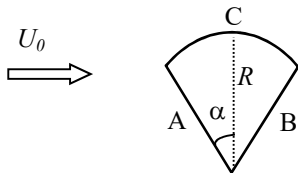


Fluidodinamica

Compito scritto
21 febbraio 2019

Compito A

1. Sia data l'equazione di Navier-Stokes, nell'approssimazione di termini viscosi molto più rilevanti di quelli inerziali. Scrivere l'equazione che si ottiene in questa approssimazione e determinare l'equazione risultante applicando ad essa l'operatore rotore. Dimostrare che quest'ultima equazione è invariante per cambiamenti di sistemi di riferimento ortonormali.
2. Un corpo, quale quello raffigurato in basso, con la forma di un settore circolare, è investito da una corrente fluida a velocità U_0 e genera sul lato A una componente orizzontale della velocità pari a $\sqrt{2}U_0 \operatorname{sen}\alpha$ e una componente verticale pari a $-\sqrt{2}U_0 \operatorname{cos}\alpha$, sul lato B una componente orizzontale della velocità pari a $\sqrt{2}U_0 \operatorname{sen}\alpha$ e una componente verticale pari a $\sqrt{2}U_0 \operatorname{cos}\alpha$ e sul lato C una pressione pari a $p = p_0 - \frac{1}{2}\rho U_0^2 \operatorname{sen}\alpha$. Assumendo trascurabili gli effetti dell'attrito, determinare per quali valori dell'angolo α si generano i coefficienti di portanza massimo e minimo e calcolarne i valori (si assuma la lunghezza R come lunghezza di riferimento).



3. In corrispondenza del disco di una turbina eolica si è misurata una velocità del vento pari a 3 m/s, mentre nella scia si è misurata una velocità di 2 m/s. Utilizzando la teoria del disco attuatore, determinare la velocità del vento indisturbato, i coefficienti di spinta e di potenza e il rendimento della turbina rispetto al caso ideale.

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