

1. Paradoja de d'Alembert

Consideramos un fluido alrededor de un disco de radio R con velocidad

$$v_r(r, \theta) = U \left(1 - \frac{R^2}{r^2} \right) \cos \theta$$
$$v_\theta(r, \theta) = -U \left(1 + \frac{R^2}{r^2} \right) \sin \theta$$

- a/ Obtener la velocidad a grandes distancias $r \rightarrow \infty$.
- b/ ¿Qué representa U ?
- c/ Verificar que el flujo es incompresible.
- d/ Obtener la velocidad en la superficie del disco ($r = R$). Concluir si el fluido penetra dentro del disco.
- e/ Usando la ley de Bernoulli, obtener la presión sobre el disco.
- f/ Calcular la fuerza del fluido (debida a la presión) sobre el disco en las direcciones x e y .
- g/ ¿Por qué los resultados obtenidos para la fuerza no corresponden a lo esperado?

2. Características de una atmósfera estacionaria

Calcular la presión en la atmósfera utilizando diversas leyes de variación de la densidad en función de la temperatura

- a/ Fluido incompresible
- b/ Fluido perfecto compresible e isotérmico
- c/ Fluido perfecto compresible con variación de la temperatura $T(z) = az + b$ donde (a, b) son 2 constantes.