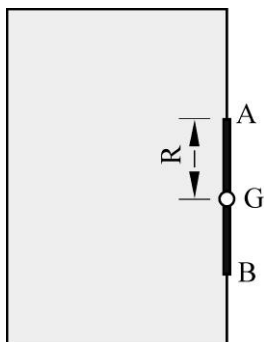


**LABORATORIO DI INGEGNERIA CELLULARE – ESAME TELEMATICO
DEL 29 GENNAIO 2021**



ESERCIZIO (10 punti)

Il recipiente di figura contiene un fluido incompressibile, di peso specifico $\gamma = 1,06\gamma_{\text{acqua}}$. In una parete verticale del recipiente è praticato un foro circolare di raggio R , chiuso dalla valvola piana AB . La valvola è incernierata in corrispondenza del proprio baricentro G . Sapendo che la valvola viene mantenuta in posizione grazie all'applicazione in G del momento esterno $M_{\text{ext}} = 4 \cdot 10^{-4} \text{ Nm}$, **determinare** il raggio R della valvola stessa.

Sapendo poi che la pressione p_G nel baricentro della valvola è negativa, **rappresentare graficamente** la spinta idrostatica esercitata dal fluido sulla valvola (direzione, verso e punto di applicazione).

N.B. Il momento di inerzia del cerchio rispetto ad un asse baricentrico è: $I_x = \pi R^4 / 4$

DOMANDA APERTA (10 punti)

Numero di Reynolds: il candidato ne dia la definizione generale e il significato fisico. Specifichi poi il caso di numero di Reynolds per un condotto circolare e illustri l'esperimento di Reynolds compresi i risultati.

DOMANDE A RISPOSTA MULTIPLA (risposta esatta 1 punto, errata -0,5 punti, non data 0 punti)

- a) In un fluido omogeneo e incompressibile il peso specifico
 1. È costante nello spazio e nel tempo.
 2. È costante nello spazio ma non nel tempo.
 3. È costante nel tempo ma non nello spazio.
- b) La spinta idrostatica che un fluido incompressibile esercita su una superficie curva
 1. Passa per il centro di curvatura della superficie.
 2. È definita come $\vec{S} = \int_{A_{\text{sup}}} p \cdot \vec{n} dA$.
 3. Ha modulo pari a $p_G A_{\text{sup}}$, dove p_G è la pressione nel baricentro della superficie.
- c) In un tronco di corrente la portata si mantiene costante lungo la direzione del moto
 1. Se il fluido è incompressibile.
 2. Solo se il fluido è incompressibile e il moto è permanente.
 3. Se il fluido è comprimibile e il condotto è indeformabile.
- d) Il numero di resistenza f di un moto turbolento su parete idraulicamente scabra è pari a 0.02. Il numero di Reynolds Re è dell'ordine di 10^6 . Se Re viene aumentato di un ordine di grandezza
 1. f aumenta di un ordine di grandezza.
 2. f diminuisce di un ordine di grandezza.
 3. f è ancora 0.02.

- e) Il plasma sanguigno può essere considerato un fluido omogeneo e newtoniano
1. Nelle grandi arterie.
 2. Per bassi valori dell'ematocrito.
 3. Praticamente sempre.
- f) La resistenza $R=R_i/N$ è propria
1. Di un sistema di N vasi in serie
 2. Di un sistema di N vasi in parallelo
 3. Di un sistema di N vasi in parallelo con diametro e lunghezza uguali per ogni vaso
- g) Gli sforzi tangenziali in un fluido perfetto sono nulli
1. Solo se il fluido è in quiete.
 2. Solo se il fluido è in movimento.
 3. Sempre.
- h) Il moto pulsatile del sangue nella rete cardiocircolatoria
1. È un moto uniforme.
 2. È un moto vario.
 3. È un moto permanente.
- i) Si consideri un nodo nel quale si innestano le tubazioni 1, 2 e 3, ciascuna percorsa da corrente di fluido incompressibile in moto permanente. Sia $Q_1=0,5$ l/s entrante nel nodo, e $Q_2=0,2$ l/s. La portata Q_3 è certamente pari a
1. $Q_3=0,7$ l/s, uscente dal nodo.
 2. $Q_3=0,7$ l/s, uscente dal nodo, oppure $Q_3=0,3$ l/s, uscente dal nodo.
 3. $Q_3=0,3$ l/s, uscente dal nodo.
- j) In una corrente monodimensionale permanente di fluido reale l'energia specifica E:
1. Diminuisce nella direzione del moto.
 2. Aumenta nella direzione del moto.
 3. Rimane costante.