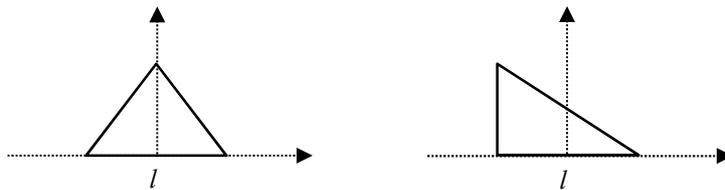


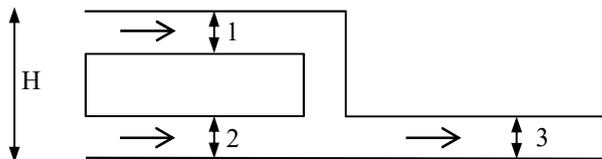
# Fluidodinamica

Compito scritto  
10 giugno 2019

1. Sia data una particella d'acqua a forma di triangolo equilatero, come quella raffigurata a sinistra, che in un intervallo di tempo  $\Delta t$  si trasforma nel triangolo rettangolo della figura di destra. Calcolare le componenti del tensore gradiente di velocità, sapendo che per entrambe l'asse verticale è centrato rispetto alla base (di lunghezza  $l$  in entrambi i casi). Si effettui il calcolo per  $\Delta t=0.05$  s.



2. Sia dato un sistema di condotti cilindrici in cui scorre acqua, secondo lo schema e la denominazione riportati in figura. Assumendo l'ipotesi di assenza di effetti dovuti alla viscosità e i seguenti valori per le grandezze,  $d_1=d_2=20$  cm,  $U_1=U_2=1$  m/s, determinare quale dovrà essere il diametro della sezione 3 affinché la velocità  $U_3$  sia uguale a  $U_2$ . In queste condizioni determinare anche il valore della pressione  $p_3$  rispetto alla pressione nel condotto 1. Quale dovrà essere invece il diametro del condotto 3, volendo ottenere una pressione  $p_3$  uguale a  $p_1$  e quale sarà il valore di  $U_3$  in quest'ultimo caso. In tutti i casi l'altezza dal suolo del canale 1,  $H$  in figura, è pari a 10 m.



3. Una turbina eolica è investita dal vento alla velocità di 5 m/s, generandosi un coefficiente di spinta pari a 0.5. Nell'ambito della teoria del disco attuatore, calcolare il coefficiente di potenza che si ottiene e il rapporto rispetto al valore limite massimo ottenibile. Se la superficie di riferimento nella scia della turbina è pari a  $20$  m<sup>2</sup>, determinare l'effettiva potenza generata.

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