

GRANDEURS COMPOSÉES

1 GRANDEUR QUOTIENT

Lorsqu'on divise une grandeur par une autre grandeur, on obtient une *grandeur quotient*.

Exemples :

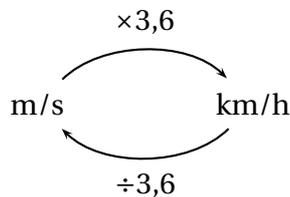
- La vitesse moyenne v d'un mobile est le quotient de la distance parcourue d par la durée de parcours t . C'est donc une grandeur quotient.

$$v = \frac{d}{t}$$

Si d est exprimée en kilomètres et t en heures, alors la vitesse v est exprimée en kilomètres par heure (km/h ou $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$).

L'unité du système international est le mètre par seconde (m/s).

Pour l'équivalence entre les km/h et les m/s, on utilise le schéma suivant :



Attention : Lors d'un calcul de vitesse, il faut exprimer les durées sous forme d'un nombre décimal!

Exemples :

- 2 h 30 min = 2,5 h.
- 1 h 42 min = $\left(1 + \frac{42}{60}\right)$ h = (1 + 0,7) h = 1,7 h
- Un véhicule ayant parcouru 300 km en 2 h 30 min a donc une vitesse moyenne de :

$$300 \div 2,5 = 120 \text{ km/h}$$

- Le prix par kilogramme d'un article est le quotient du prix de cet article par sa masse. C'est donc une grandeur quotient.

Le prix par kilogramme s'exprime en euros par kilogramme (€/kg). (Si la monnaie est l'euro...)

2 GRANDEUR PRODUIT

Lorsqu'on multiplie deux grandeurs, on obtient une *grandeur produit*.

Exemples :

- L'aire \mathcal{A} d'un disque de rayon r est donnée par la formule : $\mathcal{A} = \pi r^2$.
L'aire est le produit de deux grandeurs. C'est donc une grandeur produit. Si le rayon est exprimé en centimètres (cm), son aire est exprimée en centimètres carrés (cm^2).
- L'énergie consommée par un appareil électrique est le produit de sa puissance par la durée de fonctionnement. C'est donc une grandeur produit.

Si la puissance est exprimée en kilowatts (kW) et la durée en heures (h), alors l'énergie consommée est exprimée en kilowatts-heure (kWh). C'est l'unité de base de facturation des distributeurs d'électricité.

Exemple :

Une machine à laver d'une puissance de 800 W effectue un cycle de lavage de 2 h 30 min.

L'énergie E consommée par cet appareil est donnée par :

$$E = 800 \times 2,5 \quad (\text{car } 2 \text{ h } 30 \text{ min} = 2,5 \text{ h})$$

$$E = 2\,000 \text{ W.h} = 2 \text{ kW.h}$$

Si le kW.h est facturé 0,07 €, alors ce lavage aura coûté $2 \times 0,07 = 0,14$ €.

3 GRANDEURS DÉRIVÉES (EXEMPLE)

Le débit d'une rivière est le quotient du volume d'eau écoulée par la durée d'écoulement.

C'est donc le quotient d'une grandeur produit (un volume) par une grandeur simple (une durée).

C'est une grandeur dérivée.

Il s'exprime par exemple en m^3/s ou en L/h...