

Mecánica de Medios Continuos

Práctica 5

Ecuaciones de conservación-Balance

Universidad de Cuenca

12 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**