

DT/ STI - ELECTROTECHNIQUE**EPREUVES THEORIQUES****EPREUVE : ELECTROTECHNIQUE****DUREE : 4 H****COEF : 3****S U J E T****Exercice 1**

On considère le circuit de la figure 1 en annexe où $R = 40 \Omega$; $Z_C = 20 \Omega$;
 $Z_L = 20 \Omega$.

- 1- Déterminez l'impédance complexe du circuit.
- 2- Déterminez l'expression complexe de la tension \underline{U} d'alimentation du circuit si la tension aux bornes des deux dérivation est $\underline{U}_1 = 200e^{-j60^\circ}V$.
- 3- Calculez la puissance apparente complexe du circuit, et déduisez-en les puissances active P , réactive Q et le facteur de puissance.

Exercice 2

On considère le circuit de la figure 2 en annexe, où l'amplificateur opérationnel est parfait et fonctionne en régime linéaire.

On donne $R = 1500 \Omega$; $R_1 = 8 K\Omega$; $R_2 = 6 K\Omega$.

- 1- Montrez qu'il existe une relation entre V , V_S et I de la forme $V = aI + bV_S$ où a et b sont des constantes à déterminer.
- 2- Déterminez l'amplification $A = V_S/V$ en fonction de R_1 et R_2 .
 - a) Déduisez-en que l'on peut alors écrire $V = -R_n I$ où R_n est une résistance que l'on exprimera en fonction de R_1 , R_2 et R .
 - b) Donnez la valeur numérique de R_n .

Problème

Un moteur asynchrone triphasé à rotor bobiné d'une société de manutention est alimenté par le réseau 220V/380V, 50 Hz. L'étude de son point de fonctionnement a donné les valeurs suivantes : $n=1440$ tr/min ; couple utile $T_U= 40$ Nm. La puissance absorbée et mesurée par la méthode des deux wattmètres, avec déviation dans le même sens et un facteur de puissance $\cos\phi=0,812$ est de 6500 W.

- 1- Déterminez :
 - a) le nombre de pôles de ce moteur ;
 - b) le glissement ;
 - c) les indications de la puissance absorbée par chaque wattmètre ;
 - d) l'intensité du courant en ligne ;
 - e) le rendement du moteur.

- 2- La caractéristique électromécanique de couple de ce moteur, rotor court-circuité est considérée linéaire dans la partie utile. Ce moteur entraîne une grue dont le couple résistant s'exprime par la relation $T_R = 0,01n + 1000$ où T_R est en Nm et n en tr/min.

Quelle sera la vitesse du groupe et la puissance utile du moteur ?

- 3- Le moteur fonctionne à rotor bobiné et on introduit dans chaque phase de rotor une résistance $R_h = 0,81 \Omega$, sachant que la résistance propre du rotor par phase est $r = 0,1 \Omega$.

Déterminez la vitesse de l'ensemble moteur-grue après introduction dans le rotor de la résistance R_h .

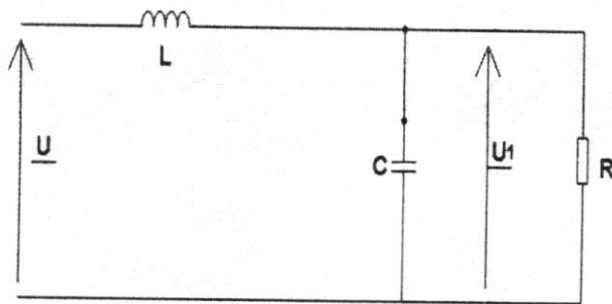


Figure 1

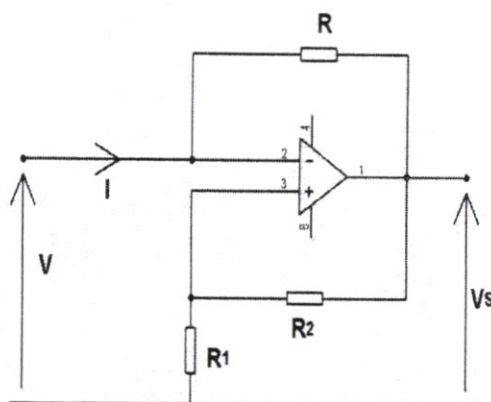


Figure 2