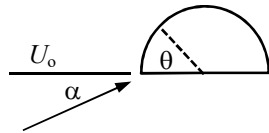


# Fluidodinamica

Compito scritto  
17 luglio 2019

1. Sia dato un rotore eolico, di diametro 5 m, che, investito dal vento alla velocità di 5 m/s, raggiunga la condizione di rotazione a 30 rpm. Determinare i numeri adimensionali caratteristici del problema e calcolarne i valori. Se lo stesso rotore viene provato in acqua in similitudine dinamica, quali saranno i valori necessari per la velocità dell'acqua e per la frequenza di rotazione della turbina? Calcolare i numeri adimensionali anche in questo secondo caso.
2. Un semi-cilindro è investito da un fluido a velocità  $U_0$ , come rappresentato in figura, generando sul lato curvilineo una velocità pari a  $U_0(1+\sin\theta)^{1/2}$  e una velocità indisturbata sul lato rettilineo. Nell'ipotesi di assenza degli effetti dovuti alla viscosità, calcolare i coefficienti di portanza e resistenza per il caso in cui l'angolo di incidenza,  $\alpha$ , sia uguale a zero. Assumendo che il campo di velocità resti invariato, calcolare la forma funzionale degli stessi coefficienti con angolo di incidenza differente da zero e verificare che nel limite di  $\alpha=0$  si ritorni al valore calcolato in precedenza.



3. In una sezione di condotto circolare divergente, con raggio di ingresso pari a 10 cm e raggio di uscita pari a 30 cm, scorre aria. Ipotizzando gli effetti dell'attrito trascurabili e avendo misurato una differenza di pressione pari a 3 kPa, calcolare le velocità di ingresso e di uscita alla sezione di condotto e il loro rapporto. Se la corrente d'aria in ingresso viene portata fino al valore del numero di Mach pari a 1.2, calcolare il rapporto di velocità in queste nuove condizioni.

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