

Dipôles et circuits

Corrigé du contrôle - niveau 1re

D'abord, voici le corrigé détaillé du contrôle sur les dipôles électriques et les lois des circuits. Les points sont indiqués question par question et les résultats figurent en gras. Comparez avec votre copie, en particulier les conversions de milliampères et les schémas.

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

Le corrigé détaillé avec le barème : dipôles et circuits

Correction de l'exercice 1 : questions de cours (3 points)

1. Puis, dans un circuit en série, la tension aux bornes de l'ensemble est **égale à la somme des tensions** aux bornes de chaque dipôle : $U = U_1 + U_2 + \dots$ (1 pt)
2. Par ailleurs, la somme des intensités des courants qui arrivent en un nœud est égale à la somme des intensités de ceux qui en repartent. Pour deux branches en dérivation : $I = I_1 + I_2$, I étant l'intensité dans la branche principale. (1 pt)
3. De plus, aux bornes d'un conducteur ohmique : $U = R \times I$, avec U en volt (V), R en ohm (Ω) et I en ampère (A). (1 pt)

Exercice 2 corrigé : deux résistances en série (5 points)

1. Ainsi, en série, les résistances s'ajoutent : $R_{\text{eq}} = R_1 + R_2 = 100 + 220 = \mathbf{320 \Omega}$. (1 pt)
2. D'abord, $I = U \div R_{\text{eq}} = 12,0 \div 320 = 0,0375 \text{ A}$, soit $I = \mathbf{37,5 \text{ mA}}$. (1 pt)
3. Ensuite, $U_1 = R_1 \times I = 100 \times 0,0375 = \mathbf{3,75 \text{ V}}$; $U_2 = R_2 \times I = 220 \times 0,0375 = \mathbf{8,25 \text{ V}}$. Vérification : $3,75 + 8,25 = 12,0 \text{ V} = U$. (1 pt)
4. Puis, $P = U \times I = 12,0 \times 0,0375 = 0,450 \text{ W}$, soit $P = \mathbf{0,450 \text{ W}}$. (1 pt)
5. Par ailleurs, le voltmètre se branche **en dérivation**, ses bornes reliées aux deux bornes de R_2 . Il indique $\mathbf{8,25 \text{ V}}$. (1 pt)

Résolution de l'exercice 3 : deux résistances en dérivation (5 points)

1. De plus, deux dipôles montés en dérivation ont la **même tension** à leurs bornes :

$$U_1 = U_2 = U = 9,0 \text{ V. (1 pt)}$$

2. Ainsi, $I_1 = U \div R_1 = 9,0 \div 330 = 0,0273 \text{ A}$, soit **$I_1 \approx 27 \text{ mA}$** ; $I_2 = 9,0 \div 470 = 0,0191 \text{ A}$, soit **$I_2 \approx 19 \text{ mA}$** . (1 pt)

3. D'abord, loi des nœuds : $I = I_1 + I_2 = 27,3 + 19,1 = 46,4 \text{ mA}$, soit **$I \approx 46 \text{ mA}$** . (1 pt)

4. Ensuite, $1 \div R_{\text{eq}} = 1 \div 330 + 1 \div 470 = 0,00303 + 0,00213 = 0,00516 \Omega^{-1}$, donc $R_{\text{eq}} = 194 \Omega$ (ou $R_1 R_2 \div (R_1 + R_2) = 155100 \div 800 = 194 \Omega$). Vérification : $U \div I = 9,0 \div 0,0464 = \mathbf{194 \Omega}$. (1,5 pt)

5. Puis, $R_{\text{eq}} = 194 \Omega$ est **plus petite** que $R_1 = 330 \Omega$: ajouter une branche offre un chemin de plus au courant, donc la résistance globale diminue. (0,5 pt)

Correction de l'exercice 4 : caractéristique d'un dipôle (4 points)

1. Par ailleurs, la caractéristique est une **droite passant par l'origine** : U est proportionnelle à I , D est un **conducteur ohmique** et suit la loi d'Ohm. (1 pt)

2. De plus, $R = U \div I = 4,0 \div 40 \times 10^{-3} = \mathbf{100 \Omega}$ (même valeur avec n'importe quel point : $1,0 \div 10 \times 10^{-3} = 100 \Omega$). (1 pt)

3. Ainsi, $U = R \times I = 100 \times 25 \times 10^{-3} = \mathbf{2,5 \text{ V}}$ (lecture à mi-chemin entre 20 et 30 mA). (1 pt)

4. D'abord, $P = U \times I = 4,0 \times 40 \times 10^{-3} = \mathbf{0,16 \text{ W}}$ (ou $R \times I^2 = 100 \times (0,040)^2 = 0,16 \text{ W}$). (1 pt)

Exercice 5 corrigé : protéger une diode électroluminescente (3 points)

1. Ensuite, la DEL ne supporte qu'un courant limité (ici 20 mA) : sous 5,0 V directement, l'intensité serait beaucoup trop grande et la **détruirait**. La résistance en série limite l'intensité. (1 pt)

2. Puis, loi des mailles : $U = U_R + U_D$, donc $U_R = 5,0 - 2,0 = 3,0 \text{ V}$. $R = U_R \div I = 3,0 \div 20 \times 10^{-3} = \mathbf{150 \Omega}$. (1 pt)

3. Par ailleurs, $P = U_R \times I = 3,0 \times 0,020 = \mathbf{0,060 \text{ W}}$. Cette valeur est inférieure à 0,25 W : **le modèle convient**. (1 pt)

Barème et conseils

Exercice	Thème	Points
1	Questions de cours	3
2	Association en série	5
3	Association en dérivation	5
4	Caractéristique d'un dipôle	4
5	DEL et résistance de protection	3
Total		20

De plus, pour progresser, commencez toujours par repérer si les dipôles sont en série (même intensité) ou en dérivation (même tension), puis choisissez la loi adaptée. Convertissez les milliampères en ampères avant d'utiliser $U = R \times I$, et vérifiez vos résultats par une loi indépendante (additivité des tensions ou loi des nœuds).

[Retour au sujet du contrôle](#)

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 contrôle : Dipôles électriques et lois des circuits

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

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

Retrouve aussi tous les corrigés du contrôle en première et le programme complet de sciences physiques en première.