

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 .

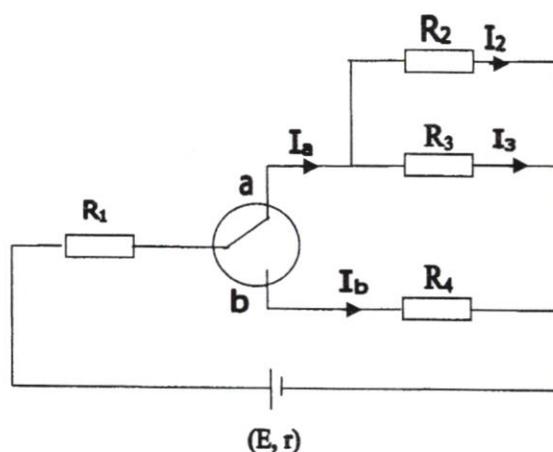
1-4. Calculez les courants I_2 et I_3 dans les Résistances R_2 et R_3 .

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 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 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 W .
- 5- Le rendement de ce moteur.

BONNE CHANCE !