

Remise à niveau

Objectif :

- Se réappropriier les bases de la physique chimie (Grandeur physique, écriture scientifique ; Calcul littéral & équations ; Conversions ; Analyse dimensionnelle, mesure et précision)

VOTRE TRAVAIL

Pour les exercices suivants vous aurez besoin de :

- **lire** les fiches méthodes distribués **au fur et à mesure** .
- **Rédiger correctement vos réponses** (justification si nécessaire) sur votre cahier ou une feuille de votre porte vue.

Exercice 1 : Exprimer les valeurs suivantes en notation scientifique

- (a) $68 \text{ km} = \dots\dots\dots$
- (b) $7894 \text{ hg} = \dots\dots\dots$
- (c) $0.000845 \text{ kg} = \dots\dots\dots$
- (d) $1.00015 \text{ m} = \dots\dots\dots$
- (e) $35 \times 10^7 \text{ g} = \dots\dots\dots$
- (f) $0.0008 \times 10^9 \text{ s} = \dots\dots\dots$

Exercice 3 : Exprimer le résultat des opérations suivantes avec le bon nombre de chiffres significatifs

- (a) $10.0 \times 10^2 + 650 = \dots\dots\dots$
- (b) $15.0 + 0.81 = \dots\dots\dots$
- (c) $30.0 + 0.004 = \dots\dots\dots$
- (d) $35.45 \times 12.2 = \dots\dots\dots$
- (e) $720/6 = \dots\dots\dots$
- (f) $96.4 \times 7 = \dots\dots\dots$
- (g) $1000.0 + (1.27 \times 2.000) = \dots\dots\dots$
- (h) $3.4 \times 7 + 0.005 = \dots\dots\dots$

Exercice 2 : Convertir les valeurs suivantes.

- (a) 15 mètre en kilomètre
- (b) 0.17 kilomètre en mètre
- (c) 8 mètre cube en cm cube
- (d) 10 Litre en décimètre cube
- (e) 0.5 décimètre cube en m cube
- (f) 30 Litre en mètre cube
- (g) 1 tonnes en kilo
- (h) 3 heures en secondes
- (i) 20 millions de nanomètres en mètres

Exercice 4 : Donner l'expression littérale de la valeur demandé dans les exemples suivants.

- (a) Déterminer t dans $v = \frac{d}{t}$
- (b) Déterminer d dans $v = \frac{d}{t}$
- (c) Déterminer T dans $P \times V = n \times R \times T$
- (d) Déterminer a puis b puis c puis d dans

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Exercice 5 : Déterminer la grandeur physique de la valeur à gauche de chaque équation à l'aide de l'analyse dimensionnelle.

Attention à bien faire les questions dans l'ordre

- (a) Surface d'un rectangle = largeur \times longueur
- (b) vitesse = $\frac{\text{distance}}{\text{temps}}$
- (c) accélération = $\frac{\text{vitesse}}{\text{temps}}$
- (d) Force = Masse \times accélération
- (e) Pression = $\frac{\text{Force}}{\text{Surface}}$
- (f) Énergie_{cinétique} = $\frac{1}{2} \times \text{masse} \times \text{vitesse}^2$

Il faut commencer à réfléchir aux problèmes par soi même, puis quand on a une solution on peut se répartir le travail en groupe (si autorisation).

Problème 1

On lance un caillou dans l'eau d'un lac. Le son du choc se propage dans l'eau, mais aussi dans l'air.

Déterminer la durée mise par l'onde sonore pour atteindre la rive opposée située à $d = 154$ m dans chacun des deux milieux.

Données :

- Célérité du son dans l'air : $v_{\text{air}} = 340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$;
- Célérité du son dans l'eau : $v_{\text{eau}} = 1500 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Problème 2 — Difficile, travail à faire à plusieurs si autorisation

On a réalisé 10 mesures d'une température T , déterminer σ , déterminer $U(T)$

sachant que : $\sigma = \sqrt{\frac{1}{10} \sum_{i=1}^n T_i^2 - \bar{T}^2}$

où $\sum_{i=1}^n$ signifie la somme pour i variant de 1 à 10.

où T_i est la i -ème mesure de T

où \bar{T} est la moyenne des mesures de T

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mesures de T_i en $^{\circ}\text{C}$	10.00	10.10	10.15	9.95	9.95	9.90	10.3	9.75	9.7	10.2

Problème 3 Calculer t à l'aide de la formule suivante :

$$a_c = \frac{4\pi^2 r}{t^2}$$

où $a_c = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ est une accélération.

où $r = 15 \text{ mm}$

Énigme — Très difficile

- 100 prisonniers sont enfermés dans une prison. Chaque prisonnier est seul dans sa cellule sans fenêtre et n'a aucun moyen de communiquer avec les autres ni de savoir ce qu'il se passe en dehors de la cellule.
- Le directeur de la prison lance un jeu pour faire de la place afin de faire des travaux de rénovation. Si les prisonniers gagnent, ils seront libérés.
- Le principe du jeu est le suivant. Chaque jour, un gardien fera venir l'un des prisonniers choisi aléatoirement dans une salle. Un même prisonnier peut venir plusieurs fois, même à la suite. C'est le hasard qui décide qui est désigné chaque jour. A l'intérieur, il n'y a qu'une ampoule et un interrupteur permettant de l'allumer et de l'éteindre. Le prisonnier est libre d'allumer, d'éteindre ou de ne rien faire. Il ne peut rien faire d'autre dans cette salle et ne peut pas toucher l'ampoule. Seuls les prisonniers peuvent appuyer sur l'interrupteur, le gardien n'a pas le droit d'y toucher. Au début du jeu, l'ampoule est éteinte et les prisonniers le savent.
- Pour gagner le jeu, l'un des prisonniers doit pouvoir dire "tous les prisonniers (les 100) sont passés au moins une fois dans cette salle" et que ça soit vrai.
- Juste avant de débiter ce jeu, les 100 prisonniers ont le droit exceptionnellement de discuter ensemble autant qu'ils veulent afin d'établir une stratégie. Ce sera la seule fois. Ils ne pourront plus communiquer après autrement qu'avec cette ampoule.