

Ch 4 : Grandeurs produit, grandeurs quotient

I. Grandeurs produit

1. Aire et volume

L'aire et le volume sont des grandeurs produit.

Par exemple :

$$\begin{array}{c} \uparrow \\ \mathbf{A}_{\text{rectangle}} \\ \uparrow \\ \mathbf{m}^2 \end{array} = \begin{array}{c} \uparrow \\ L \\ \uparrow \\ \mathbf{m} \end{array} \times \begin{array}{c} \uparrow \\ l \\ \uparrow \\ \mathbf{m} \end{array} \quad (m \times m = m^2)$$

$$\begin{array}{c} \uparrow \\ \mathbf{A}_{\text{disque}} \\ \uparrow \\ \mathbf{m}^2 \end{array} = \begin{array}{c} \uparrow \\ \pi \\ \text{Pas} \\ \text{d'unité} \end{array} \times \begin{array}{c} \uparrow \\ r \\ \uparrow \\ \mathbf{m} \end{array} \times \begin{array}{c} \uparrow \\ r \\ \uparrow \\ \mathbf{m} \end{array} \quad (m \times m = m^2)$$

$$\begin{array}{c} \uparrow \\ \mathbf{V}_{\text{pyramide}} \\ \uparrow \\ \mathbf{m}^3 \end{array} = \frac{\begin{array}{c} \downarrow \\ \mathbf{m}^2 \\ \downarrow \\ A_{\text{base}} \end{array} \times \begin{array}{c} \downarrow \\ \mathbf{m} \\ \downarrow \\ h \end{array}}{\begin{array}{c} \uparrow \\ 3 \\ \text{Pas d'unité} \end{array}} \quad (m^2 \times m = m^3)$$

2. Energie électrique

L'énergie électrique est une grandeur produit :

$$E = \text{Puissance électrique} \times \text{temps}$$

$$\begin{array}{ccc} \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \text{Wh (Watt heure)} & \text{W (Watt)} & \text{h (heure)} \end{array}$$

$$E = \text{Puissance électrique} \times \text{temps}$$

↑ kWh ↑ kW ↑ h

Par exemple :

Combien coûte l'utilisation d'un four de 3500 W pendant 1h 30min sachant que le kWh est facturé 0,1174 €

Réponse :

$$P = 3500 \text{ W} = 3,5 \text{ kW}$$

$$t = 1\text{h } 30 \text{ min} = 1,5 \text{ h}$$

Donc l'énergie consommée par le four est :

$$E = P \times t$$

$$E = 3,5 \times 1,5$$

$$E = 5,25 \text{ kWh}$$

Le coût est donc $5,25 \times 0,1174 \approx 0,62 \text{ €}$

II. Grandeurs quotient

1. *Vitesse moyenne*

La vitesse moyenne est une grandeur quotient.

$$vitesse = \frac{\text{distance parcourue}}{\text{temps}}$$

↑ km/h ou km. h⁻¹ ↑ h ↑ km

Par exemple :

Un cycliste roule à une vitesse moyenne de 27 km/h.

1. Quelle est sa vitesse en m/s ?
2. Combien de temps lui faut-il pour faire 600 m ?

2. Masse volumique

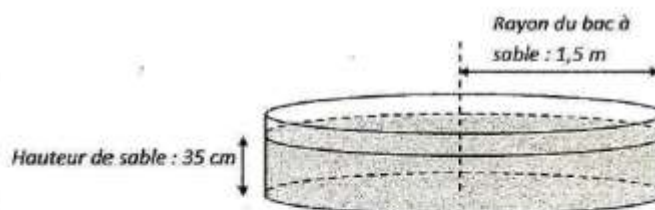
La masse volumique est une grandeur quotient.

$$\text{masse volumique} = \frac{\text{masse}}{\text{volume}}$$

\uparrow kg
 \uparrow kg/m³ \uparrow m³

Exemple :

La masse volumique du sable est de 1600 kg/m³. Quelle est la masse du sable contenu dans le bac pour enfant de forme cylindrique ci-contre ?



Calcul du volume de sable :

$$V = A_{\text{base}} \times h = \pi r^2 \times h = \pi \times 1,5^2 \times 0,35 \approx 2,474 \text{ m}^3.$$

Calcul de la masse de sable :

1600	? (kg)
1	2,474 (m ³)

$$\frac{1600 \times 2,474}{1} \approx 3958,4 \text{ kg}$$