



Meccanica dei Fluidi I

Compitino del 26 ottobre 2006

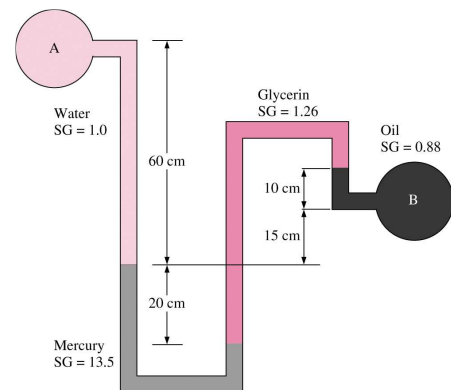
FILA B

Esercizio 1 (2 punti)

La pressione relativa in un liquido alla profondità di 3 m è di 28 Kpa. Si determini la pressione relativa nello stesso liquido alla profondità di 12 m.

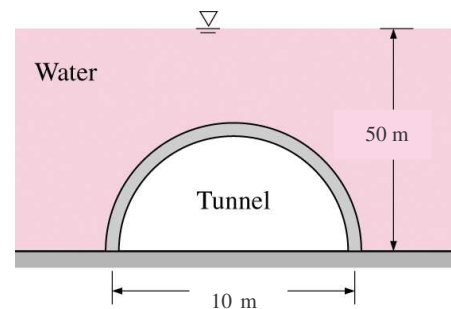
Esercizio 2 (6 punti)

La differenza di pressione tra un condotto che trasporta olio ed un altro che trasporta acqua è misurata da un manometro a doppio fluido. Con le altezze delle colonne di fluido date in figura, e le densità relative indicate, si calcoli la differenza di pressione $\Delta P = P_B - P_A$.



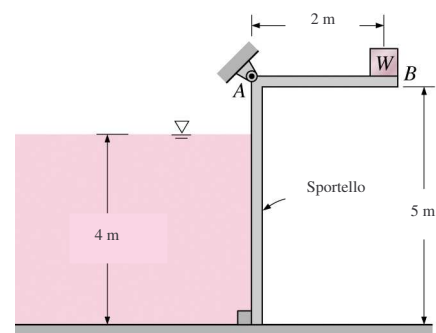
Esercizio 3 (8 punti)

Un traforo sottomarino di 10 m di diametro deve essere costruito sotto ad un lago lungo 200 m, ad una profondità di 50 m. Si determinino le forze idrostatiche orizzontali e verticali che agiscono sul tetto del traforo.



Esercizio 4 (8 punti)

Il flusso d'acqua da un serbatoio è controllato da uno sportello a forma di L profondo 2 m ed incernierato nel punto A. Si vuole che lo sportello si apra quando l'altezza dell'acqua raggiunge i 4 m. Si determini la massa W necessaria.



Esercizio 5 (2 punti)

Si consideri un blocco cubico di rame di massa uguale a 3 kg, ed una sfera dello stesso materiale e della stessa massa. I due corpi sono immersi in acqua. Si vuole sapere se la forza di Archimede che agirà sui due corpi è la stessa. Si giustifichi la risposta data.

Esercizio 6 (9 punti)

Si consideri un moto bidimensionale piano la cui distribuzione di velocità possa essere approssimata da:

$$\mathbf{V} = (v_x, v_y) = (1 + 2.5x + y) \mathbf{i} + (-0.5 - 1.5x - 2.5y) \mathbf{j}$$

dove le coordinate x e y sono in m e la velocità è misurata in m/s.

1. Tale moto è permanente?
2. Si calcolino le due componenti dell'accelerazione delle particelle fluide che passano attraverso il condotto.
3. Il moto rappresentato dalle componenti di velocità di cui sopra è comprimibile?

4. Si determini se esistono punti di ristagno per questo campo di velocità e, se è il caso, si trovi dove sono.
5. Si calcoli la velocità di rotazione (velocità angolare), la velocità di deformazione lineare e angolare per il moto dato.
6. Se la velocità si riduce a

$$\mathbf{V} = (v_x, v_y) = (1 + y) \mathbf{i} + (-0.5 - 1.5x) \mathbf{j}$$

si calcolino traiettorie, linee di corrente e linee di fumo.