

Série 1-Rappel Mathématique

Exercice 1: Pour mesurer l'épaisseur d'un cylindre creux, on mesure le diamètre intérieur

$D_1 = (19.5 \pm 0.1) \text{ mm}$ et le diamètre extérieur $D_2 = (26.7 \pm 0.1) \text{ mm}$. Donner le résultat de la mesure et sa précision?

Exercice2: Soit un pendule simple avec la loi suivante: $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$. On mesure la longueur l et la période T , on trouve les valeurs: $l = (1 \pm 0.001) \text{ m}$ et $T = (2 \pm 0.004) \text{ s}$. Donner le résultat de la pesanteur $g = (g_m \pm \Delta g)$ et sa précision $\frac{\Delta g}{g_m} (\%)$. Pour Δg utiliser deux méthodes différentes.

Exercice3: Soit trois points A(1,0,0), B(0,2,0), C(0,0, 3) dans un repère cartésien.

1- Calculer les expressions suivantes: $\|\overrightarrow{AB}\|, \|\overrightarrow{AC}\|, \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}$, en déduire les composantes d'un vecteur unitaire \vec{n} perpendiculaire au plan ABC.

2- Déduire l'aire du triangle ABC

3- Trouver l'angle θ entre \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC}

4- Déterminer le volume du parallélépipède construit sur $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ et \overrightarrow{AO} .

Exercice4:

A) Déterminer les dimensions des grandeurs suivants: la vitesse, l'accélération, la force

B) L'équation de Vander Walls caractérise l'état de n mole de gaz réel occupant un volume V à une pression P et à une température T: $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = nRT$; R est la constante des gaz parfaits

1- Déterminer la dimension et l'unité de la pression P

2- Déterminer les dimensions et les unités des grandeurs a et b

3- Déduire la dimension et l'unité de R.

Exercice 5:

1- 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 $[\mu] = ML^{-1}T^{-1}$. Trouver x, y et z?

2- Quant la vitesse est un peu élevée, l'expression de la force devient $F = kSv^2$ où k est une constante et S la surface du grand cercle. Trouver la dimension de k ?

3- Démontrer que l'énergie cinétique $E_c = (1/2)mv^2$ a la même dimension qu'un travail $W = Fl$?