

Cálculo Diferencial e Integral en Varias Variables

Mauro Polenta Mora

Ejercicio 04 - Física de fluidos

Fecha: 10-02-2026 Estado: Con ayuda

Consigna

Considera un fluido que recorre un tubo. Comparando las dimensiones físicas, determina una relación funcional entre el flujo de masa, el flujo volumétrico y la densidad del fluido.

Los significados de estas magnitudes son:

1. **Flujo de masa o flujo másico:** la cantidad de masa del fluido que pasa por una sección del tubo por unidad de tiempo.
2. **Flujo volumétrico:** el volumen de fluido que pasa por una sección del tubo por unidad de tiempo.
3. **Densidad:** la cantidad de masa por unidad de volumen. Se simboliza habitualmente con la letra griega ρ .

Resolución

Representaremos el flujo másico y volumétrico por f_m y f_v , estableceremos en base a lo que se nos menciona las dimensiones de cada cantidad.

- **Flujo másico:** $[f_m] = MT^{-1}$
- **Flujo volumétrico:** $[f_v] = L^3T^{-1}$
- **Densidad:** $[\rho] = ML^{-3}$

Este es el primer paso, mirando bien las dimensiones de cada cantidad, se encuentra fácilmente la relación que tienen entre ellas:

$$\begin{aligned} [f_m] &= MT^{-1} \\ &\Longleftrightarrow \text{(operatoria)} \\ [f_m] &= (ML^{-3})(L^3T^{-1}) \\ &\Longleftrightarrow \text{(dimensiones de la densidad y el flujo volumétrico)} \\ [f_m] &= [f_v][\rho] \\ &\Longleftrightarrow \text{(operatoria)} \\ [f_m] &= [f_v\rho] \end{aligned}$$

Por lo tanto la relación que tenemos entre estas cantidades físicas es:

- $f_m \propto f_v \rho$