

DT/ STI - ELECTROTECHNIQUE

EPREUVES THEORIQUES

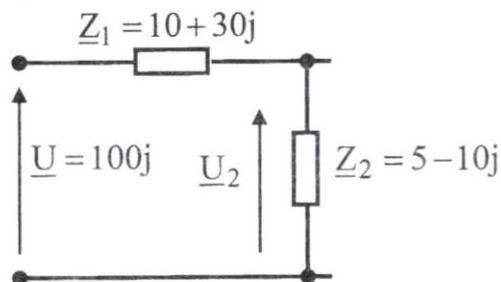
EPREUVE : ELECTROTECHNIQUE

DUREE : 4 H

COEF : 3

S U J E TExercice 1

On considère le montage électrique schématisé ci-dessous :

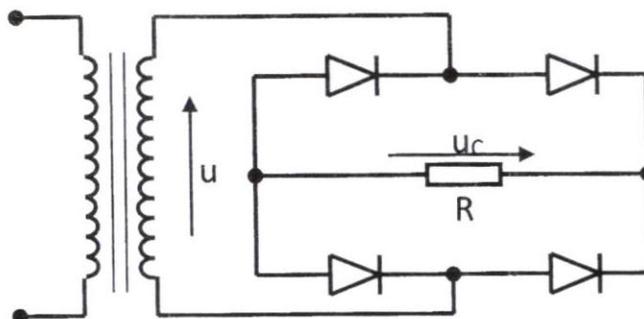


- 1- Déterminez l'impédance complexe équivalente \underline{Z} du circuit.
- 2- Mettez cette impédance sous la forme polaire Z/φ .
- 3- Calculez le module I et l'argument θ de l'intensité complexe \underline{I} de courant qui traverse le circuit.
- 4- Calculez le module U_2 et l'argument θ_2 de la tension complexe \underline{U}_2 .

Exercice 2

Les diodes du dispositif redresseur de la figure ci-dessous sont supposées parfaites. La résistance R est égale à 25Ω . Calculez :

- 1- la valeur efficace U de la tension sinusoïdale u si la valeur moyenne U_{moy} de la tension redressée u_c est égale à $25,209 \text{ V}$;
- 2- l'intensité moyenne I_{moy} et celle efficace I du courant débité par le montage dans la résistance R ;
- 3- l'intensité moyenne $I_{D\text{moy}}$ du courant dans une diode ;
- 4- l'intensité maximale $I_{D\text{max}}$ du courant qui traverse une diode ;
- 5- la capacité C du condensateur qu'il faut placer en parallèle à la résistance R pour avoir un taux d'ondulation de 5% .



(Page suivante)

Problème

Un moteur asynchrone triphasé hexapolaire est alimenté par un réseau triphasé équilibré, 220 V / 380 V – 50 Hz. La résistance à chaud entre deux bornes du stator de ce moteur est $R = 0,75 \Omega$. Les pertes fer et mécaniques du moteur valent respectivement 450 W et 500 W.

L'essai en charge réalisé avec ce moteur a donné les résultats suivants :

- glissement : $g = 5 \%$;
- puissance mesurée par la méthode de deux wattmètres : $P_1 = + 8 420 \text{ W}$ et $P_2 = + 3 580 \text{ W}$.

1- Calculez :

- a) la vitesse de rotation de ce moteur en tr/min et la vitesse angulaire ;
- b) les puissances active, réactive et apparente absorbées par ce moteur ;
- c) l'intensité I du courant de ligne et le facteur de puissance ;
- d) les pertes par effet Joule du stator et celles du rotor de ce moteur ;
- e) la puissance utile et le rendement du moteur.

2- Le moteur entraîne maintenant un alternateur triphasé étoile de 9,95 kVA, 220/380 V, à 6 pôles lisses et l'ensemble tourne à la vitesse de rotation de 920 tr/min. La caractéristique mécanique du moteur dans la zone utile est régie par l'équation $C_u = -2n + 1943,7$ (n en tr/min). L'alternateur débite sa puissance nominale dans un récepteur inductif de facteur de puissance $\cos\varphi = 0,8$. La résistance et la réactance synchrone par phase de cet alternateur valent respectivement $0,6 \Omega$ et $3,2 \Omega$. Déterminez :

- a) la fréquence f_a des tensions du stator de l'alternateur ;
- b) le glissement g_m du moteur dans cette condition ;
- c) l'intensité I_a du courant de ligne débité par l'alternateur et sa f.é.m. E_p par phase ;
- d) le rendement de l'alternateur.

BONNE CHANCE !