

**CAP / STI / ELECTRICITE**

EPREUVES THEORIQUES

**EPREUVE : ELECTROTECHNIQUE**

**DUREE** : 3 H

**COEF** : 2

**SUJET**

Exercice 1

Le montage ci-après est alimenté par un générateur de force électromotrice 12 V et de résistance interne 1,5 ohm. La présence du commutateur  $C_6$  permet d'introduire à volonté dans le circuit les résistances  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$  selon les positions a ou b.

1- Le Commutateur  $C_6$  en position a.

1-1. Calculez la résistance équivalente du circuit.

1-2. Calculez le courant  $I_a$  dans le circuit.

1-3. Calculez la tension aux bornes de  $R_1$ .

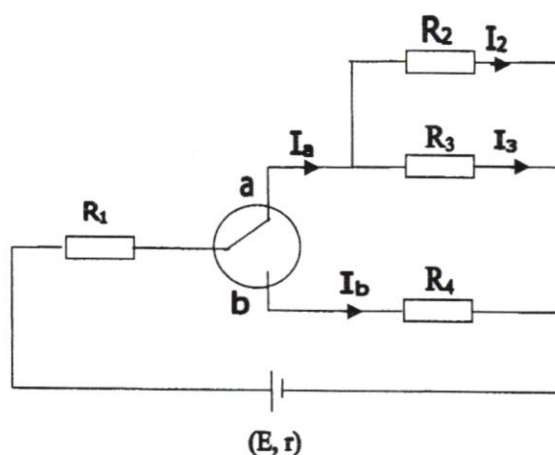
1-4. Calculez les courants  $I_2$  et  $I_3$  dans les Résistances  $R_2$  et  $R_3$ .

2- Le commutateur  $C_6$  en position b.

On désire avoir une intensité de courant élevé dans le circuit.

2.1- Exprimez le courant  $I_b$  dans le circuit en fonction de la résistance  $R_4$ .

2.2- Exprimez la condition que doit vérifier la résistance  $R_4$  pour que l'intensité du courant dans le circuit soit supérieure à celle de  $I_a$ .



Données :  $R_1 = 6 \Omega$  ;  $R_2 = 15 \Omega$  ;  $R_3 = 25 \Omega$

*(Page suivante)*

Exercice 2

Une résistance  $R$  est mise en série avec une inductance  $L$ . Cet ensemble est mis en parallèle sur deux condensateurs  $C_1$  et  $C_2$ . Ces deux condensateurs sont disposés en série. Aux bornes de ce groupement se trouve appliquée une tension de  $230\text{ V} - 50\text{ Hz}$ . L'impédance  $Z$  du circuit ( $R, L$ ) est égale à  $170\ \Omega$  ;  $L = 0,5\text{ H}$ . Les condensateurs peuvent être remplacés par un condensateur de capacité  $C = 18,7\ \mu\text{F}$ . Sachant que la valeur du condensateur  $C_1$  est égale à  $25\ \mu\text{F}$ .

- 1- Calculez la résistance  $R$ .
- 2- Calculez le courant qui traverse l'impédance du circuit ( $R, L$ ).
- 3- Déterminez  $C_1$ .
- 4- Calculez la valeur  $I_C$  du courant qui traverse le condensateur  $C$ .

Exercice 3

Un moteur à excitation en dérivation alimenté par un secteur de tension continue  $220\text{ V}$ , absorbe un courant total de  $37,25\text{ A}$ . La résistance de l'induit de ce moteur est  $0,4\ \Omega$  et celle de l'inducteur est  $176\ \Omega$ . La vitesse de rotation nominale de ce moteur est  $1800\text{ tr/mn}$ . Calcule :

- 1- l'intensité  $I_{ex}$  du courant d'excitation et l'intensité  $I$  du courant dans l'induit.
- 2- La force contre électromotrice du moteur.
- 3- Les pertes par effet Joule dans l'induit et dans l'inducteur.
- 4- La puissance absorbée et la puissance mécanique utile si les pertes collectives valent  $250\text{ W}$ .
- 5- Le rendement de ce moteur.

**BONNE CHANCE !**