
IMPORTANTE

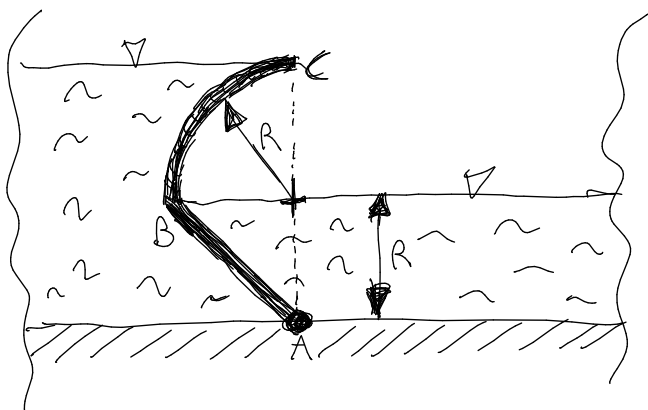
L'elaborato deve essere scritto a penna. Su ogni foglio consegnato, sulla prima facciata, deve essere indicato il proprio nome cognome e numero di matricola. Fogli non identificabili e parti scritte a matita non verranno corrette. E' vietato l'uso di qualsiasi mezzo di comunicazione (ad esempio telefoni cellulari) nonchè di formulari durante l'esame.

La prova orale è obbligatoria per gli studenti che dovessero ottenere una valutazione inferiore o uguale a 20/30 allo scritto.

Esame di Biofluidodinamica del 14/01/2019

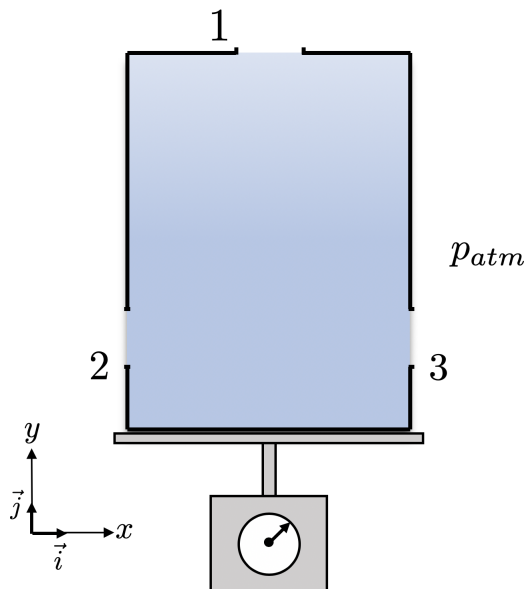
Esercizio n. 1

La paratia rappresentata in figura è libera di ruotare intorno alla cerniera A e separa due bacini contenenti lo stesso fluido di densità ρ . Il peso della paratia sia trascurabile e sia b l'estensione della paratia in direzione perpendicolare al foglio. Calcolare: 1) la forza idrostatica risultante agente sulla paratia, 2) il momento dovuto alle forze idrostatiche (rispetto al punto A).



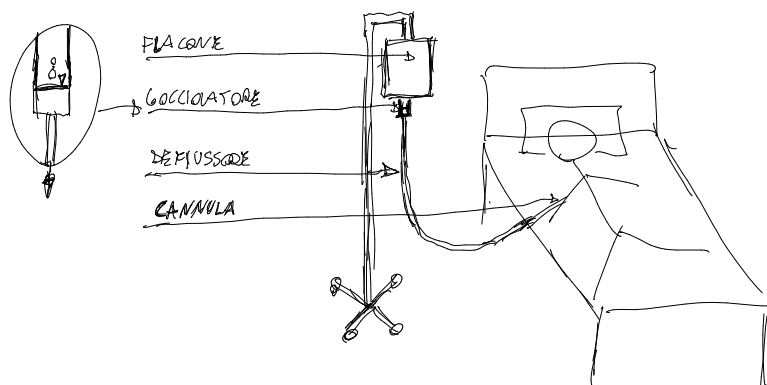
Esercizio n. 2

Un serbatoio di metallo di massa $m_t = 2.5kg$ è posizionato su di una bilancia. Dell'acqua ($\rho_w = 1000kg/m^3$) fluisce attraverso il serbatoio entrando da un'apertura superiore (1) ed uscendo in atmosfera da due aperture laterali ed opposte (2, 3). Le aree delle aperture sono $A_1 = A_2 = A_3 = 0.01m^2$ mentre il serbatoio è alto $h_t = 60cm$ e la sua area trasversale è $A_t = 0.1m^2$. Il flusso in ingresso è a pressione atmosferica e ha una velocità $\vec{U}_1 = -3\vec{j}m/s$. Si assuma un processo stazionario. Quanto vale la misurazione della bilancia?



Esercizio n. 3

La terapia endovenosa consiste nell'infusione di sostanze liquide direttamente in vena. Il sistema è composto da flacone, deflussore (tubo in plastica) con camera di gocciolamento (posta immediatamente a valle del flacone) e cannula di infusione. L'ago della cannula, di diametro $D_c = 0.75\text{mm}$ è lungo 3.2cm mentre il tubo deflussore, di diametro $D_t = 2.5\text{mm}$, è lungo 150cm . La differenza di quota tra la camera di gocciolamento e il braccio del paziente sia 125cm . Si supponga di infondere una soluzione fisiologica avente viscosità e densità simili quelle dell'acqua ($\rho = 1\text{g/cm}^3$, $\mu = 8.94 \cdot 10^{-3} \frac{\text{g}}{\text{cm}\cdot\text{s}}$), si assuma una pressione venosa relativa $P_v^{\text{rel}} = 15\text{mmHg} = 20000 \frac{\text{g}}{\text{cm}\cdot\text{s}^2}$ e regime di moto laminare. Considerando le perdite distribuite nel deflussore e nella cannula stimare la portata di infusione e verificare l'assunzione di moto laminare.



Domanda

Si discuta, anche tramite esempi, il ruolo dell'analisi dimensionale e della teoria della similitudine nella sperimentazione fluidodinamica.