

Fluidodinamica

Compito scritto
20 luglio 2020

1. Una particella fluida piana, composta di acqua, è sottoposta ad un campo di vorticità non nullo e ad uno sforzo di taglio pari a $3 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2$. Sapendo che il punto di coordinate (in metri) (1, 0) si sposta in 0.01 s nel punto (1.1, 0.1), calcolare il valore della vorticità. Calcolare in quale posizione si sposta il punto (0,1).
2. Un condotto rettilineo a sezione circolare si restringe bruscamente fino a raggiungere un diametro pari al 70% di quello iniziale. Con un manometro ad alcool, tra la sezione a monte della biforcazione e quella a valle, si è misurata una variazione di altezza di -30 cm e contemporaneamente con un tubo di Pitot nella sezione a monte si è misurata un'altezza di 50 cm (sempre con alcool), con una pressione statica di 1.3 kPa. Si chiede di determinare il coefficiente di caduta di pressione dovuto solamente agli effetti dell'attrito, sia nel caso in cui nel condotto scorra acqua, che nel caso in cui scorra aria.
3. Un corpo di forma generica è investito da una corrente d'aria con numero di Mach pari a 1.5 e temperatura pari a 50°C e in un punto intorno al corpo viene misurata una temperatura di 100°C . Trascurando gli effetti dell'attrito, calcolare le variazioni relative di temperatura, velocità, pressione e densità tra i due punti e scrivere esplicitamente se le quantità precedenti aumentano o diminuiscono.

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