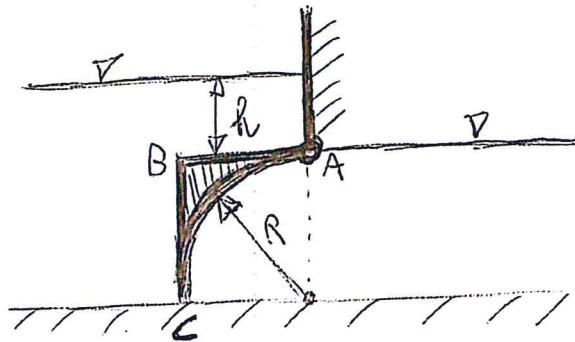


Prova scritta di Biofluidodinamica del 25 Gennaio 2018

**Problema n. 1**

La paratia ABC in figura separa due bacini contenenti lo stesso fluido ed è libera di ruotare attorno al punto A. Sia  $b$  l'estensione della paratia in direzione perpendicolare al foglio. Calcolare l'altezza minima  $h$  del fluido di sinistra affinché la paratia resti in equilibrio nella posizione indicata. Sarebbe corretto calcolare la forza verticale agente sulla paratia usando la legge di Archimede?

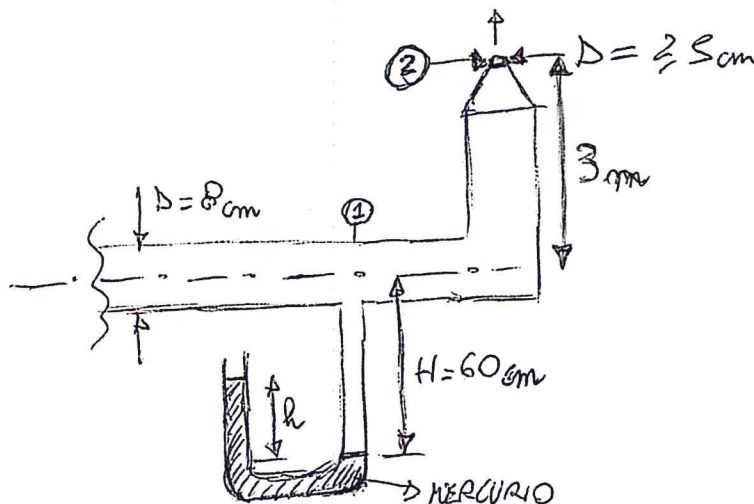


**Problema n. 2**

Al fine di valutare la caduta di pressione a cavallo di un'endoprotesi per l'Aorta addominale è stato realizzato un prototipo in scala 4:1. La portata di sangue di interesse sia  $Q = 2l/min$  (viscosità  $\mu_S = 0.0035 \frac{kg}{ms}$ , densità  $\rho_S = 1060kg/m^3$ ). Supponendo che il fluido di lavoro (utilizzato nella prova sperimentale) abbia la stessa densità del sangue e sapendo che la portata massima fornita dalla pompa dell'impianto di prova è  $Q_p = 1l/min$ , stabilire la viscosità del fluido di lavoro. Quanto vale il rapporto tra la caduta di pressione effettiva e quella misurata sperimentalmente?

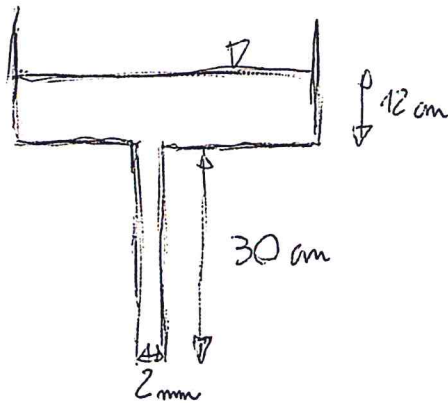
**Problema n. 3**

Trascurando le perdite per attrito e sapendo che la velocità dell'acqua ( $\rho_{H_2O} = 1000kg/m^3$ ) in corrispondenza della sezione 1 è  $U_1 = 50cm/s$  calcolare l'altezza  $h$  letta sul manometro a mercurio ( $\rho_{Hg} = 13534kg/m^3$ ).



#### Problema n. 4

Allo scopo di determinare la viscosità di un fluido avente densità  $\rho = 948 \text{ kg/m}^3$  un serbatoio ad ampia sezione circolare viene riempito con  $12 \text{ cm}$  di fluido. Il serbatoio viene svuotato per mezzo di un tubo verticale di raggio  $R = 1 \text{ mm}$  e lunghezza  $L = 30 \text{ cm}$  connesso al fondo del serbatoio. La portata di fluido nel tubo verticale sia  $Q = 1.9 \text{ cm}^3/\text{s}$ . Determinare la viscosità trascurando le perdite concentrate all'imbocco del tubo e supponendo che il flusso sia laminare. Verificare quest'ultima assunzione.



#### Domanda di Teoria

Introdurre e spiegare il concetto di derivata materiale.