

Correction des exercices : Penser au soin de la rédaction et de la présentation (Pour chaque exercice, indiquer les numéros, la page et surligner :

**Exemple :** ex. 4 p382)

#### 4 Deux lampes

a. Puissance électrique reçue par un appareil lorsqu'il est alimenté sous sa tension nominale (valeur indiquée par le fabricant).

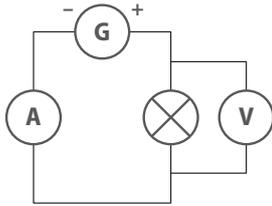
b. **1** 2 W ; **2** 0,6 W

$$c. I_1 = \frac{P_1}{U}; I_2 = \frac{P_2}{U}$$

$P_1 > P_2$  donc  $I_1 > I_2$  : la lampe 1 brille le plus.

#### 5 Déterminer une puissance

a.



b.  $U = 5,98 \text{ V}$  ;  $I = 0,30 \text{ A}$

c.  $P = U \times I = 5,98 \times 0,30 = 1,79 \text{ W}$

d. Oui, car la lampe a pour valeurs nominales 6 V ; 1,8 W et on l'alimente sous sa tension nominale : la puissance qu'elle reçoit est donc sa puissance nominale.

#### 6 Ordres de grandeur

a. (1)(c) – (2)(b) – (3)(d) – (4)(a)

b. 1,2 GW =  $1,2 \times 10^9 \text{ W}$

8,8 MW =  $8,8 \times 10^6 \text{ W}$

#### 7 Prise et disjoncteur

$$a. I = \frac{P}{U} = \frac{1\,700}{230} = 7,4 \text{ A}$$

b. 7,4 A < 16 A, intensité limite supportée par le disjoncteur.

c. La puissance limite reçue par le disjoncteur est  $P = U \times I = 230 \times 16 = 3\,680 \text{ W}$ .  
Le type de fil qui convient est donc celui de 1,5 mm<sup>2</sup> de section.

#### 20 Protection d'une installation

a. 2 kW = 2 000 W

$$P_{\text{totale}} = 2\,000 + 100 = 2\,100 \text{ W}$$

Calcul de l'intensité qui traverse le disjoncteur :

$$I = \frac{P_{\text{totale}}}{U} = \frac{2\,100}{230} = 9,1 \text{ A}$$

9,1 A < 20 A, intensité limite dans le disjoncteur, donc il est adapté à l'utilisation de ces deux appareils.

b. 2,8 kW = 2 800 W

$$P_{\text{totale}} = 2\,000 + 100 + 2\,800 = 4\,900 \text{ W}$$

$$I = \frac{P_{\text{totale}}}{U} = \frac{4\,900}{230} = 21,3 \text{ A}$$

Cette valeur dépasse 20 A, intensité limite dans le disjoncteur, il va donc se déclencher.

c. Calcul de la puissance maximale de l'installation :

$$P_{\text{max}} = U \times I_{\text{max}}$$

$$P_{\text{max}} = 230 \times 20 = 4\,600 \text{ W}$$

Il faut soustraire 2 100 W, puissance totale des appareils déjà branchés, ce qui donne 2 500 W.

#### 10 Quelle unité pour l'énergie ?

a.  $E = P \times t$  avec  $E$  en (J),  $P$  en (W) et  $t$  en (s) (unités usuelles) et avec  $E$  en (kWh),  $P$  en (kW) et  $t$  en (h) (SI).

b.  $P_{\text{totale}} = 10 + 100 + 1\,800 = 1\,910 \text{ W}$  et  $t = 2 \text{ h}$

$$E_{\text{totale}} = 1\,910 \times 2 = 3\,820 \text{ Wh} = 3,82 \text{ kWh}$$

c. 1 kWh =  $3,6 \times 10^6 \text{ J}$

$$E_{\text{totale}} = 3,82 \times 3,6 \times 10^6 \text{ J} = 13,75 \times 10^6 \text{ J}$$

d. 1 kWh = 1 kW  $\times$  1 h = 1 000 W  $\times$  3 600 s  
= 3 600 000 Ws =  $3,6 \times 10^6 \text{ J}$

#### 11 Le compteur d'énergie

a. 15 460 – 14 953 = 507 kWh

b. Coût = 507  $\times$  0,15 = 76,05 €

c. 15 460 + 856 = 16 316 kWh

d. Différentes possibilités :

- cette habitation utilise un chauffage électrique mis en marche à partir d'octobre ;
- les jours raccourcissent et on allume les lampes plus tôt.

#### 12 J'avance à mon rythme

*Je réponds directement*

$$\text{Coût} = (0,1 + 3 + 0,01) \times 5 \times 0,15 = 2,33 \text{ €}$$

*Je suis guidé*

a. 100 W = 0,1 kW

$$10 \text{ W} = 0,01 \text{ kW}$$

b.  $P_{\text{totale}} = 0,1 + 3 + 0,01 = 3,11 \text{ kW}$

c.  $E = P \times t$

d.  $E = 3,11 \times 5 = 15,55 \text{ kWh}$

e. Coût = 15,55  $\times$  0,15 = 2,33 €

#### 13 Quelle puissance, quelle énergie ?

a. Le plus puissant : le sèche-linge ; le moins puissant : la lampe.

b.  $E = 200 \times 18 = 3\,600 \text{ Wh}$

c.  $E = 3\,000 \times 1 = 3\,000 \text{ Wh}$

d. Non, cela peut être un appareil moins puissant mais qui fonctionne plus longtemps, car l'énergie consommée dépend de la puissance de l'appareil et de sa durée d'utilisation.