

Fluidodinamica

Compito scritto
9 giugno 2020

1. Sia dato un flusso potenziale bidimensionale costituito da una corrente uniforme, una doppietta e un vortice, calcolare il coefficiente di pressione in un punto del campo di coordinate $\theta=45^\circ$ e $r=1.3 R$ (dove θ ed r sono le coordinate tangenziale e radiale e R è la distanza dove si annulla la velocità radiale). Si assuma che la velocità indotta dal vortice alla distanza $r=R$ sia pari alla velocità della corrente indisturbata.
2. Una lastra piana è investita da una corrente d'acqua alla velocità di 1 m/s, generando nella parte anteriore del corpo uno strato limite con profilo di velocità assiale, u_1 , pari a

$$u_1(x_2) = U_o \left(\frac{x_2}{\delta_0} \right) \left[2 - \left(\frac{x_2}{\delta_0} \right) \right]$$

(essendo x_2 la coordinata in direzione ortogonale al corpo, δ_0 lo spessore locale pari a 1 cm e U_o la velocità della corrente esterna). Calcolare il coefficiente di attrito locale. Sapendo inoltre che la lastra è lunga 1 m, calcolare il coefficiente di resistenza totale.

3. In un condotto divergente lentamente variabile (aumento di sezione pari al 10%) entra aria con numero di Mach pari a 4. Se la densità dell'aria subisce una riduzione del 10% nel passaggio attraverso il condotto, calcolare la variazione relativa di temperatura.

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