

$$\vec{v}(\vec{r}, t) = y \cdot z \vec{i} + x \cdot z \vec{j} + x \cdot y \vec{k}$$

- Comprobar que cumple la ecuación de continuidad
- El flujo es rotacional o irrotacional?
- Demostrar que su potencial de velocidades es $\phi(\vec{r}) = x \cdot y \cdot z + C$

2) El campo de velocidades de un fluido en movimiento viene dado por

$$\vec{v}(\vec{r}, t) = t x^2 \vec{i} + 2 x z \vec{j} - 2 x z t \vec{k}$$

- Comprobar que satisface la ecuación de continuidad si $\rho = \text{cte}$
- Determina el caudal y la masa de fluido que pasa por unidad de tiempo a través de las paredes de un cubo de lado a .

3) Suponga que un fluido tiene un campo de velocidades dado por

$$\vec{v}(\vec{r}, t) = z t^2 \vec{k}$$

$$\rho(t) = \int_0 e^{-t^3/3}$$

Compruebe la ecuación de continuidad y calcule el flujo másico a través del cuadrado de lado a sobre el plano xy para $z=1$

4) Considere un fluido no viscoso cuyo campo de velocidades es

$$\vec{v}(\vec{r}, t) = (x^2 + y^2) \vec{k} \quad \rho = \text{cte}$$

- Demuestre que sus líneas de corriente son las rectas perpendiculares al plano xy
- Calcule el caudal y el flujo másico a través del círculo de radio R centrado en el origen sobre el plano xy

5) Demuestre que $(\vec{v} \cdot \vec{\nabla}) \vec{v} = \frac{1}{2} \vec{\nabla} v^2 + (\vec{\nabla} \times \vec{v}) \times \vec{v}$