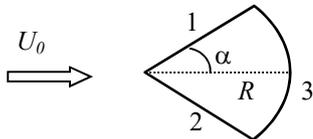


# Fluidodinamica

Compito scritto  
20 febbraio 2020

1. In una condotta d'acqua a superficie libera è presente una turbina, che viene spinta dall'acqua in movimento. Lavorando in similitudine dinamica, si vuole riprodurre il fenomeno in un impianto in scala 1:10 e, trascurando gli effetti dell'attrito, si chiede di valutare il rapporto tra il numero di giri al secondo misurati nell'impianto in scala ridotta e quello a scala effettiva. Se l'altezza della superficie libera nella condotta è pari a 30 cm e la velocità è pari a 2 m/s, calcolare l'altezza della superficie libera nell'impianto in scala ridotta.
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 sui lati 1 e 2 una velocità pari a  $U_0 (1+x/2l)$  (essendo  $x$  la coordinata lungo il lato inclinato e  $l$  la lunghezza del lato) e sul lato 3 una pressione pari a  $p = p_0 - \frac{1}{2} \rho U_0^2$ . Assumendo trascurabili gli effetti dell'attrito, determinare i valori dei coefficienti di pressione sui tre lati e disegnare l'andamento. Determinare anche la forma funzionale dei coefficienti di resistenza e portanza e calcolarli per  $\alpha=30^\circ$  (si assuma la lunghezza  $R$  come lunghezza di riferimento).



3. All'ingresso di un condotto che presenta un allargamento del 15%, entra in un primo caso acqua alla velocità di 0.5 m/s e in un secondo caso aria in condizioni standard alla velocità di 400 m/s. Nell'ipotesi di flusso quasi unidimensionale, valutare la velocità del fluido dopo il divergente nei due casi. Se la sezione d'ingresso ha un'area pari a  $1 \text{ m}^2$ , valutare la portata in massa nei due casi.

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