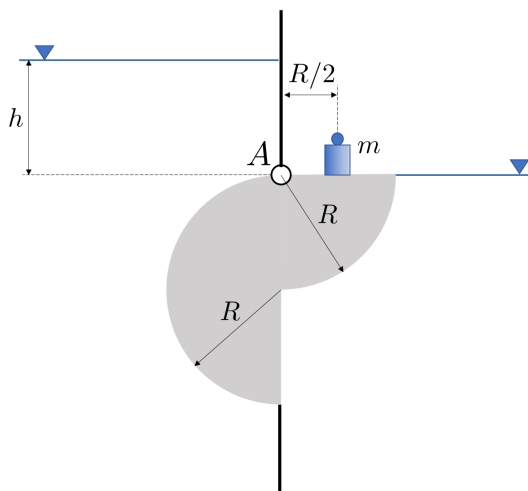

IMPORTANTE

L'elaborato deve essere scritto a penna, non si correggono parti in matita. Su ogni foglio consegnato, sulla prima facciata, deve essere indicato il proprio nome cognome e numero di matricola. Fogli non identificabili non verranno corretti. E' vietato l'uso di qualsiasi mezzo di comunicazione durante l'esame, *e.g.*, telefoni.

Esame di Biofluidodinamica del 12/07/2018

Esercizio n. 1

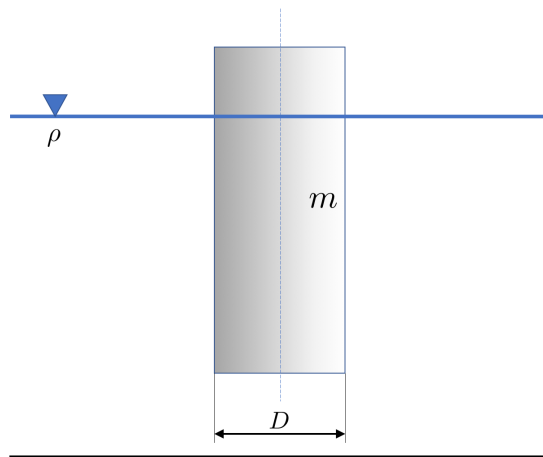
La paratia rappresentata in figura è libera di ruotare intorno alla cerniera A. Trascurando il peso della paratia, calcolare: 1) le componenti della forza idrostatica esercitata dal fluido di sinistra; 2) le componenti della forza idrostatica esercitate dal fluido di destra; 3) la massa m affinché il sistema stia in equilibrio nella posizione indicata. Sia b l'estensione della paratia in direzione perpendicolare al foglio e sia $h = R$.



Esercizio n. 2

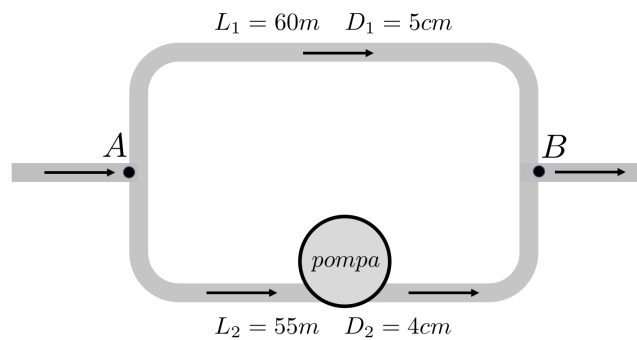
Un cilindro di diametro D galleggia in un liquido di densità ρ . Il cilindro oscilla con una frequenza ω lungo il suo asse verticale attorno alla posizione di equilibrio mostrata in figura. Si assuma che la frequenza di oscillazione sia funzione del diametro D , della massa m del cilindro e del volume specifico $\gamma = \rho g$ del fluido.

Richieste: 1) determinare i gruppi adimensionali del problema; 2) enunciare l'ipotesi di similitudine completa; 3) assumendo valida la similitudine completa, determinare il rapporto tra le frequenze di oscillazione del modello, ω_m , e del prototipo, ω_p , sapendo che il modello è in scala 1 : 2 e che le proprietà del fluido sono identiche.



Esercizio n. 3

Si consideri il sistema di tubazioni in parallelo realizzato in acciaio zincato ($\varepsilon = 0.15\text{mm}$) mostrato in figura. La pompa nel ramo inferiore smaltisce una portata $Q_2 = 0.0193\text{m}^3/\text{s}$ di benzina alla temperatura di 20° ($\mu = 2.92 \cdot 10^{-4} \frac{\text{kg}}{\text{m}\cdot\text{s}}$, $\rho = 680 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$) assorbendo una potenza di 45000W . Note le lunghezze e i diametri delle condotte calcolare: 1) le perdite di carico distribuite nel ramo inferiore; 2) la caduta di pressione tra i punti A e B; 3) la portata complessiva $Q_1 + Q_2$ che transita nel sistema. Si trascurino le perdite di carico concentrate presenti nel sistema.



Domanda

Discutere il significato del teorema del trasporto di Reynolds riportando almeno due esempi di sua applicazione a principi di conservazione.