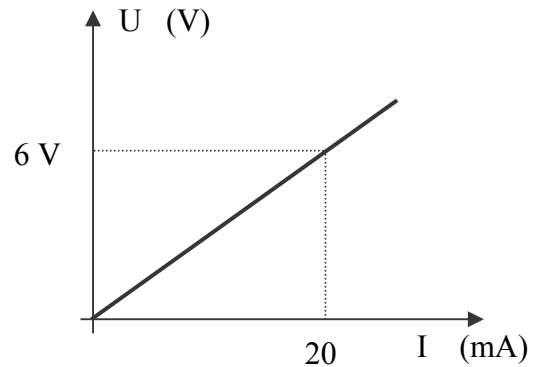


**Exercice 1**

On a tracé ci-contre la caractéristique intensité tension d'un conducteur ohmique.

1. Quelle est la résistance de ce conducteur ohmique?
2. Quelle est la tension à ses bornes lorsqu'il est traversé par un courant de 15mA?
3. On applique à ce dipôle une tension de 8,0V. Calculer l'énergie dissipée par effet Joule en un quart d'heure de fonctionnement

**Exercice 2**

La tension aux bornes d'un conducteur ohmique AB est  $U_{AB}=2,50V$ . L'intensité du courant qui le traverse 47,0mA.

1. Donner le sens du courant qui traverse ce dipôle (de A vers B ou de B vers A ?).
2. Calculer la résistance de ce conducteur ohmique.
3. Quelle est l'énergie transférée par ce conducteur ohmique à l'environnement lorsqu'il est soumis à une tension de 4,0V pendant une durée de 5 minutes.

**Exercice 3**

Un conducteur ohmique a les caractéristiques suivantes: ( $330\ \Omega$  ; 0,5W).

1. Que représentent ces deux indications?
2. Quelle est la valeur maximale  $I_{max}$  de l'intensité du courant pouvant traverser ce composant?
3. Quelle est la tension maximale pouvant être appliquée à ce composant?
4. On veut limiter la puissance à 1/4W. Quelle est la nouvelle valeur de  $I_{max}$ ?

**Exercice 4**

On veut chauffer un local en utilisant de l'énergie électrique. Les dimensions du local sont 8m x 14m x 3m. La puissance nécessaire au chauffage est fixée à 40 W par  $m^3$ .

1. Calculer la puissance totale nécessaire.
2. Le coût de l'énergie pour une mise en fonctionnement 4h par jour pendant 100 jours si le prix du KWh est 0,08 €.
3. On décide de substituer au chauffage électrique un poêle à bois/charbon. Calculer la masse de bois et de charbon nécessaire à l'entretien de ce chauffage dans les mêmes conditions (on considère un rendement de 100 %).

On donne : Le pouvoir calorifique du bois sec est de 18 MJ/kg, celui du charbon est de 28 MJ/kg

### **Exercice 5**

Une batterie d'accumulateurs au plomb a une force électromotrice de 12,4V et une résistance interne de  $0,050\ \Omega$ . Lorsqu'on actionne le démarreur, elle débite un courant d'intensité 150A pendant 2s.

1. Quelle est la tension aux bornes de la batterie:
  - a. Lorsqu'elle ne débite aucun courant?
  - b. Lorsqu'elle actionne le démarreur?
2. Lorsqu'elle alimente le démarreur, calculer:
  - a. L'énergie cédée par la batterie;
  - b. L'énergie chimique convertie;
  - c. L'énergie dissipée par effet Joule.

### **Exercice 6**

Une dynamo délivre un courant continu d'intensité  $I=12\text{A}$  sous une tension de  $U=60\text{V}$ . Son rendement a pour valeur  $\eta =0,80$ .

1. Quelle est la valeur de la puissance transmise par la dynamo aux récepteurs qu'elle alimente?
2. Quelle est la valeur de la puissance mécanique fournie à la dynamo ?
3. On suppose que les pertes par effet Joule représentent la moitié de l'énergie dissipée au niveau de la dynamo. Calculer la résistance des enroulements conducteurs de la dynamo.

### **Exercice 7**

La batterie d'accumulateurs d'une automobile possède les caractéristiques suivantes:

- force électromotrice:  $E=12,40\text{V}$ .
- résistance interne:  $r=35,00\text{m}\Omega$ ,
- capacité:  $40,00\text{Ah}$ .

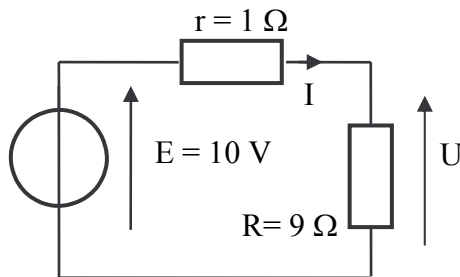
Lors d'un stationnement, les quatre feux de position sont restés allumés. La batterie est parcourue par un courant d'intensité  $I=1,720\text{A}$ .

1. Calculer la tension aux bornes de la batterie.
2. En supposant que les grandeurs électriques ne varient pas, calculer la valeur de l'énergie transférée par la batterie aux feux de position en 24h.
3. Le conducteur pourra-t-il démarrer normalement à son retour?
4. Estimer la valeur de la puissance nominale des lampes utilisées sachant que leur tension nominale a pour valeur 12V.

### Exercice 8

Dans le montage ci-dessous,

1. Déterminer  $I$  en fonction de  $E$ ,  $R$  et  $r$ . Calculer  $I$ .
2. Déterminer l'expression de la puissance consommée par la résistance  $R$  en fonction de  $E$ ,  $R$  et  $r$ . Calculer sa valeur puis vérifier les formules  $P = UI = RI^2 = U^2/R$ .



### Exercice 9

Une ligne de transport d'énergie électrique, en courant continu, a une longueur de 1200 km (distance entre le lieu de production et le lieu de consommation). Le câble de cuivre qui la constitue a  $2 \text{ cm}^2$  de section et la résistivité du cuivre est égale à  $1.6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ . Le générateur maintient au départ de la ligne une tension de 400 kV et fournit une puissance de 200 MW.

1. Calculer l'intensité du courant dans la ligne.
2. Calculer la résistance de la ligne.
3. Calculer la tension disponible en bout de ligne.
4. Calculer la puissance perdue dans la ligne.
5. Calculer le rendement du transport d'énergie.
6. Si la f.e.m du générateur avait été de 200 kV avec la même puissance fournie, quel aurait été le rendement du transport d'énergie ?