**Soluzioni della prova del 05/10/2005**

La forza di pressione sulla parete inclinata risulta $F = \rho g h^2 b/(2\sin\theta)$ con $b$ la direzione ortogonale al foglio e $\tan\theta = H/(L-l) = 2.6$. Dall'equilibrio alla traslazione nella direzione orizzontale $F\sin\theta = C_f(W + F\cos\theta)$, essendo $W = (L+l)Hb\rho_b g/2$ il peso proprio del blocco. Da questa relazione si ricava quindi $\rho_b = \rho h^2/[(L+l)H][1/C_f + 1/\tan\theta] = 1085.75$ Kg/m$^3$.

---

Dall'equazione di conservazione dell'energia per sistemi aperti

$$\dot{m}\left[\left(\frac{U^2}{2}+\frac{p}{\rho}+e+gz\right)_{out}-\left(\frac{U^2}{2}+\frac{p}{\rho}+e+gz\right)_{in}\right]=\dot{L}+\dot{Q}$$

essendo $\dot{m} = \rho Q = 2\cdot 2$ Kg/s, $U_{in} \simeq 0$, $p_{out} = p_{in} = p_0$, $e_{out} = e_{in}$, $z_{out} - z_{in} = h$, $U_{out} = 4Q/(\pi d^2) = 1.257$ m/s e $\dot{Q} = 0$ si ottiene $\dot{L} = 630$ W. La potenza assorbita dalla rete sarà quindi $P = \dot{L}/\eta = 851.35$ W.

---

Dall'uguaglianza dei numeri di Reynolds si ha $U = U_m(L_m/L)(\nu/\nu_m) = 53.5$ Km/h $= 14.86$ m/s. Essendo i due fenomeni in similitudine dinamica saranno anche identici i coefficienti di resistenza $C_D = 2D/(\rho U^2 S) = 2D_m/(\rho_m U_m^2 S_m)$ da dui $D = D_m(\rho/\rho_m)(U/U_m)^2(S/S_m) = 235.77$ N, essendo $S/S_m = (L/L_m)^2$.

---

Dalla relazione di partenza $E = f(V, C, T, \rho, U)$ risulta $N = 6$ e $K = 4$; scegliendo come variabili ripetute $T$, $\rho$, $V$ ed $U$ si ottiene $E/(\rho U^2 V) = F(CT/U^2)$.

---