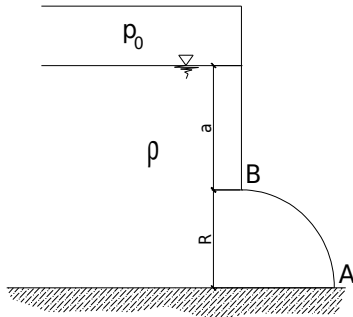




Meccanica dei Fluidi I (SP)
Esame del 11 Giugno 2007

Esercizio 1 (6 punti)



Valutare il momento necessario per tenere in equilibrio la paratoia AB incernierata in A sapendo che $a=3\text{m}$, $R=1\text{m}$, $p_0=15\text{kPa}$ e $\rho=1000\text{ kg/m}^3$.

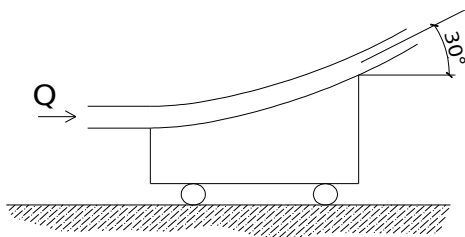
Esercizio 2 (5 punti)

Ricavare l'equazione di continuità per le correnti e discuterne i casi particolare.

Esercizio 3 (4 punti)

Si vuole realizzare un modello di un alveo fluviale in similitudine di Froude e in scala 1/20. Valutare la scala di riduzione delle portate. Nel caso in cui nel prototipo si abbia una portata di 2500m^3 quale dovrà essere la portata nel modello?

Esercizio 4 (3 punti)

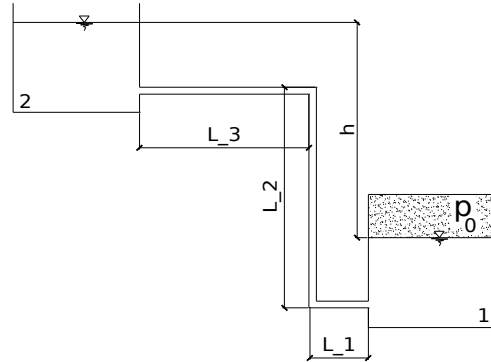


Valutare il lavoro eseguito dal getto di portata Q per spostare il carrello di una lunghezza pari a 20m in direzione orizzontale sapendo che $Q=50\text{l/s}$, $U=20\text{m/s}$, $\rho=1000\text{kg/m}^3$ e $\theta=30^\circ$.

Esercizio 5 (4 punti)

Trovare un monomio di ρ , U e D che adimensionalizzi la potenza disponibile in un getto d'acqua.

Esercizio 6 (4 punti)



Valutare la pressione p_0 necessaria a far defluire una portata d'acqua pari a 45l/s dal serbatoio 1 al serbatoio 2 sapendo che $L_1=3\text{m}$, $L_2=7\text{m}$, $L_3=5\text{m}$, $h=10\text{m}$, $D=20\text{cm}$, $\nu_r=0.1\text{mm}$.

Esercizio 7 (4 punti)

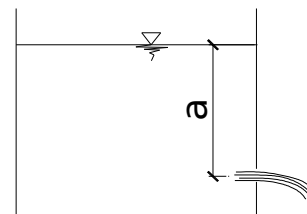
Si consideri un moto bidimensionale piano la cui distribuzione di velocità possa essere approssimata da:

$$\mathbf{V} = (v_x, v_y) = (3.5x^2 + 7t) \mathbf{i} + (7.2x - 3t) \mathbf{j}$$

dove le coordinate x e y sono in metri e la velocità è misurata in m/s .

1. Tale moto è stazionario?
2. Si calcolino le due componenti dell'accelerazione delle particelle fluide nel punto di coordinate $(5,7)$.
3. Il moto rappresentato dalle componenti di velocità di cui sopra è comprimibile?
4. Si calcoli il tensore di deformazione delle velocità e la vorticità.

Esercizio 8 (3 punti)



Valutare la portata defluente dal serbatoio in figura sapendo che $C_Q=0.75$, il raggio della luce circolare è pari a 30cm e $a=3\text{m}$.