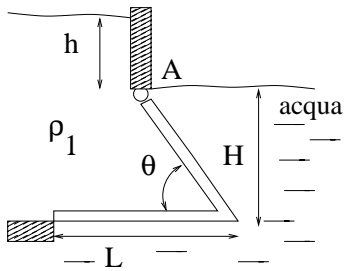


Esame del 28/02/2013

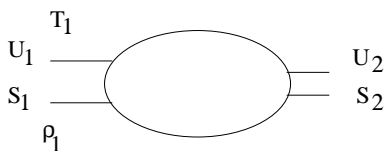
Calcolare quale deve essere la densità del fluido ρ_1 per mantenere il sistema in equilibrio alla rotazione rispetto ad A.



$L = 2. \text{ m}$ $H = 1.7 \text{ m}$
 $h = 1 \text{ m}$ $\theta = 26^\circ$

Un'automobile viaggia in autostrada in piano a livello del mare alla velocità di 95 Km/h impiegando una potenza di 36 CV. Calcolare la potenza che l'automobile impiega ad una quota costante di 3000 metri in condizioni di similitudine dinamica.

Dell'aria alla velocità U_1 , temperatura T_1 e densità ρ_1 entra attraverso una sezione S_1 in un dispositivo da dove, dopo aver ricevuto la potenza termica \dot{Q} (e potenza meccanica nulla) esce attraverso la sezione S_2 alla velocità U_2 . Calcolare la pressione d'uscita del fluido.



$U_1 = 140 \text{ m/s}$ $T_1 = 312 \text{ K}$ $\rho_1 = 5.21 \text{ Kg/m}^3$
 $U_2 = 60.3 \text{ m/s}$ $S_1 = 0.38 \text{ m}^2$ $S_2 = 0.11 \text{ m}^2$
 $\dot{Q} = 720 \text{ KW}$

Un'automobile ideata per viaggiare a velocità U con un'area frontale S ha un coefficiente di resistenza $C_{D1} = 0.42$. Se dopo un'attenta riprogettazione aerodinamica il nuovo coefficiente di resistenza viene ridotto a $C_{D2} = 0.33$, quanto sarà la conseguente riduzione percentuale di potenza del motore?

Spiegare se si compie maggiore lavoro per comprimere una gas perfetto dalla pressione p_1 alla pressione p_2 con una trasformazione isoterma o una isentropica. Spiegare perché.