

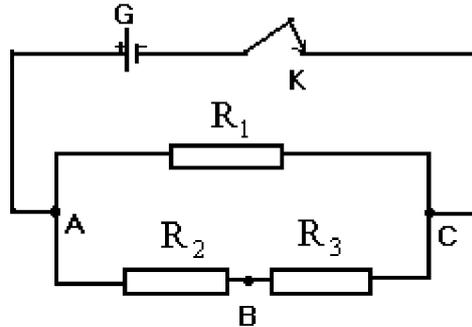
Les récepteurs passifs (2)

Exercice n°1

On considère le montage schématisé ci-dessous avec:

* G un générateur de courant continu et K un interrupteur.

* R_1 ; R_2 ; R_3 trois résistors.



On donne: $R_1=24\ \Omega$; $R_2=8\ \Omega$; $R_3=4\ \Omega$ et $U_{AC}=6V$.

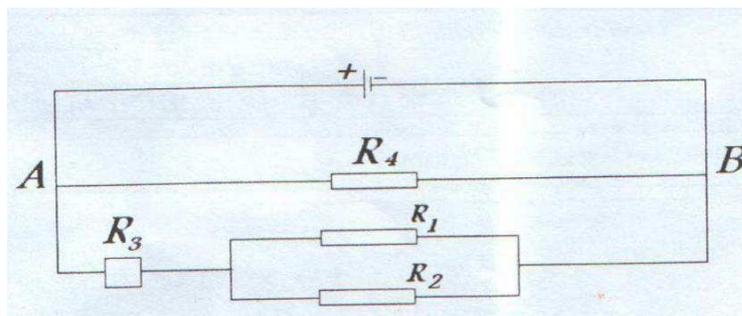
- 1) a- Donner la résistance R' du résistor équivalent à R_2 et R_3 .
b- Chercher la résistance R du résistor équivalent à R_1 ; R_2 et R_3 .
- 2) a- Déterminer les intensités du courant qui traversent respectivement chacun de résistors R_1 ; R_2 et R_3 .
b- Calculer les tensions U_{AB} et U_{BC} respectivement aux bornes de chacun de résistors R_2 et R_3 .
- 3) On supprime le résistor R_3 et on intercale un ampèremètre entre les points B et C du montage Précédent tout en gardant la tension U_{AC} égale à 6V.
a- Déterminer les intensités de courants I_1 et I_2 qui traversent respectivement les résistors R_1 et R_2 .
b- En déduire l'intensité I du courant principal dans le circuit.

Exercice n°2

Dans le circuit électrique ci-dessous :

G est un générateur, R_1 , R_2 , R_3 et R_4 sont quatre dipôles resistors de résistances respectives : $R_1=10\Omega$, $R_2=40\Omega$, $R_3=22\Omega$ et $R_4=120\Omega$ sachant que l'intensité du courant débité par le générateur est $I=6A$, déterminer :

- 1- La résistance R' du resistor équivalent à R_1 et R_2 .
- 2- La résistance R du résistor équivalent à R_1 , R_2 , R_3 et R_4 .

