

Exercice 1**Dimension et unité**

1 - Trouver les équations aux dimensions des grandeurs physiques suivantes :

Accélération (a), Force (F), Travail (W), Pression (P), Energie cinétique (E_c),
Masse volumique (ρ), Constante des gaz parfaits (R).

2- Retrouver les unités de ces grandeurs dans les deux systèmes SI et CGS, et la relation entre les deux systèmes.

3- Sachant que la force de Stokes est donnée par la formule : $F = 6\pi R v$

- Trouver l'équation aux dimensions et l'unité dans les systèmes SI et CGS de la viscosité

F : la force, v : la vitesse du corps, R : le rayon du corps.

Exercice 2**Homogénéité d'une expression**

1- Voici trois équations horaires décrivant le mouvement d'un corps dans lesquelles : x désigne la distance parcourue, v la vitesse, a l'accélération, t le temps. Vérifier l'homogénéité des relations suivantes :

$$(a) \quad x = v\sqrt{t} \qquad (b) \quad x = vt + \frac{1}{2}at^2 \qquad (c) \quad x = vt + 2at^2$$

2- Voici trois expressions pour la période de révolution d'un satellite en orbite autour de la planète Mercure où m représente la masse de mercure et r le rayon de l'orbite circulaire du satellite.

$$(a) \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{r}{Gm}} \qquad (b) \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{Gm}{r^3}} \qquad (c) \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{Gm}}$$

- Déterminer par la méthode d'analyse dimensionnelle la bonne expression pour la période, sachant que G a pour dimension $L^3 M^{-1} T^{-2}$