PHYSIQUE-CHIMIE · 3E / EXERCICES CORRIGÉS

Puissance et énergie électriques

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 L'intensité dans un sèche-cheveux

●○○ Application

Un sèche-cheveux de 2000 W est branché sur le secteur (230 V). Calculer l'intensité du courant qui le traverse.

Indice

$I = P/U$.

Le calcul

$I = 2000/230$.

Résultat

$I \approx 8{,}7$ A.

Ex. 2 Combien coûte un radiateur ?

●●○ Type brevet

Un radiateur de 1500 W fonctionne 6 heures par jour pendant 30 jours. Le kWh coûte 0,20 €.

1. Calculer l'énergie consommée en kWh.
2. Calculer le coût.

Indice

1500 W = 1,5 kW.

La durée

$t = 6 \times 30 = 180$ h.

L'énergie

$E = 1{,}5 \times 180 = 270$ kWh.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/3e/puissance-et-energie-electriques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Le coût

$270 \times 0{,}20 = 54$ € pour le mois.

Ex. 3 La LED et le radiateur

Piège

Un élève affirme qu'une ampoule LED de 10 W « ne consomme rien » par rapport à un radiateur de 1000 W. On laisse la LED allumée 100 heures et le radiateur 1 heure. Comparer.

Indice

Calculer les deux énergies.

La LED

$E = 0{,}010\ \text{kW} \times 100\ \text{h} = 1{,}0\ \text{kWh}$.

Le radiateur

$E = 1{,}0\ \text{kW} \times 1\ \text{h} = 1{,}0\ \text{kWh}$.

Conclusion

Même énergie, même coût. La LED a une petite puissance, mais l'énergie dépend aussi de la durée.

Ex. 4 La multiprise qui disjoncte

Type brevet

Sur une même prise multiple (230 V), on branche un four de 2500 W et un radiateur de 2000 W. Le circuit est protégé par un disjoncteur de 16 A.

1. Calculer l'intensité dans chaque appareil.
2. Calculer l'intensité totale dans le fil de la multiprise. Que va-t-il se passer ?

Indice

Les appareils sont en dérivation.

Les intensités

Four $2500/230 \approx 10{,}9$ A. Radiateur $2000/230 \approx 8{,}7$ A.

Le total

En dérivation, les intensités s'additionnent. $I \approx 10{,}9 + 8{,}7 = 19{,}6$ A.

Conclusion

19,6 A dépasse 16 A, le disjoncteur coupe le courant. Sans lui, les fils chaufferaient dangereusement.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/3e/puissance-et-energie-electriques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/3e/puissance-et-energie-electriques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits