
IMPORTANTE

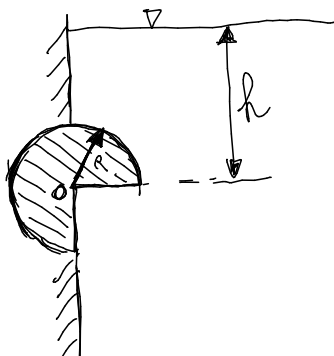
Sulla prima facciata di ogni foglio indicare nome, cognome e numero di matricola. L'elaborato deve essere scritto a penna. Fogli non identificabili e parti scritte a matita non verranno corrette. E' vietato l'uso di qualsiasi mezzo di comunicazione (ad esempio telefoni cellulari) nonchè di formulari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

La prova orale è obbligatoria se la valutazione della prova scritta è inferiore a 21/30.

Esame di Biofluidodinamica del 25/10/2018

Esercizio n. 1

La parete di un recipiente contenente un fluido di densità ρ è dotata di una valvola di sicurezza che ruota attorno al punto O come rappresentato in figura. Considerando che l'estensione della valvola in direzione perpendicolare al foglio sia b e trascurando il peso della valvola, calcolare 1) le componenti della forza risultante agenti sulla valvola e 2) il momento risultante rispetto al punto O. 3) Sarebbe possibile annullare il momento risultante inserendo fluido all'interno dalla valvola? In caso affermativo, quale dovrebbe essere la quota minima del pelo libero rispetto al punto O?

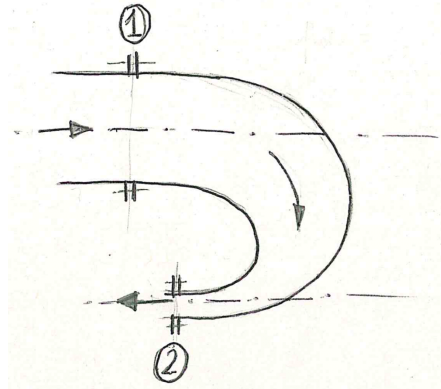


Esercizio n. 2

La caduta di pressione Δp lungo tratti rettilinei dell'albero vascolare arterioso dipende dal diametro del vaso D , dalla velocità u , dalla viscosità μ e dalla densità ρ del sangue, nonchè dalla frequenza cardiaca ω ($[\omega] = \frac{1}{s}$). Esprimere questa relazione in termini adimensionali facendo in modo che solo un gruppo adimensionale dipenda da ω . Quanto vale il rapporto tra la caduta di pressione misurata in un apparato sperimentale e la caduta di pressione arteriosa se la frequenza di lavoro è un quarto di quella cardiaca. Supporre che la densità e la viscosità del sangue e del fluido di lavoro siano le medesime.

Esercizio n. 3

Dell'acqua fluisce attraverso una condotta curva e a sezione variabile. Siano: $p_1 = 350\,000\text{Pa}$, $D_1 = 0.25\text{m}$, $V_1 = 2.2\text{m/s}$, $D_2 = 0.08\text{m}$, $p_{atm} = 100\,000\text{Pa}$ e $\rho_{H_2O} = 1000\text{kg/m}^3$. Nell'ipotesi di assenza di perdite e trascurando il peso della condotta e dell'acqua, calcolare la forza complessiva a cui devono resistere i bulloni delle flange.



Domanda teorica

Introdurre le perdite di carico alla luce dei principi di conservazione.