

Dipôles et circuits

Contrôle de sciences physiques - niveau 1re

De plus, ce contrôle de physique-chimie de première sur les dipôles et les circuits électriques dure 55 minutes. Puis la calculatrice est autorisée. Ensuite, le barème total est de 20 points ; les unités, les schémas soignés et les chiffres significatifs comptent dans la notation.

Rappels : $1 \text{ mA} = 10^{-3} \text{ A}$; pour un conducteur ohmique, $U = R \times I$; la puissance reçue par un dipôle vaut $P = U \times I$.

Donc, ce contrôle est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

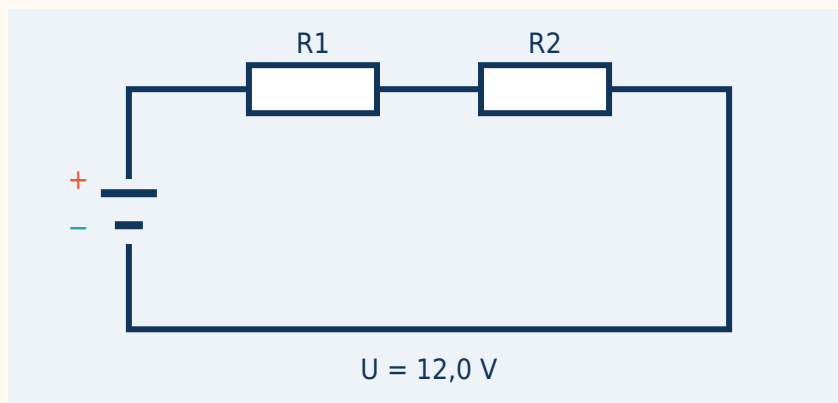
Le sujet du contrôle sur les dipôles et les circuits

Exercice 1 : questions de cours (3 points)

1. Énoncer la loi d'additivité des tensions pour des dipôles montés en série. (1 point)
2. Énoncer la loi des nœuds et donner un exemple d'application pour un circuit à deux branches en dérivation. (1 point)
3. Énoncer la loi d'Ohm en précisant les unités de chaque grandeur. (1 point)

Exercice 2 : deux résistances en série (5 points)

Enfin, un générateur de tension continue $U = 12,0 \text{ V}$ alimente deux conducteurs ohmiques en série, de résistances $R_1 = 100 \Omega$ et $R_2 = 220 \Omega$.

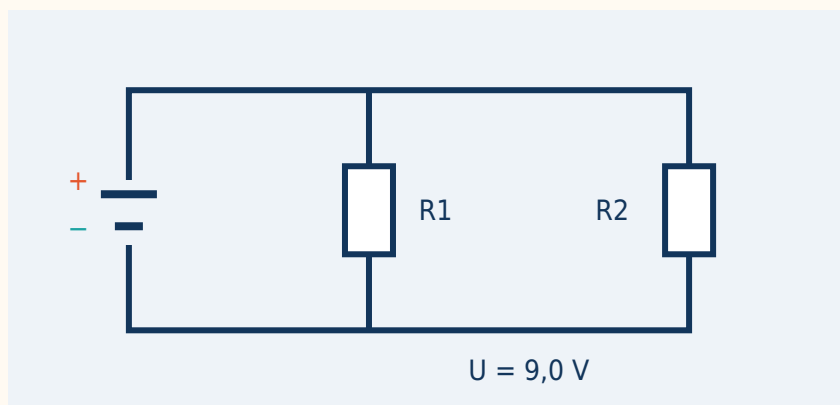


Circuit série alimenté par un générateur de tension.

1. Calculer la résistance équivalente R_{eq} des deux conducteurs ohmiques. (1 point)
2. Calculer l'intensité I du courant dans le circuit, en mA. (1 point)
3. Calculer les tensions U_1 et U_2 aux bornes de R_1 et R_2 et vérifier la loi d'additivité des tensions. (1 point)
4. Calculer la puissance électrique reçue par l'ensemble des deux résistances. (1 point)
5. Ensuite, on veut mesurer U_2 : où et comment brancher le voltmètre ? Quelle valeur indique-t-il ? (1 point)

Exercice 3 : deux résistances en dérivation (5 points)

Puis, deux conducteurs ohmiques de résistances $R_1 = 330 \, \Omega$ et $R_2 = 470 \, \Omega$ sont montés en dérivation aux bornes d'un générateur de tension continue $U = 9,0 \, \text{V}$.

