



Série de TDs N°1
(Matière : Physique - Semestre 2)
Analyse multidimensionnelle et calcul d'erreurs

Exercice:01

L'expérience démontre que la force avec laquelle agit un liquide sur une bille immergée dedans est proportionnelle au rayon de la bille r ainsi qu'à sa vitesse v . on écrit son expression : $F = 6\pi\mu^x r^y v^z$, où μ est un coefficient de dimension $[\mu] = ML^{-1}T^{-1}$

1- Trouvez x , y et z .

Quand la vitesse est un peu élevée, l'expression de la force devient $F = K S v^2$ où k est une constante et S la surface du grand cercle.

2- Trouvez la dimension k .

3- Démontrez que l'énergie cinétique : $E_c = \frac{1}{2}mv^2$ a la même dimension qu'un travail $w = Fl$.

Exercice:02

Trouvez les dimensions du coefficient de la tension superficielle.

La force de tension superficielle d'une solution est la force qui s'exerce sur les molécules superficielles d'une solution. La dimension de cette force est le Newton ou MLT^{-2} .

Exercice:03

Donnez les dimensions de la constante de gravitation, donnée en module par la loi de Newton : $F = G.m.m'/r^2$ avec $[F] = [m\gamma] = MLT^{-2}$.

Exercice:04

Soit un pendule simple avec la loi suivante: $g = 4\pi^2 l / T^2$, on mesure la longueur l et la période T , on trouve les valeurs : $l = (1 \pm 0.001) m$ et $T = (2 \pm 0.004) s$.

Donnez le résultat de la mesure de la pesanteur $g = (g_m \pm \Delta g)$ et sa précision $\frac{\Delta g}{g_m}$

En mesurant la densité volumique ρ , la hauteur h et la masse d'un cylindre, on obtient :

$\rho = (2 \pm 0.002) g/cm^3$, $h = (9.97 \pm 0.001) cm$, $m = (1578.5 \pm 0.5) g$. Démontrez la valeur mesurée de rayon r du cylindre.