PHYSIQUE-CHIMIE · 4E / EXERCICES CORRIGÉS

Intensité et tension dans les circuits

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Deux lampes en série

Application

Un générateur de 6,0 V alimente deux lampes en série. La tension aux bornes de la première lampe est 2,5 V. L'intensité mesurée près du générateur est 0,15 A. Trouver la tension aux bornes de la seconde lampe et l'intensité qui la traverse.

Indice

Série : additivité des tensions, unicité de l'intensité.

La tension

$U_2 = U_G - U_1 = 6{,}0 - 2{,}5 = 3{,}5\ \text{V}$.

L'intensité

$U_2 = 3{,}5\ \text{V}$ et $I_2 = 0{,}15\ \text{A}$, la même partout en série.

Ex. 2 Deux lampes en dérivation

Type brevet

Un générateur de 4,5 V alimente deux lampes en dérivation. Un ampèremètre placé dans la branche principale indique 400 mA, un autre dans la branche de la première lampe indique 150 mA. Trouver la tension aux bornes de chaque lampe et l'intensité dans la seconde.

Indice

Dérivation : égalité des tensions, loi des nœuds.

Les tensions

En dérivation, $U_1 = U_2 = U_G = 4{,}5\ \text{V}$.

L'intensité

$I_2 = 400 - 150 = 250\ \text{mA}$.

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

Ex. 3 La guirlande qui s'éteint ●●○ Piège

Dans une guirlande, une ampoule grille et toutes s'éteignent. Un élève pense que les ampoules sont en dérivation. A-t-il raison ?

Indice

Que se passe-t-il quand une boucle est ouverte ?

L'erreur

En dérivation, une ampoule grillée ne coupe que sa branche : les autres resteraient allumées.

Conclusion

Les ampoules sont en série. L'ampoule grillée ouvre l'unique boucle, le courant ne passe plus nulle part.

Ex. 4 Brancher les appareils de mesure ●●● Type brevet

On veut mesurer l'intensité qui traverse une lampe et la tension à ses bornes, dans un circuit simple avec une pile et un interrupteur.

1. Comment brancher l'ampèremètre ? Le voltmètre ?
2. Par quelle borne le courant doit-il entrer dans chaque appareil ?
3. L'ampèremètre affiche « 1. » sur le calibre 200 mA. Que faire ?

Indice

Le « 1 » à gauche signifie que la valeur dépasse le calibre.

Les branchements

L'ampèremètre en série, dans la boucle, avant ou après la lampe. Le voltmètre en dérivation, ses deux fils aux deux bornes de la lampe.

Les bornes

Le courant entre par la borne A (ou mA) de l'ampèremètre et par la borne V du voltmètre, et sort par COM.

Le calibre

L'intensité dépasse 200 mA : il faut passer à un calibre plus grand, par exemple 10 A.

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