



Niveau : 1^{ère} BAC
Physique Chimie

serie d'exercices L'énergie électrique

Année scolaire
-----/-----

Exercice 1

Une batterie d'accumulateurs au plomb de force électromotrice $E=12,4\text{V}$ et une résistance interne $r = 0,05\Omega$. Lorsqu'on actionne le démarreur, elle débite un courant d'intensité $I=150\text{ A}$ pendant $2,0\text{s}$ de fonctionnement.

1. Quelle est la tension aux bornes de la batterie :

- Lorsqu'elle ne débite aucun courant ?

- Lorsqu'on actionne le démarreur.

2. Lorsqu'on actionne le démarreur, calculer :

- L'énergie électrique cédée par la batterie

- L'énergie chimique convertie

- L'énergie dissipée par effet Joule

Exercice 2

Un générateur de f.é.m. $E = 6\text{ V}$ et de résistance interne $r = 2\Omega$ est associé en série avec un électrolyseur de f.c.é.m. $E' = 2\text{ V}$ et de résistance interne $r' = 0,1\Omega$.

1. Donner l'expression de l'intensité du courant I dans ce circuit en fonction de E , E' , r , r' . Calculer I .

2. Exprimer littéralement puis calculer :

a. la puissance électrique engendrée par le générateur

b. la puissance disponible aux bornes du générateur et fournie au circuit,

c. la puissance utile, utilisée par l'électrolyseur pour réaliser l'électrolyse,

d. la puissance perdue par l'électrolyseur. A quel effet est due cette perte ?

3. Définir et calculer le rendement de l'électrolyseur.

Exercice 3

Une génératrice de courant continu convertit une puissance mécanique de $P_m = 1,86\text{ kW}$ en énergie électrique. La tension à ses bornes est de 112 V et elle débite un courant d'intensité $14,2\text{ A}$.

1. Calculer la puissance électrique fournie par cette génératrice.

2. Calculer la puissance dissipée par effet Joule.

3. Quelles sont la f.é.m. de la génératrice ainsi que sa résistance interne ?

4. Sous forme d'un schéma, faire un bilan d'énergie de cette génératrice en terme de puissance.

Exercice 4

Une batterie d'accumulateur au plomb est chargée de 40 Ah .

1. La batterie se décharge complètement en 1 h . La tension au cours de cette décharge est $11,8\text{ V}$. Quelle est l'énergie électrique fournie ?

2. On utilise la batterie pour démarrer une automobile pendant $1,5\text{ s}$. La batterie est alors traversée par un courant d'intensité $0,2\text{ kA}$ et la tension à ses bornes est de $10,2\text{V}$.

(a) Quelle est l'énergie électrique fournie ?

(b) Quelle est la puissance électrique ?

(c) Quelles sont la f.é.m. et la résistance interne de la batterie ?

Exercice 6

Un moteur électrique de force contre-électromotrice $E_0 = 100\text{ V}$ a une résistance interne $r_0 = 4\Omega$.

1. On applique à ce moteur une tension $U=110\text{V}$. Quelle est l'intensité du courant qui le traverse ? Faire le bilan énergétique du moteur en terme de puissance.

2. Quelle est la tension à appliquer pour que l'intensité du courant qui le traverse soit

4 A ? Quel est alors le rendement du moteur ?

Exercice 7

Un moteur électrique de résistance $0,8\Omega$ est parcouru par un courant $I=10\text{A}$ lorsqu'il est alimenté sous une tension $U=90\text{V}$. Déterminer :

1. sa force contre-électromotrice,

2. la puissance absorbée,

3. la puissance utile fournie par ce moteur,

4. le rendement électrique de ce moteur.