

Analyse d'expériences en physique :

unités et dimensions

Exercices d'entraînement

Consignes : Justifier toutes les réponses. Une réponse correcte non justifiée est considérée comme fautive en devoir. Soigner la rédaction des réponses et respecter les notations de l'énoncé.

Exercice 1 : Puissance de 10

Exprimer en notations scientifiques :

1. $5 \times 10^8 \times 2 \times 10^7$
2. $\frac{3,0 \times 10^{-16}}{6,0 \times 10^4}$
3. $8,23 \times 10^7 - 3,0 \times 10^5$
4. Soient $a = 10^3 \text{ m}$, $b = 10^{-4} \text{ s}$ et $c = 10^2 \text{ m s}^{-1}$. Quelle est la valeur de la quantité $d = \frac{a^3}{cb^2}$?

Exercice 2 : Changement d'unité

1. Le diamètre d'un atome est de l'ordre de 10^{-10} m . Combien vaut la taille d'un atome en nanomètres, en micromètres et en centimètres ?

2. Chaque seconde, le cerveau humain subit environ 10^9 réactions chimiques. Calculer le nombre de réactions chimiques par heure.
3. Convertir 50 kg en grammes.
4. Combien y a-t-il de nanosecondes dans une année ?
5. Convertir 30 m s^{-1} en km h^{-1} .
6. Quelle est la durée du jour en secondes ?
7. Quelle est la durée d'une année en secondes ?

Exercice 3 : Masse volumique

Soit une roche de masse volumique $\rho = 2,76 \text{ g cm}^{-3}$.
Exprimer ρ en kg m^{-3} .

Exercice 4 : Vitesse du son

La vitesse du son dans l'air au niveau de la mer et à 15°C est de 340 m s^{-1} . Calculer la valeur de la vitesse du son en km h^{-1} .

Exercice 5 : Ordre de grandeur

1. Quel est l'ordre de grandeur de la taille d'un être humain ?
2. Quel est l'ordre de grandeur de la distance qui sépare Paris de Marseille ?

Exercice 6 : Dimension

1. L'intensité de la force de rappel d'un ressort utilisé dans son domaine linéaire s'écrit $F = k\Delta x$ où Δx est l'allongement du ressort et k sa constante de rappel. Déterminer la dimension de la constante de rappel k .
2. La relation $x = vt + \frac{1}{2}at^2$ est-elle juste d'un point de vue dimension ? v représente une vitesse et a une accélération.