

CHAPITRE 1

ÉNERGIE ET PUISSANCE

Activité 1 : Questionnaire à choix multiples

1 Le contenu d'une facture d'énergie électrique.

a) 1 000 Wh $3,6 \times 10^6$ J.

b) Le joule est une quantité d'énergie trop petite.

c) 0,000 000 022 22×10^{-9} €.

→ En effet, le coût du joule est de $\frac{0,08}{3,6 \times 10^6}$. Montrer l'impossibilité d'un compteur en joules.

2 Une lampe d'éclairage est marquée 100 W et reste allumée durant 6 heures.

a) La puissance de la lampe.

b) Il faut multiplier cette puissance par le temps de fonctionnement.

→ En effet : $P = \frac{W}{t} \Rightarrow W = P \times t$.

c) 600 Wh 0,6 kWh.

→ En effet, $W = Pt = 100 \times 6$.

$2,16 \times 10^6$ J 2,16 MJ.

→ En effet, $W = Pt = 100 \times 6 \times 3600 \Rightarrow W = 2\,160\,000$ J.

→ Toutes les réponses sont bonnes. L'élève doit manipuler correctement les unités.

Activité 2 : Travail

1 $F = mg = 25 \times 9,81 = 245$ N.

2 $W = F\ell = 245 \times 6 = 1\,470$ J.

3 $P = \frac{W}{t} = \frac{1\,470}{20} = 73,5$ W.

Activité 3 : Rendement d'un palan

1 $P_U = \frac{W}{t} = \frac{F\ell}{t} = \frac{mg\ell}{t} = \frac{4 \times 25 \times 9,81 \times 6}{5} \Rightarrow P_U = \frac{5\,886}{5} = 1\,177 \text{ W.}$

2 $W_U = P_U t = 1\,177 \times 5 = 5\,885 \text{ J.}$

3 $W_A = 2,5 \text{ Wh} = 2,5 \times 3\,600 = 9\,000 \text{ J}$
et $W_P = W_A - W_U = 9\,000 - 5\,885 \Rightarrow W_P = 3\,115 \text{ J.}$

4 $\eta = \frac{W_U}{W_A} = \frac{5\,885}{9\,000} = 0,654 \text{ soit } \eta = 65,4 \%.$

5. Rendement en puissance :

$$P_A = \frac{W_A}{t} = \frac{9\,000}{5} = 1\,800 \text{ W.}$$

Comparons P_U et P_A :

$$\frac{P_U}{P_A} = \frac{1\,177}{1\,800} = 0,654 \text{ soit } 65,4 \% \text{ donc } \eta = \frac{P_U}{P_A}.$$