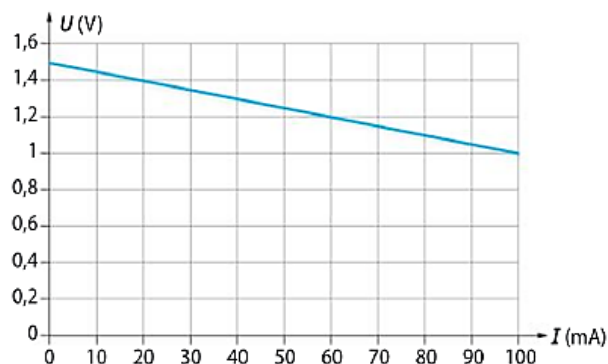


Exercice 1

On donne la caractéristique intensité-tension d'un générateur réel de tension.

1. Modéliser une source réelle de tension avec un schéma électrique.



2. Déduire du graphique la tension à vide de la source réelle de tension et la résistance interne de la source réelle de tension.

Exercice 4

Un vélo électrique est doté d'une batterie ayant une capacité de stockage $Q = 5,4 \times 10^4 \text{ C}$ et délivrant une tension $U = 36 \text{ V}$.

Le moteur qui permet de réduire l'effort du cycliste reçoit une puissance électrique maximale $P = 500 \text{ W}$.

- La batterie étant complètement déchargée, il faut une durée $\Delta t_{\text{ch}} = 7,5 \text{ h}$ pour la recharger. Calculer l'intensité I_{ch} du courant qui traverse la batterie.
- Lorsque le moteur fonctionne, exprimer l'intensité maximale I_{max} du courant qui traverse le moteur en fonction de P et U . Calculer sa valeur.
- Calculer en minutes la durée Δt_d pour que la batterie soit entièrement déchargée quand le moteur est utilisé à sa puissance maximale.

Exercice 5

Soit une pile électrique modélisée comme l'association en série d'un générateur idéal de tension de f.é.m. $E = 6,0 \text{ V}$ et d'un dipôle ohmique de résistance $r = 0,50 \Omega$. Elle est branchée à un moteur. Un courant d'intensité I parcourt le circuit. La tension aux bornes du moteur est $U_m = 5,0 \text{ V}$.

- Faire un schéma du circuit avec la pile modélisée par deux dipôles.
- En utilisant la loi des mailles, exprimer I en fonction de E , U_m et r . Calculer sa valeur.
- Calculer la puissance échangée par chacun des trois dipôles élémentaires en précisant si elle est reçue du circuit ou fournie au circuit.
- Définir le rendement η de la pile pour son fonctionnement dans ce circuit. Calculer sa valeur.

Exercice 2

Un fil conducteur est parcouru par un courant électrique d'intensité $I = 1,0 \text{ A}$. Il dissipe par effet Joule une puissance $P = 10 \text{ mW}$ sous forme de chaleur.

- Calculer sa résistance électrique.
- Si on veut que la puissance dissipée par effet Joule soit multipliée par 4, quelle doit être l'intensité du courant électrique qui doit traverser ce même fil ?

Exercice 3

Un moteur électrique est alimenté pendant 1 heure par une source de tension de 10 V qui délivre un courant électrique d'intensité 3 A . Le moteur électrique fournit une énergie mécanique de 105 kJ pendant la durée d'utilisation.

- Calculer l'énergie fournie au générateur pendant la durée d'utilisation.
- Calculer le rendement du moteur.
- Une partie de l'énergie fournie au moteur a été convertie sous forme de chaleur par effet Joule. Calculer la valeur de la résistance électrique responsable de cette perte énergétique.



Exercice 6

Un panneau photovoltaïque reçoit une puissance lumineuse $P = 500 \text{ W}$. Son rendement est $\eta = 20 \%$.

1. Quelles conversions d'énergie effectue-t-il ?

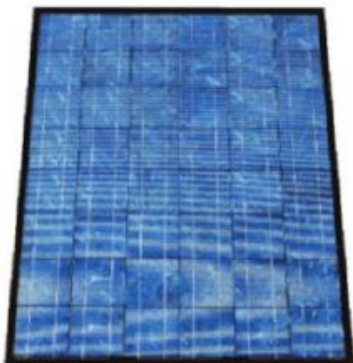
2. Calculer la puissance électrique P_e produite.

3. Cette puissance électrique est utilisée pour alimenter un système d'éclairage pour lequel les pertes par effet Joule sont évaluées à 90 %.

a. Quelle puissance lumineuse est disponible ?

b. Calculer le rendement global η_g du dispositif.

c. Calculer la puissance « perdue » par l'ensemble du dispositif. Qu'est-elle devenue ?



Exercice 7

Soit un générateur idéal de tension de f.é.m. $E = 18 \text{ V}$. Il est branché en série avec deux lampes fonctionnant sous une tension $U_L = 6,0 \text{ V}$ et deux dipôles ohmiques de résistance $R = 30 \Omega$ chacun.

a. À l'aide de la loi des mailles, exprimer l'intensité I du courant en fonction des paramètres de l'énoncé.

b. Calculer la puissance fournie par le générateur de tension.

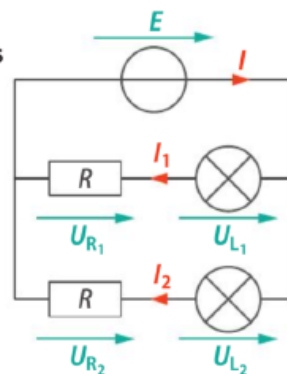
c. Calculer les puissances reçues par chacun des dipôles. Comparer leur somme au résultat de la question b.

d. Le circuit étant destiné à faire fonctionner les lampes, calculer son rendement.

On considère maintenant le circuit ci-contre dans lequel les paramètres ont les mêmes valeurs que précédemment.

e. Exprimer I_1 et I_2 en fonction de E , R et U_L .

f. Reprendre les questions b à d précédentes



Corrections disponibles sur <http://mgendrephyschim.free.fr>