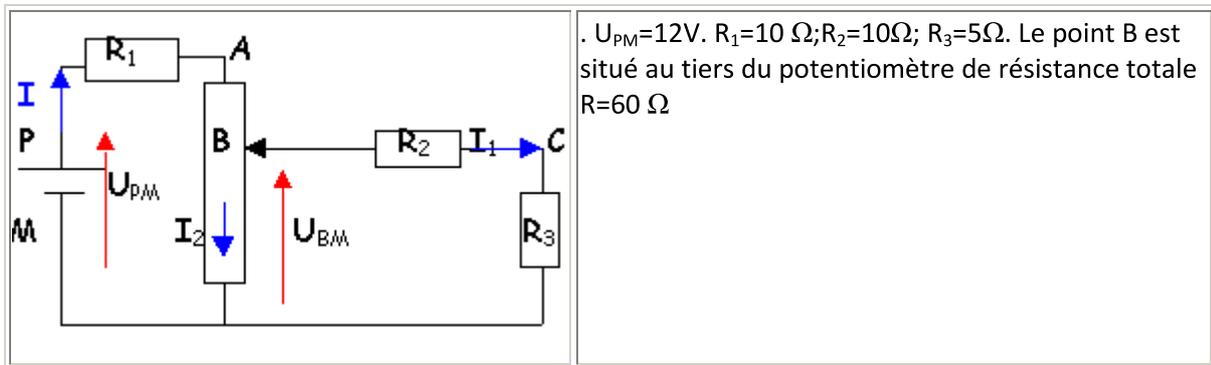


3-determiner La tension u_{AB}

4- determiner L'énergie dissipée par effet joule dans 'ensemble des resistors pendant 5 mn

- On dispose d'un circuit électrique constitué par trois résistors de résistance R_1 , $R_2 = 40 \Omega$, $R_3 = 10 \Omega$, un générateur de tension continue et un interrupteur K. (Voir Figure).
- 1°/ L'interrupteur K est ouvert : un ohmmètre branché entre les points A et B indique $R_{eq} = 20 \Omega$.
- Définir l'effet Joule.
 - Comment sont branchés les résistors R_1 et R_2 ?
 - Montrer que la valeur de la résistance R_1 est 40Ω .
 - Préciser le code couleurs de la résistance R_1 à 5 pourcent d'erreur.

Exercice n°3

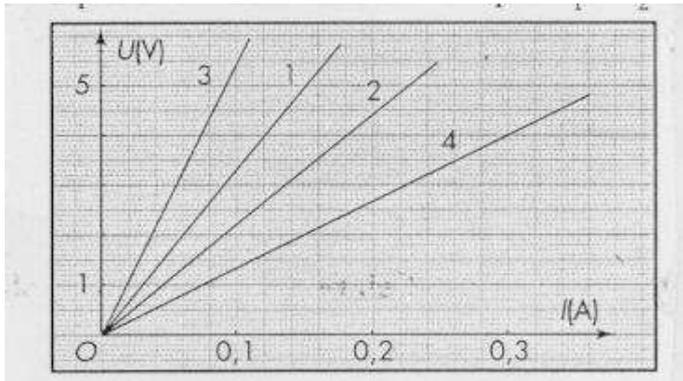


- Quelle est la résistance équivalente R_4 à l'association de R_2 et R_3 ?
- Quelle est la résistance équivalente R_5 à la portion du potentiomètre comprise entre B et M.
- Quelle est la résistance équivalente R à tous les résistors du circuit ?
- Calculer les intensités des courants **I**, **I1** et **I2**
- Calculer la puissance consommée par chaque résistor R_1 ; R_2 , et R_3

Exercice n°4

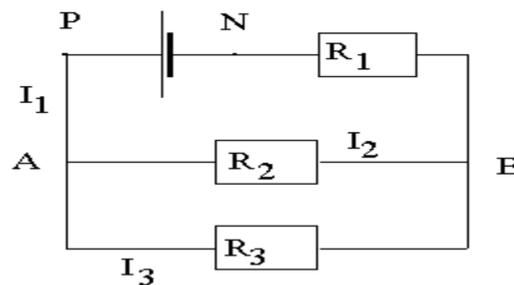
Les parties A et B sont indépendantes

A/ Les droites 1 et 2 représentent les caractéristiques de deux conducteurs ohmiques R_1 et R_2 .



- 1) Déterminer les valeurs de ces deux résistances.
- 2) Quelle est la droite qui correspond à la caractéristique du groupement série de R_1 et R_2 ? Expliquer et vérifier par le calcul.
- 3) Même question pour le groupement en parallèle de R_1 et R_2 .

