



Meccanica dei Fluidi I (CDL) - 278445 Compitino parziale del 18 Dicembre 2007

Esercizio 1 (6 punti)

Derivare il principio di conservazione della massa per una corrente.

Esercizio 2 (4 punti)

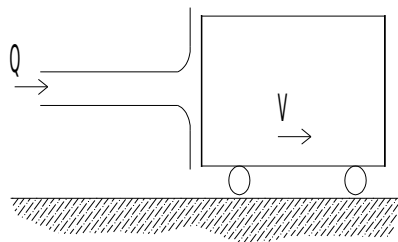
Si consideri un moto bidimensionale piano la cui distribuzione di velocità possa essere approssimata da:

$$\mathbf{V} = (v_x, v_y) = (-5x + 7y) \mathbf{i} + (2x + 7y) \mathbf{j}$$

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

1. Determinare se esiste un punto di ristagno.
2. Determinare se il moto è stazionario.
3. Si calcolino le due componenti dell'accelerazione delle particelle fluide nel punto di coordinate $(x, y) = (7, 2)$.
4. Calcolare il tensore delle velocità di deformazione.
5. Determinare se il moto è rotazionale o irrotazionale e calcolare modulo, direzione e verso della vorticità.

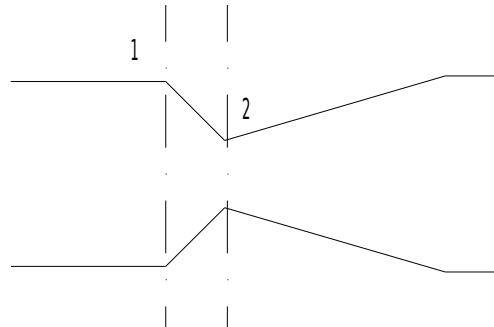
Esercizio 3 (5 punti)



Un getto d'acqua orizzontale con velocità di 30 m/s colpisce la parete piana verticale di un carrello che si muove nella stessa direzione del getto con una velocità di 10 m/s. La portata del getto è di 40 l/s. Calcolare la forza frenante che deve essere applicata al carrello per impedire che esso acceleri. Nel caso in cui non vi sia forza frenante calcolare lo spazio percorso dal carrello dopo un intervallo di tempo pari a 10 secondi,

sapendo che la massa del carrello è pari a 600 kg.

Esercizio 4 (4 punti)



In una tubazione del diametro di 70 mm, in cui circola acqua, è inserito un venturimetro avente una sezione ristretta del diametro di 50 mm. Due manometri metallici collegati alle sezioni di estremità del tratto convergente indicano, rispettivamente $p_2 = 70$ kPa e $p_1 = 80$ kPa. Calcolare la portata che fluisce nel condotto.

Esercizio 5 (5 punti)

Descrivere il funzionamento del tubo di Pitot.

Esercizio 6 (6 punti)

Determinare il diametro necessario a far defluire una portata pari a 20 l/s dal serbatoio 1 al serbatoio 2 sapendo che $h = 5$ m, $h_p = 10$ m, $L_1 = 10$ m, $L_2 = 7$ m, $L_3 = 5$ m e $\gamma_r = 0.2$ mm.

