

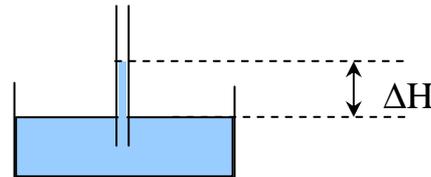
Compito di Fluidodinamica

5 Giugno 2007

1. Nel sistema rappresentato in figura, il tubo capillare ha un raggio di 0.01 mm, la pressione esterna è atmosferica ed il liquido è acqua (tensione superficiale $\sigma = 7.5 \cdot 10^{-2}$ N/m). Al tempo $t = 0$ il dislivello ΔH è pari a zero.

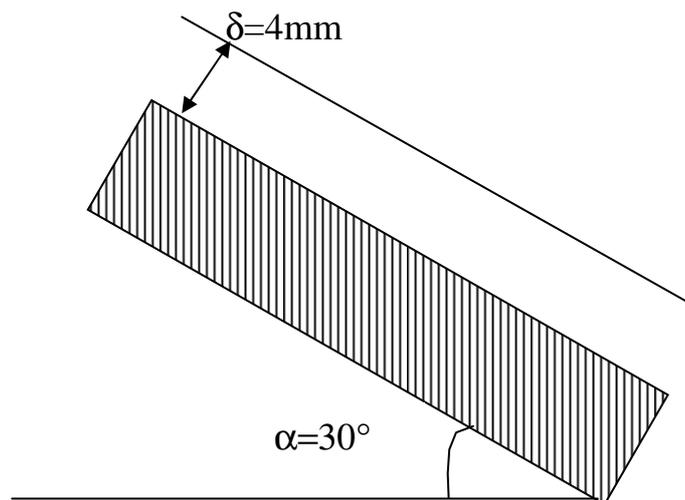
a) quale sarà il dislivello ΔH_{∞} a regime?

b) considerando valida in ogni istante una soluzione di regime, trovare un'espressione per la portata di acqua all'interno del capillare



c) quanto tempo impiega l'acqua a riempire un tratto di tubo pari a $\Delta H_{\infty}/10$?

1) Un fluido a legge di potenza scorre sul piano inclinato rappresentato in figura.



Il comportamento reologico è descritto dall'equazione:

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

in cui η è la viscosità, K la consistenza, n l'indice di flusso e $\dot{\gamma} = \left| \frac{dv_x}{dy} \right|$ essendo x la direzione del

flusso e y la direzione dello spessore del film.

Sapendo che lo sforzo alla parete vale $\tau_w = 19.62$ Pa, il rapporto fra velocità media e velocità massima vale 0.7 e la velocità massima vale 3.6 cm/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.