



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 :

- la puissance électrique engendrée par le générateur
- la puissance disponible aux bornes du générateur et fournie au circuit,
- la puissance utile, utilisée par l'électrolyseur pour réaliser l'électrolyse,
- 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 $14,2\text{ A}$.

- Calculer la puissance électrique fournie par cette génératrice.
- Calculer la puissance dissipée par effet Joule.
- Quelles sont la f.é.m. de la génératrice ainsi que sa résistance interne ?
- 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 $10,2\text{V}$.

- Quelle est l'énergie électrique fournie ?
- Quelle est la puissance électrique ?
- 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 :

- sa force contre-électromotrice,
- la puissance absorbée,
- la puissance utile fournie par ce moteur,
- le rendement électrique de ce moteur.