

Mecánica de Medios Continuos

Práctica 5

Ecuaciones de conservación-Balance

Universidad de Cuenca

26 de junio de 2023

1. Teorema de transporte de Reynolds.

- a) **Lema de Reynolds.** Demostrar el lema de Reynolds (Ecuación ??). Pista: $dV_t = \det(\mathbf{F})dV_0$ y $\frac{d \det(\mathbf{F})}{dt} = \det(\mathbf{F})\nabla \cdot \mathbf{v}$

$$\frac{d}{dt} \int_{V_t=V} \rho \phi dV = \int_V \rho \frac{d\phi}{dt} dV \quad (1)$$

- b) **Derivada material de una integral de volumen.** De manera similar al punto anterior, demostrar la siguiente igualdad:

$$\frac{d}{dt} \int_{V_t=V} \mu(\mathbf{x}, t) dV = \frac{\partial}{\partial t} \int_V \mu dV + \int_V \nabla \cdot (\mu \mathbf{v}) dV \quad (2)$$

- c) Combinando los resultados de los items anteriores, demostrar el **Teorema de Transporte de Reynolds**

2. Considerar un chorro de líquido incompresible, irrotacional, y de sección uniforme β que choca con una pared, como se muestra en la figura ?. El chorro se divide en dos corrientes de secciones uniformes β_1 y β_2 .

- a) Calcular estas secciones considerando que no actúan fuerzas externas.
- b) ¿Cuál es la fuerza ejercida por el chorro sobre la pared?

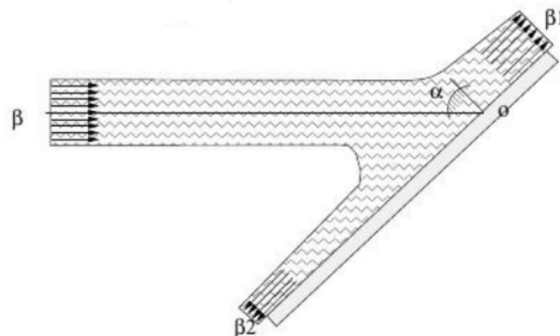


Figura 1