

Correction Exercices chapitre 8

Puissance électrique

D'après Physique chimie 3^{ème} – Collection Durandea – Hachette 2008

Exercice 1 : Lire une plaque signalétique

230 V : tension nominale en volt (V)

50/60 Hz : fréquence nominale en hertz (Hz)

1800 W : puissance nominale en watt (W)

Exercice 2 : Savoir convertir

Compléter les égalités suivantes :

$$150 \text{ W} = 0,5 \text{ kW}$$

$$12 \text{ mW} = 12 \cdot 10^{-3} \text{ W}$$

$$2,5 \text{ mW} = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ kW}$$

$$0,03 \text{ kW} = 30 \text{ W}$$

$$3150 \text{ mW} = 3,15 \text{ W}$$

$$15 \text{ W} = 15 \cdot 10^{-3} \text{ mW}$$

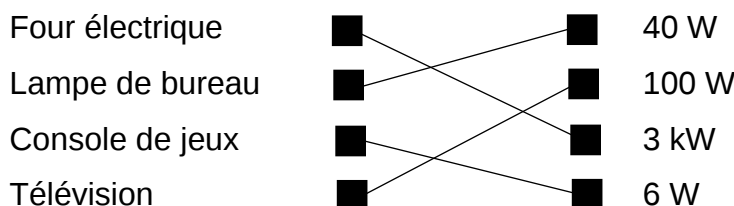
$$30 \text{ MW} = 30 \cdot 10^3 \text{ kW} = 30 \cdot 10^{-3} \text{ GW}$$

$$12 \text{ GW} = 12 \cdot 10^9 \text{ W} = 12 \cdot 10^6 \text{ MW}$$

$$2,5 \text{ GW} = 2,5 \cdot 10^9 \text{ W} = 2,5 \cdot 10^3 \text{ MW} = 2,5 \cdot 10^6 \text{ kW}$$

Exercice 3 : Connaître des ordres de grandeur

Associer à chaque appareil électrique, la puissance nominale correspondante :



Exercice 4 : Déterminer les bonnes formules

Les formules exactes sont :

$$\mathbf{b} - U = \frac{P}{I}$$

$$\mathbf{c} - I = \frac{P}{U}$$

$$\mathbf{e} - P = U \cdot I$$

Exercice 5 : Calculer une puissance

La puissance maximale est définie par :

$$P_{\text{MAX}} = U \cdot I_{\text{MAX}}$$

$$P_{\text{MAX}} = 19 \times 3,42$$

$$P_{\text{MAX}} = 64,98 \text{ W}$$

La puissance maximale fournie par l'adaptateur est de 64,98 W.

Exercice 6 : Calculer une tension

Sur un sèche-cheveux, on lit : 120 W – 10 A.

Ce sèche-cheveux peut-il être branché sur le secteur ? **Justifier.**

La tension aux bornes du sèche-cheveux est :

$$U = \frac{P}{I}$$

$$U = \frac{120}{10}$$

$$U = 12 \text{ V}$$

La tension du secteur est de 230 V, ce sèche-cheveux ne peut donc pas fonctionner sur le secteur.

Exercice 7 : Calculer une intensité

L'intensité efficace est définie par :

$$I_{\text{EFF}} = \frac{P}{U_{\text{EFF}}}$$

$$I_{\text{EFF}} = \frac{100}{230}$$

$$I_{\text{EFF}} = 0,4 \text{ A}$$

L'intensité efficace qui traverse le filament de la lampe est de 0,4 A.

Exercice 8 : Fusible

Une prise électrique est protégée par un fusible de 10 A.

a – L'indication portée par le fusible signifie que l'intensité maximale admissible par l'installation est de 10 A.

b – 2 kW = 2000 W

La puissance totale des appareils branchés sur cette prise est égale à la somme des puissances de chaque appareil donc

$$P = 2000 + 1200$$

$$P = 3200 \text{ W}$$

La puissance totale des appareils branchés sur la prise est de 3200 W.

c – L'intensité efficace est définie par :

$$I_{\text{EFF}} = \frac{P_{\text{totale}}}{U}$$

$$I_{\text{EFF}} = \frac{3200}{230}$$

$$I_{\text{EFF}} = 13,9 \text{ A}$$

L'intensité efficace du courant que va délivrer la prise est de 13,9 A.

d – 13,9 > 10 (10 A est l'intensité maximale admissible)

On ne peut donc pas faire fonctionner ces deux appareils en même temps.

Exercice 9 : Multiprise

a – La puissance totale fournie aux trois appareils branchés sur la multiprise est égale à la somme des puissances de chaque appareil donc

$$P = 450 + 50 + 40$$

$$P = 540 \text{ W}$$

La puissance totale fournie aux trois appareils branchés sur la multiprise est de 540 W.

b – La puissance maximale admise par la multiprise est de 3680 W.

$3680 > 540$ On peut donc faire fonctionner sans danger ses 3 appareils simultanément.

c – L'intensité efficace est définie par :

$$I_{\text{EFF}} = \frac{P_{\text{totale}}}{U}$$

$$I_{\text{EFF}} = \frac{540}{230}$$

$$I_{\text{EFF}} = 2,3 \text{ A}$$

L'intensité efficace du courant qui circule dans le bloc est de 2,3 A.

L'intensité maximale admissible est définie par :

$$I_{\text{MAX}} = \frac{P_{\text{MAX}}}{U}$$

$$I_{\text{MAX}} = \frac{3680}{230}$$

$$I_{\text{MAX}} = 16 \text{ A}$$

L'intensité maximale admissible par le bloc est de 16 A.

Exercice 10 : Guirlande électrique

a – Si un récepteur ne fonctionne plus quand un autre tombe en panne, c'est que les dipôles sont branchés en série. Les lampes de la guirlande sont donc branchées en série.

b – La tension d'alimentation indiquée sur la notice est de 230 V. Cette guirlande peut donc être branchée sur une prise de secteur.

c – La puissance totale consommée par la guirlande est égale à la somme des puissances de chaque lampe (33 lampes) donc

$$P = 33 \times 0,85$$

$$P = 28,05 \text{ W}$$

$$28,05 \approx 30$$

La puissance totale consommée par la guirlande correspond bien à celle indiquée sur la notice.