



Meccanica dei Fluidi I (CDL) - 60457

Compitino del 15 Aprile 2013 – **FILA A**

Esercizio 1 (2 punti)

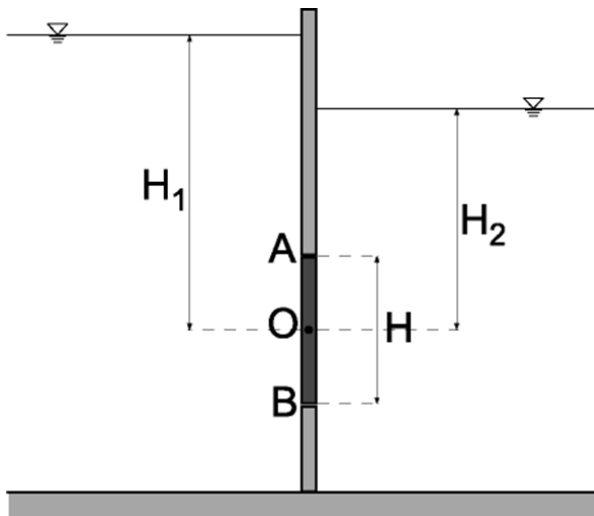
Si calcoli la risalita dell'acqua in un tubo capillare di vetro di diametro 1 mm.

Dati: Angolo di contatto acqua-aria-vetro $\theta=0$, tensione superficiale aria-acqua $\sigma=0.073$ N/m.

Esercizio 2 (5 punti)

Partendo dal principio della quantità di moto, si derivi dapprima l'equazione integrale della statica e in seguito l'equazione puntuale della statica. Svolgere e commentare i passaggi matematici.

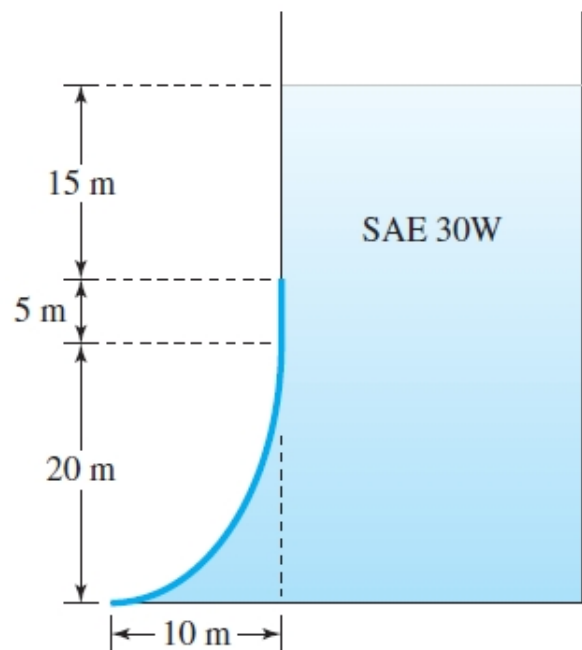
Esercizio 3 (7 punti)



I due serbatoi adiacenti rappresentati in figura e contenenti acqua, sono collegati per mezzo di una paratoia piana rettangolare, di traccia AB, altezza $H=3$ m e larghezza $B=2$ m. Siano, inoltre, $H_1=6$ m, $H_2=4.5$ m. La paratoia piana è incernierata in O e ruota attorno ad un asse orizzontale passante per il suo baricentro. Si determini (in modulo, direzione e verso) la risultante **F** delle forze agenti sulla paratoia ed il momento **M** che si deve applicare in O per

mantenere la paratoia in equilibrio. Si disegni inoltre l'andamento delle pressioni sulla paratoia.

Esercizio 4 (8 punti)



Si calcoli la forza esercitata dal fluido sulla paratoia rappresentata in figura, costituita nella parte inferiore da una parabola descritta dall'equazione $y=ax^2$ e nella parte superiore da una superficie verticale. Si calcoli inoltre il momento da applicare nel vertice della parabola per mantenere la paratoia in equilibrio.

Dati: densità olio $\rho=891$ kg/m³, $a=0.2$ m⁻¹; larghezza unitaria.

Esercizio 5 (4 punti)

Una corona di forma irregolare pesa 31,4 N in aria e 28,9 N se viene totalmente immersa in acqua. Si verifichi se è costituita di oro puro.

Dati: densità acqua $\rho_w=1000$ kg/m³, densità oro $\rho_s=19300$ kg/m³.

(Continua sul retro)

Esercizio 6 (4 punti)

Si richiede di effettuare un modello in scala 1:50 di un nuovo traghetto da utilizzare in mare. Dalle analisi si richiede di utilizzare sia la similitudine di Froude che la similitudine di

Reynolds. Quale caratteristiche dovrebbe possedere il fluido nel modello? Si determini il rapporto tra le velocità nel prototipo e nel modello nel caso in cui sia richiesta soltanto la similitudine di Froude.