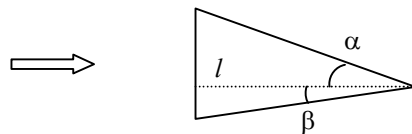


# Fluidodinamica

Compito scritto  
22 gennaio 2019

1. Una particella d'acqua è sottoposta al campo potenziale di velocità nel piano  $(x_1, x_2)$  dato da  $\varphi = Ax_1^2 + Bx_1x_2 + Cx_2^2 + cost$ . Calcolare le componenti del tensore gradiente di velocità. Determinare le quantità A, B, e C sapendo che il punto di coordinate (1,1) si sposta nel punto di coordinate (2,4) nell'intervallo di tempo di 1/100 s.
2. Un corpo, quale quello raffigurato in basso, è investito da una corrente fluida a velocità  $U_0$  e genera una velocità pari a  $U_0/\cos\alpha$  sulla superficie inclinata superiore e pari a  $U_0/\cos\beta$  su quella inferiore. Determinare per quale valore degli angoli  $\alpha$  e  $\beta$  si genera un coefficiente di portanza nullo. Determinare altresì per quale valore dell'angolo  $\beta$  si genera il coefficiente di portanza massimo e calcolarne il valore numerico se  $\alpha = 45^\circ$  (si assuma la lunghezza  $l$  come lunghezza di riferimento).



3. All'interno di un condotto è presente aria in moto alla velocità di 300 m/s, con temperatura pari a  $37^\circ\text{C}$  e densità pari a  $0.9\text{ Kg/m}^3$ . Determinare la variazione di sezione del condotto affinché si raggiunga una pressione pari a 0.9 volte la pressione atmosferica e specificare se trattasi di convergente o divergente. Determinare anche la velocità e la densità del fluido nella sezione finale del condotto. Se infine al centro di quest'ultima sezione è posizionato un ostacolo, determinare la pressione sulla superficie anteriore di questo.

Il tempo a disposizione per la risoluzione dei problemi è di 45 minuti una volta terminata la lettura delle domande.