

Série d'exercice : générateur et récepteur

Exercice 1 :

Un circuit électrique comprend une pile P, un résistor R, un interrupteur K, un ampèremètre et un voltmètre branché aux bornes de la pile. (Voir figure)

* K **ouvert**, le voltmètre indique 24 V.

* K **fermé**, le voltmètre indique 22 V et l'ampèremètre indique 2 A.

1°/ Calculer :

a- La f.é.m. E et la résistance interne r de la pile P.

b- La résistance R du résistor.

2°/ On place dans le même circuit en série avec le résistor, un moteur M.

- On cale le moteur, l'ampèremètre indique $I_1 = 1,5$ A.

- Lorsque le moteur fonctionne l'ampèremètre affiche $I_2 = 1$ A.

a- Faire le schéma du circuit.

b- Calculer la f.c.é.m. E' et la résistance interne r' du moteur.

3°/ dans le cas où le moteur fonctionne :

a- Calculer la puissance électrique reçue par le moteur.

b- Déterminer la puissance mécanique du moteur. Déduire son rendement.

Exercice 2 :

1- Représenter le circuit qui permet de tracer la caractéristique intensité tension d'un générateur

2- On dispose des deux générateurs $G_1(E_1, r_1)$ $G_2(E_2, r_2)$.

On associe ces deux générateurs en série et on trace la caractéristique du générateur équivalent.

On inverse les pôles du générateur G_2 , le sens de courant reste inchangé. On trace de nouveau la caractéristique intensité tension du générateur équivalent. On obtient les courbes de la figure ci-dessous Comparer E_1 et E_2

b- Identifier la courbe relative à chaque association

3-a- Déterminer le fem et la résistance interne du générateur équivalent à chaque association.

b- Déterminer E_1 et E_2 .

Exercice 3 :

A l'aide d'un générateur de tension, d'un moteur M de f.c.e.m $E' = 4$ V et de résistance interne $r' = 20\Omega$ et trois résistors de résistances R_1, R_2 et R_3 , on réalise le circuit électrique de la figure-2-. Le moteur M développe une puissance utile $P_u = 1,6$ W. et le générateur maintient entre ses bornes la tension $U = 45$ V

1°/ Montrer que $I_1 = 0,4$ A.

2°/ En précisant la loi utilisée, déterminer la valeur de la tension U_M . En déduire la valeur du rendement ρ du moteur.

3°/ Sachant que $R_2 = 60\Omega$; trouver la valeur de I_2 et celle de I.

4°/ Le résistor de résistance R_1 dissipe par effet joule la puissance électrique $P_1 = 10,8$ W .

a°/ Déterminer la valeur de R_1 et la tension U_1 .

b°/ Trouver la valeur de la tension U_3 . En déduire celle de la résistance R_3 .

5°/ Le moteur est callé et le générateur maintient toujours la tension $U = 45$ V.

a°/ Calculer la résistance équivalente R_0 du dipôle électrique AB.

b°/ En déduire l'énergie dissipée par effet Joule dans le circuit pendant $\Delta t = 9$ min .

