

Série d'exercices du leçon 1 « Transfert d'énergie dans un circuit électrique »

Exercice 1

1) Répondre par vrai ou faux :

- ☐ Le générateur électrique transforme l'énergie électrique en chaleur.
- ☐ L'unité de la puissance électrique dans le système international des unités est le watt (W).
- ☐ La puissance électrique dissipée par effet joule dans un conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité du courant de qui le traverse.
- ☐ Le conducteur ohmique transforme complètement l'énergie électrique qu'il reçoit en énergie thermique.
- ☐ Une lampe porte les informations suivantes ; ($24V$; $0,2A$), sa puissance optimale est : $P_e = 4,8W$

Exercice 2

La tension aux bornes d'une batterie d'une automobile est : $U = 12V$ et l'intensité du courant qui la traverse est $I = 10,3A$

On choisit le plan horizontal passe par le point B comme référence de l'énergie potentielle de pesanteur.

- 1) Calculer la puissance fournie par cette batterie.
- 2) Calculer l'énergie fournie par cette batterie pendant 12min
- 3) La puissance produite par la batterie est : $P = 125,7W$
 - a – Calculer la puissance dissipée par effet joule dans la batterie.
 - b – Déduire la valeur de la résistance interne de la bobine.

Exercice 3

On applique aux bornes d'un moteur électrique une tension électrique continue : $U = 40V$

En régime permanent, l'intensité de courant qui traverse le moteur est $I = 1,4A$

- 1) Calculer la puissance électrique reçue par le moteur.
- 2) Calculer l'énergie électrique reçue par le moteur pendant $\Delta t = 15min$.
- 3) Pendant la durée Δt , le moteur réalise 600trs avec une vitesse angulaire constante.

a – Calculer la vitesse angulaire du moteur.

b – Calculer la puissance mécanique(utile)produite par le moteur sachant que le moment de son couple est $M_C = 71,88N.m$

c – Déduire la puissance dissipée par effet joule dans le moteur.

Exercice 4

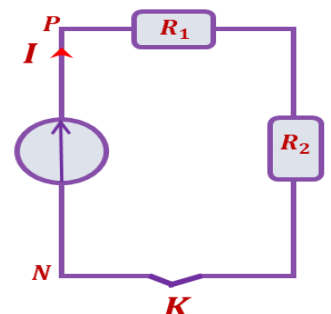
On considère le circuit électrique ci-contre qui comporte :

Deux conducteurs ohmiques de résistances $R_1 = 15\Omega$ et $R_2 = 22\Omega$

Un générateur de tension continue $U_{PN} = 30V$

Un interrupteur K

Fils de connexions



- 1) Par application de la loi d'additivité des tensions déterminer la valeur de l'intensité du courant traversant le circuit

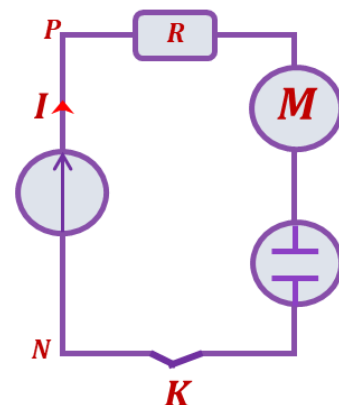
Electricité

- 2) Calculer la puissance fournie par le générateur.
- 3) Calculer la puissance dissipée par effet Joule dans les deux conducteurs et déduire.

Exercice 5

On considère le circuit électrique ci-contre qui comporte :

- Un conducteur ohmique de résistance R
- Un générateur de tension continue $U_{PN} = 50V$
- Un moteur électrique.
- Un électrolyseur.
- Un interrupteur K
- Fils de connexions



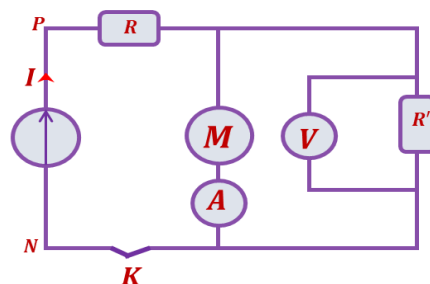
En régime permanent, l'intensité du courant débité par le générateur est : $I = 1,6A$

- 1) Représenter la tension électrique aux bornes de chaque dipôle électrique.
- 2) Calculer la puissance électrique fournie par le générateur.
- 3) Calculer la puissance reçue par l'électrolyseur.
- 4) Le moteur produit une puissance mécanique $P_m = 22,4W$ et sa résistance interne est : $r = 15\Omega$
 - a) Calculer la puissance dissipée par effet Joule dans le moteur.
 - b) Calculer la puissance électrique reçue par le moteur.
- 5) Calculer la puissance électrique dissipée par effet Joule dans le conducteur ohmique et déduire la valeur de sa résistance.

Exercice 6 :

Le montage électrique schématisé ci-contre comporte :

- Deux conducteurs ohmiques de résistances $R = 13,75\Omega$ et R'
- Un générateur de tension continue $U_{PN} = 50V$
- Un moteur électrique de résistance interne $r = 10V$.
- Un ampèremètre
- Un voltmètre
- Un interrupteur K
- Fils de connexions



En régime permanent, le voltmètre indique $U'_R = 22,5V$ et le l'ampèremètre indique $I' = 1,5A$

- 1) Le moteur transforme 80% de l'énergie électrique qu'il reçoit en énergie mécanique.
 - a) Calculer la puissance électrique reçue par le moteur.
 - b) Calculer la puissance dissipée par effet Joule dans le moteur.
 - c) Déduire mécanique produite par ce moteur.
- 2) Calculer la puissance électrique fournie par le générateur.
- 3) Calculer la tension électrique aux bornes du conducteur ohmique R .
- 4) Calculer la puissance dissipée par effet Joule dans conducteur ohmique R .
- 5) En appliquant deux méthodes différentes, calculer l'intensité du courant I' qui travers le conducteur ohmique R'