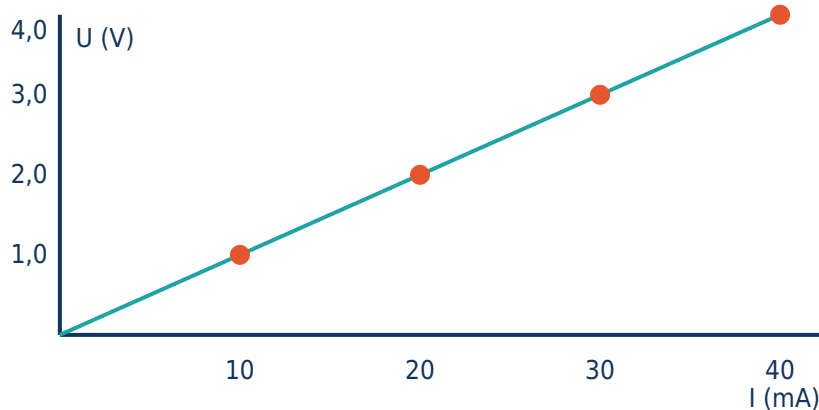


Circuit à deux branches en dérivation. La pile à gauche est le générateur.

1. Que peut-on dire des tensions aux bornes de R_1 et de R_2 ? (1 point)
2. Calculer les intensités I_1 et I_2 dans chaque branche, en mA. (1 point)
3. Ainsi, en déduire l'intensité I débitée par le générateur. Quelle loi utilise-t-on ? (1 point)
4. Calculer la résistance équivalente R_{eq} des deux branches avec la relation $1 \div R_{\text{eq}} = 1 \div R_1 + 1 \div R_2$, puis vérifier avec $U \div I$. (1,5 point)
5. R_{eq} est-elle plus grande ou plus petite que R_1 ? Pourquoi est-ce logique ? (0,5 point)

Exercice 4 : caractéristique d'un dipôle (4 points)

Par ailleurs, on relève la tension U aux bornes d'un dipôle D pour plusieurs valeurs de l'intensité I qui le traverse.



Caractéristique tension-courant du dipôle D.

1. Quelle est la nature du dipôle D ? Justifier à l'aide de la courbe. (1 point)
2. Déterminer sa résistance R. (1 point)
3. Quelle tension apparaît aux bornes de D quand $I = 25 \text{ mA}$? (1 point)
4. Calculer la puissance reçue par D pour $I = 40 \text{ mA}$. (1 point)

Exercice 5 : protéger une diode électroluminescente (3 points)

De plus, une DEL (diode électroluminescente) fonctionne normalement sous la tension $U_D = 2,0 \text{ V}$ avec un courant $I = 20 \text{ mA}$. Puis on l'alimente avec un générateur de tension $5,0 \text{ V}$ en plaçant en série un conducteur ohmique de résistance R.

1. Pourquoi faut-il placer une résistance de protection en série avec la DEL ? (1 point)
2. Calculer la résistance R à utiliser. (1 point)
3. Calculer la puissance dissipée par la résistance. Un modèle de résistance de puissance maximale $0,25 \text{ W}$ convient-il ? (1 point)

Tout le chapitre « Dipôles électriques et lois des circuits » en première

- Le cours : Dipôles électriques et lois des circuits
- Les exercices : Dipôles électriques et lois des circuits
- Le corrigé des exercices : Dipôles électriques et lois des circuits
- Le TP : Dipôles électriques et lois des circuits
- Le corrigé du TP : Dipôles électriques et lois des circuits
- Le QCM : Dipôles électriques et lois des circuits
- Le corrigé du contrôle : Dipôles électriques et lois des circuits

Chapitre précédent : Lumière, photons et niveaux d'énergie (contrôle)

Chapitre suivant : Conversion d'énergie et rendement (contrôle)

Retrouve aussi tous les contrôles de sciences physiques en première et le programme complet de sciences physiques en première.