PHYSIQUE-CHIMIE · 4E / EXERCICES CORRIGÉS

La résistance et la loi d'Ohm

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Calculer une tension

Application

Une résistance de 220 Ω est traversée par un courant de 0,050 A. Calculer la tension à ses bornes.

Indice

$U = R \times I$.

Le calcul

$U = 220 \times 0{,}050$.

Résultat

$U = 11\ \text{V}$.

Ex. 2 Retrouver une résistance

Type brevet

On a mesuré pour un dipôle :

U (V)	0	2,0	4,0	6,0
I (mA)	0	20	40	60

1. Ce dipôle est-il un conducteur ohmique ? Justifier. 2. Calculer sa résistance.

Indice

Calculer U/I avec I en ampères.

Proportionnalité

$2{,}0/0{,}020 = 100$; $4{,}0/0{,}040 = 100$; $6{,}0/0{,}060 = 100$. Le rapport est constant, et pour $I = 0, U = 0$.

Conclusion

C'est un conducteur ohmique de résistance $R = 100\ \Omega$.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/4e/la-loi-d-ohm/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Ex. 3 Les milliampères ●○○ Piège

Une résistance de 1,0 kΩ est traversée par 5,0 mA. Un élève écrit $U = 1{,}0 \times 5{,}0 = 5{,}0$ V. Son résultat est-il juste ?

Indice

Convertir les deux grandeurs.

Les conversions

$R = 1{,}0\ \text{k}\Omega = 1000\ \Omega$ et $I = 5{,}0\ \text{mA} = 0{,}0050$ A.

Le calcul

$U = 1000 \times 0{,}0050 = 5{,}0$ V.

Conclusion

Le résultat est juste, mais par chance : les deux préfixes kilo et milli se compensent. Il vaut mieux toujours convertir.

Ex. 4 Protéger une LED ●●● Type brevet

Une LED fonctionne correctement avec une intensité de 20 mA. On l'alimente avec une pile de 9,0 V. La tension aux bornes de la LED est alors 2,0 V. On place une résistance en série.

1. Quelle doit être la tension aux bornes de la résistance ?
2. Calculer la valeur de la résistance à choisir.

Indice

Circuit en série : les tensions s'additionnent, l'intensité est la même.

La tension de la résistance

$U_R = 9{,}0 - 2{,}0 = 7{,}0$ V.

L'intensité

En série, la résistance est traversée par la même intensité que la LED, 0,020 A.

La résistance

$R = U_R / I = 7{,}0 / 0{,}020 = 350\ \Omega$. On choisit la valeur du commerce la plus proche au-dessus, par exemple 390 Ω.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/4e/la-loi-d-ohm/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/4e/la-loi-d-ohm/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits