

Fluidodinamica

Compito scritto
20 aprile 2020

1. Una particella fluida bidimensionale è sottoposta al seguente campo di moto

$$\begin{aligned}u_1 &= 2x_1 - x_2 \\ u_2 &= x_1 + 2x_2\end{aligned}$$

Indicare se il flusso è incompressibile o compressibile. Determinare in che modo si deforma la particella fluida in un intervallo di tempo di 0.02s, se inizialmente di forma quadrata.

2. Un corpo affusolato di lunghezza pari a 6 m è investito da una corrente d'acqua, generando nella parte anteriore del corpo uno strato limite con profilo di velocità assiale, u_1 , pari a

$$u_1(x_2) = \frac{U_o}{3} \left[\left(\frac{x_2}{2} \right)^2 + 2 \left(\frac{x_2}{2} \right) \right]$$

(essendo x_2 la coordinata in direzione ortogonale al corpo, espressa in centimetri, e U_o la velocità della corrente all'esterno del corpo). Calcolare lo spessore di spostamento risultante. Assumendo che il numero di Reynolds, basato sulla lunghezza della lastra sia pari a 3×10^6 , calcolare lo spessore di spostamento complessivo alla fine del corpo.

3. Con un manometro ad acqua è stata misurata una differenza di altezza pari a 2 cm tra due sezioni di un condotto a sezione circolare, in cui è immessa aria alla velocità di 10 m/s. Calcolare il rapporto tra i diametri delle due sezioni.

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