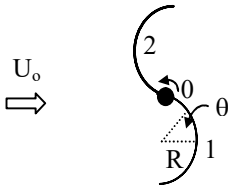


Fluidodinamica

Compito scritto
20 gennaio 2017

1. Sia data l'espressione del tensore degli sforzi per un fluido Newtoniano. Dimostrare in che modo si trasforma ciascun termine di questa espressione e tutto il tensore nel passaggio tra sistemi di riferimento ortonormali.
2. Nella parte terminale di una lastra piana, investita da una corrente d'acqua, è stato misurato un profilo di velocità, in direzione perpendicolare alla lastra, x_2 , pari a $U=U_0(x_2/\delta)$, essendo $U_0=5$ m/s la velocità indisturbata e δ lo spessore di strato limite per il quale $U=U_0$. Calcolare lo spessore di spostamento al termine della lastra, sapendo che quest'ultima è lunga 2 m.
3. Data una turbina eolica ad asse verticale quale quella raffigurata (due semicerchi contrapposti), calcolare il coefficiente di resistenza, assumendo che la pressione sul lato anteriore del piatto 1 sia pari alla pressione di ristagno, che la velocità sul lato anteriore del piatto 2 sia pari a $U_0 \sin\theta$ e che la pressione sui lati posteriori sia pari a quella indisturbata (si consideri il raggio R come dimensione di riferimento). Si tenga presente che la turbina ruota intorno all'asse perpendicolare al foglio passante per il punto 0. Assumendo inoltre che la velocità di rotazione della turbina sia 12.5 rad/s, che il raggio sia pari a 1 m e che la velocità del vento indisturbata sia pari a 5 m/s, calcolare il coefficiente di potenza.



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