

Compito di Fluidodinamica

10 Aprile 2008

1) Sul piano inclinato rappresentato in figura scorre un fluido a legge di potenza, la cui viscosità è descritta dalla relazione

$$\eta = K\dot{\gamma}^{n-1}$$

in cui K è la consistenza, n è l'indice di flusso e

$$\dot{\gamma} = \left| \frac{\partial v_x}{\partial y} \right|, \quad x \text{ essendo la direzione del flusso}$$

e y la direzione dello spessore del film.

Sapendo che

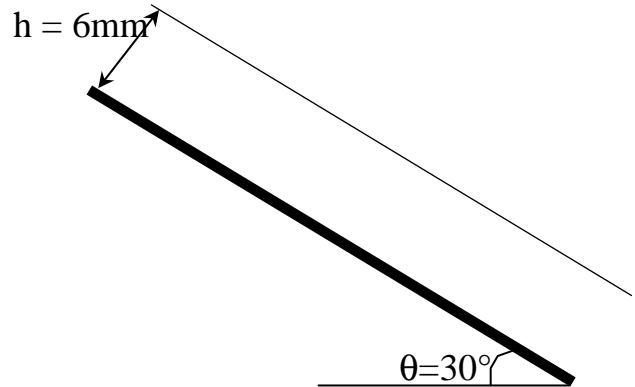
lo sforzo alla parete vale $\tau_w = 37 \text{ Pa}$, il

rapporto fra velocità media e velocità

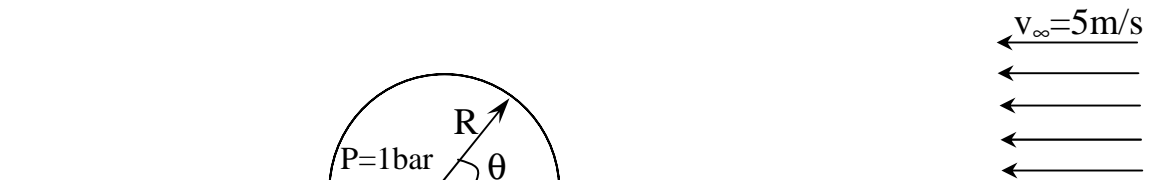
massima vale 0.70 e la velocità massima vale 0.05 m/s calcolare:

- la densità del fluido
- il valore dell'indice di flusso
- il valore della consistenza

Si trascurino gli effetti di bordo e si consideri che il fluido forma un film sottile.



2) Una struttura avente la forma di metà cilindro di raggio $R = 3 \text{ m}$ è investita trasversalmente dal vento, che ha velocità $v_\infty = 5 \text{ m/s}$.



Supponendo che il moto del vento sia descrivibile mediante il potenziale complesso

$$W = v_\infty \left(z + \frac{R^2}{z} \right) \quad \text{con } z = x + iy$$

calcolare la forza (per unità di lunghezza) che tende a scoperchiare la struttura.