**  lors de l'essai en continu. (01 point)
- 1.4. Vérifier que l'on peut négliger les pertes par effet Joule  **$P_j$**  lors de l'essai à vide. (01 point)
- 1.5. Montrer que les pertes dans le fer sont négligeables dans l'essai en court-circuit (01 point)
- 1.6. Calculer les éléments  **$R_S$**  et  **$X_S$**  résistance ramenée et résistance au secondaire des enroulements ramenés au secondaire. (02 points)
- 1.7. Le transformateur alimenté au primaire sous une tension  **$U_1 = 1100\text{V}$**  débite un courant d'intensité  **$I_2 = 200\text{A}$**  sur une charge inductive de facteur de puissance  **$\cos \varphi_2 = 0,8$** .
  - 1.7.1. Calculer la tension disponible au secondaire  **$U_2$** . (01 point)
  - 1.7.2. Déterminer le rendement du transformateur  **$\eta \%$** . (01 point)

**PROBLEME 2 :** (10 points)

Un moteur asynchrone triphasé bipolaire à cage dont le stator est couplé en étoile est alimenté par un réseau triphasé de **230/400V-50 Hz**.

Il a été soumis aux essais suivants :

- **A vide** : Puissance absorbée :  **$P_0 = 360 \text{ W}$**  ; Intensité du courant de ligne :  **$I_0 = 3,6 \text{ A}$**  ;
- **En charge** : Puissance absorbée :  **$P = 4600 \text{ W}$**  ; Intensité du courant de ligne :  **$I = 8,4 \text{ A}$**  ;

Fréquence de rotation :  **$n = 2910 \text{ tr/min}$**  ; la résistance d'un enroulement  **$r = 1 \Omega$** .

Les pertes fer sont évaluées à  **$P_f = 120 \text{ W}$** .

- 2.1. Déterminer la vitesse de synchronisme ( **$n_s$** ). En déduire le glissement en charge ( **$g\%$** ). (02 points)
- 2.2. Pour le fonctionnement à vide :
  - 2.2.1. Calculer le facteur de puissance  **$\cos \varphi_0$** . (01 point)
  - 2.2.2. Calculer les pertes Joule au stator  **$P_{jso}$** . (01 point)
  - 2.2.3. En déduire les pertes mécaniques  **$P_m$** . (01 point)
- 2.3. Calculer pour le fonctionnement en charge :
  - 2.3.1. Les pertes par effet joule au stator  **$P_{jsc}$** . (01 point)
  - 2.3.2. La puissance transmise au rotor  **$P_{tr}$** . (01 point)
  - 2.3.3. Les pertes joules au rotor  **$P_{jr}$** . (01 point)
  - 2.3.4. La puissance utile ( **$P_u$** ) et le rendement du moteur  **$\eta(\%)$** . (02 points)

**BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECONDAIRE TECHNIQUE**

Durée : 02 H

Coefficient : 01

Feuille **N° 1/1**

Epreuve  
**ELECTRICITE**

Série : T1

1<sup>er</sup> Groupe

Code : 2023TT111NA0136