



Meccanica dei Fluidi I (CDL) - 60457

Compitino del 7 giugno 2011

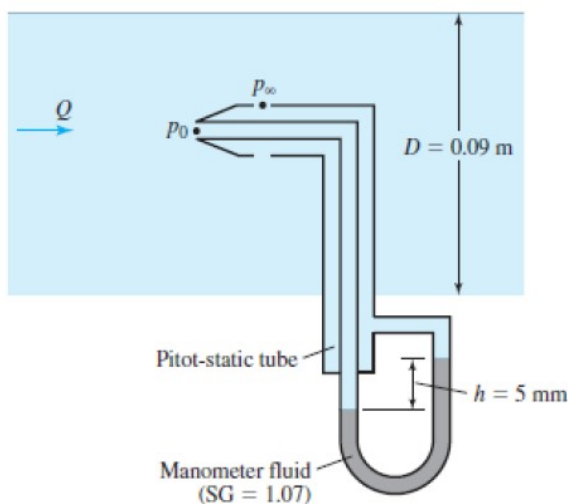
Esercizio 1 (6 punti)

La posizione di una particella è definita in variabili lagrangiane da $x=a \sin(t)$, $y=b \cos(t)$. Qual'è la posizione della particella all'istante iniziale ($t=0$)? Si determini l'equazione della traiettoria e la si disegni nel piano (x, y) indicando il verso con cui la traiettoria è percorsa a partire dall'istante iniziale. Trovare il vettore velocità e il vettore accelerazione in variabili euleriane. Il moto è stazionario? E' comprimibile? La particella ruota attorno al proprio asse?

Esercizio 2 (6 punti)

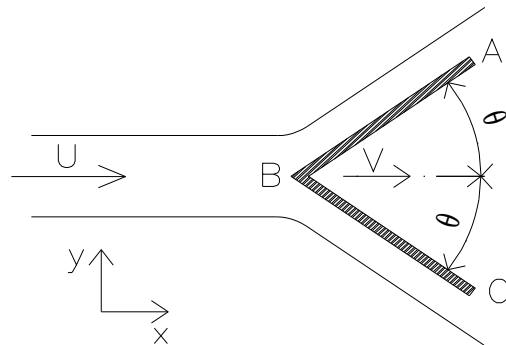
Partendo dal principio della quantità di moto si ricavi l'equazione del moto per le correnti.

Esercizio 3 (4 punti)



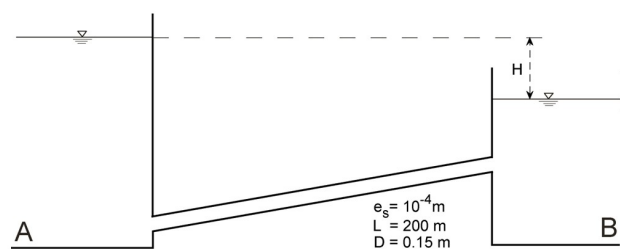
Si consideri il manometro collegato al tubo di Pitot rappresentato in figura. Quale è la velocità nel condotto se il fluido che vi scorre dentro è combustibile JP4 (densità specifica $SG=0.77$), oppure acqua, o ancora aria in condizioni standard ($SG=1.2 \times 10^{-3}$).

Esercizio 4 (7 punti)



Rispetto al sistema di riferimento assegnato (x, y, z), un getto di sezione Ω è animato da una velocità orizzontale U . Il getto viene diviso simmetricamente come illustrato in figura da un oggetto che rispetto al sistema di riferimento si muove con velocità $(v, 0, 0)$. Trascurando gli effetti viscosi, calcolare la forza esercitata dal getto sul corpo e dire se il getto compie lavoro. In caso affermativo, valutare la potenza ceduta dal getto al corpo.

Esercizio 5 (7 punti)



Con riferimento al sistema idraulico rappresentato in figura, costituito da due serbatoi a livello costante e da una tubazione in acciaio di lunghezza $L=200m$, diametro $D=0.15m$, e scabrezza equivalente $\epsilon_s=10^{-4}m$,

- si determini il dislivello H necessario affinché la condotta convogli una portata $Q=20 \text{ l/s}$ e si traccino la linea piezometrica e la linea dell'energia;

(continua sul retro)

- si determini inoltre la portata Q^* (Nei calcoli si assuma una viscosità defluente in corrispondenza di un cinematica pari a $\nu = 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$).
dislivello $H^* = 2H$ e si traccino la linea piezometrica e la linea dell'energia;