B/ On considère le circuit ci-dessus pour lequel le générateur maintient entre ses bornes une tension constante $U_{PN} = 6V$; On donne : $R_1 = 47 \Omega$; $R_2 = 1,0 k\Omega$ et $I_2 = 5,0 mA$.



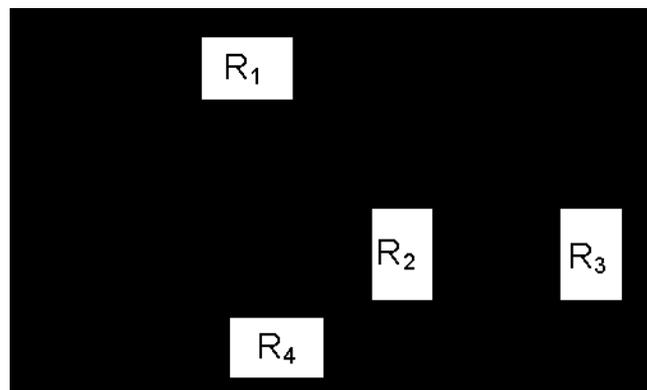
1. Indiquer sur la figure le sens de chaque courant. Calculer la tension U_{AB} .
2. Calculer l'intensité du courant I_1 qui traverse le générateur .
3. En déduire l'intensité du courant I_3 et la résistance R_3 .
4. Calculer la puissance électrique consommée par chacun des conducteurs ohmiques de ce montage.

5. On veut utiliser le générateur précédent pour alimenter une diode D. Cette diode doit fonctionner avec à ses bornes une tension de 0,60 V. Elle consomme alors une puissance électrique de 0,10 watt.

Montrer qu'il faut monter en série avec le générateur et la diode un conducteur ohmique de résistance convenable R. Calculer cette résistance R.

Exercice n°5

On applique aux bornes A et B du montage ci-dessus une tension électrique U_{AB}



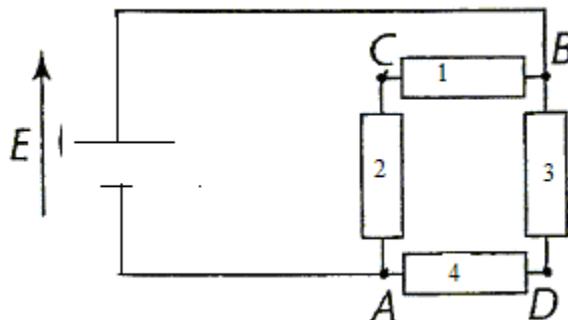
On donne les valeurs suivantes :

$$U_{AB} = 12 \text{ V} ; R_1 = 60 \Omega ; R_2 = 200 \Omega ; R_3 = 300 \Omega ; R_4 = 20 \Omega.$$

1. Calculer la résistance équivalente R_e aux deux résistances R_2 et R_3 .
2. Calculer la résistance équivalente à l'ensemble du circuit (dipôle AB).
3. Déterminer l'intensité I_1 du courant dans la résistance R_1 .
4. Calculer les tensions U_{CD} , U_{AC} et U_{DB} .
5. Déterminer les intensités I_2 et I_3 dans les résistances R_2 et R_3 .

Exercice n°6

On considère le montage suivant



Les quatre conducteurs ohmiques sont identiques $R = 10 \Omega$; $E = 6,0 \text{ V}$

1. Calculer la résistance équivalente entre les points A et B du circuit.
2. En déduire l'intensité du courant traversant le générateur.
3. Calculer la puissance du transfert par effet joule pour l'ensemble des conducteurs ohmiques.
4. Dans un catalogue de composants on a le choix entre les puissances nominales suivantes : $0,25 \text{ W}$, $1/3 \text{ W}$, $2/3 \text{ W}$ et 1 W . Laquelle choisir pour R afin d'éviter un phénomène de surchauffe?
5. Expliquer pourquoi le conducteur ohmique de résistance R trouvée précédemment ne peut être utilisé seul entre les bornes A et B du circuit.