PHYSIQUE-CHIMIE · SECONDE / EXERCICES CORRIGÉS

Circuits électriques, loi d'Ohm et capteurs

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 La loi des nœuds ●○○ Application

Un générateur débite 0,50 A dans deux lampes montées en dérivation. La première est traversée par 0,20 A. Quelle intensité traverse la seconde ?

Indice

Le courant se partage au nœud.

La loi des nœuds

$I = I_1 + I_2$ donc $I_2 = 0{,}50 - 0{,}20$.

Résultat

$I_2 = 0{,}30\ \text{A}$.

Ex. 2 Deux résistances en série ●●○ Méthode

Un générateur de 12 V alimente deux résistances en série, $R_1 = 100\ \Omega$ et $R_2 = 200\ \Omega$. On mesure $I = 40\ \text{mA}$. Calculer les tensions U_1 et U_2, puis vérifier la loi des mailles.

Indice

Même intensité partout en série.

Les tensions

$U_1 = R_1 I = 100 \times 0{,}040 = 4{,}0\ \text{V}$ et $U_2 = 200 \times 0{,}040 = 8{,}0\ \text{V}$.

Vérification

$U_1 + U_2 = 12\ \text{V} = U_G$, la loi des mailles est vérifiée.

Ex. 3 Les milliampères ●○○ Piège

Une résistance de 470 Ω est traversée par 25 mA. Un élève calcule $U = 470 \times 25 = 11\,750\ \text{V}$. Corriger.

Indice

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/seconde/signaux-electriques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Quelle unité pour l'intensité ?

L'erreur

L'intensité doit être en ampères. 25 mA = 0,025 A.

Le bon calcul

$U = 470 \times 0{,}025 \approx 11{,}8\ \text{V}$, mille fois moins.

Ex. 4 Un thermomètre électronique ●●● Type bac

On étalonne une thermistance CTN :

T (°C)	0	20	40	60	80
R (kΩ)	33	12,5	5,3	2,5	1,3

1. Comment évolue la résistance ? Est-ce cohérent avec une CTN ? 2. Dans un bain, on mesure

$R = 5{,}3\ \text{k}\Omega$

. Quelle est la température ? 3. On mesure ensuite

$R = 3{,}8\ \text{k}\Omega$

. Donner un encadrement de la température. Pourquoi ne peut-on pas faire une simple règle de trois ?

Indice

La courbe n'est pas une droite.

L'évolution

La résistance diminue quand la température augmente, c'est bien le comportement d'une CTN.

Lecture directe

$R = 5{,}3\ \text{k}\Omega$ correspond à 40 °C.

Encadrement

3,8 kΩ est entre 5,3 kΩ (40 °C) et 2,5 kΩ (60 °C). La température est entre 40 et 60 °C.

La règle de trois

La résistance ne varie pas proportionnellement à la température : la courbe d'étalonnage est courbée. Il faut tracer la courbe et lire dessus, ou faire plus de mesures.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/seconde/signaux-electriques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/seconde/signaux-electriques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits