

Exercice 4 erreur: longot → alément.

1- Puissance = taux d'énergie reçue $\Rightarrow P = \frac{dE}{dt}$
(si $P = \text{cte} \Rightarrow E = P \times \Delta t$)

$\hookrightarrow [P] = [E] \cdot T^{-1}$ et $[E] = \left[\frac{1}{2} m v^2 \right] = M L^2 T^{-2}$.

$[P] = M L^2 T^{-3}$

2- $j = -k \frac{dT}{dx}$ Or $[j] = [P] \cdot L^{-2} = M T^{-3}$

$\Rightarrow [k] = [j] L \text{ (H)}^{-1} = M L T^{-3} \text{ (H)}^{-1}$

3- $[c_p] = [m]^{-1} [H] [T]^{-1} = M^{-1} M L^2 T^{-2} \text{ (H)}^{-1} = L^2 T^{-2} \text{ (H)}^{-1}$

4 - C'est parti! $t = A c_p^\alpha p^\beta k^\delta r^\delta$ se transforme en

$$[A] = 1. \quad T = [c_p]^\alpha [p]^\beta [k]^\delta [r]^\delta = L^{-2\alpha} T^{-2\alpha} M^\alpha L^{-3\beta} M^{-3\beta} L^\delta M L^\delta = L^{-2\alpha-3\beta+\delta} T^{-2\alpha} M^{-3\beta+\delta} L^{\delta} \quad (1)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (1) & 1 = -2\alpha - 3\beta \\ (2) & 0 = 2\alpha - 3\beta + \delta + 6 \\ (3) & 0 = \beta + \delta \\ (4) & 0 = -\alpha - \delta \end{cases} \begin{array}{l} \text{par } T \\ \text{par } L \\ \text{par } M \\ \text{par } (1) \end{array}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha = -\delta \\ \beta = -\delta \end{cases} \text{ (et donc } \alpha = \beta) \text{ à partir de (3) et (4)}$$

$$\text{Es dans (1) et (2)} \quad \begin{cases} 1 = -2\alpha + 3\alpha \Rightarrow \alpha = 1 \\ 0 = 2\alpha - 3\alpha + \delta - \alpha \Rightarrow \delta = +2 \end{cases}$$

$$\text{et donc } \delta = -1 \text{ et } \beta = 1.$$