

A.A. 2025-2026 ELEMENTI DI TERMOFLUIDODINAMICA PER LE MACCHINE

Lucia Parussini

Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Trieste

Via Valerio 10 - 34127 Trieste - ITALY

E-mail: lparussini@units.it

Soluzioni analitiche

Tra due lastre piane e parallele infinitamente estese e poste ad una distanza h fluisce una portata in massa d'aria pari a $\dot{m}$ (per unità di profondità b). Supponendo il flusso laminare, calcolare la differenza di pressione tra le due sezioni poste ad una distanza l nella direzione della corrente. Verificare che con i dati assegnati sia valida l'ipotesi di flusso laminare (usare aria a 15°C , $\rho = 1.23\text{kg/m}^3$ e $\mu = 1.79 \cdot 10^{-5}\text{Ns/m}^2$).

$$h = 1.3\text{cm}$$

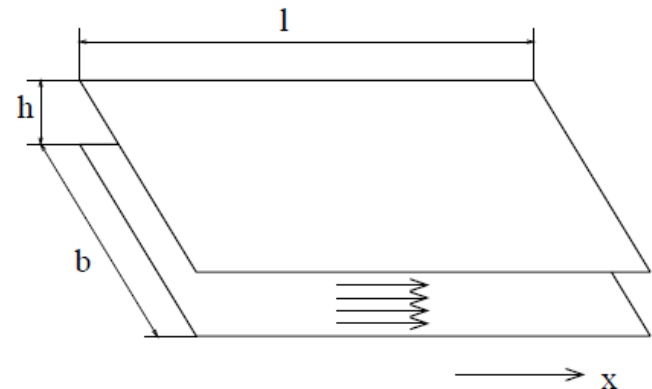
$$l = 2.5\text{m}$$

$$\dot{m} = 0.02\text{ kg/(ms)}$$

Soluzione:

$$\Delta p = 3.97\text{Pa}$$

$$Re = 1116 < 1500$$



Soluzioni analitiche

Due lastre piane e parallele infinitamente estese distano tra loro h . Sapendo che la lastra superiore trasla in direzione x con una velocità U e che il liquido tra le lastre è olio, calcolare la forza che bisogna applicare ad una superficie di dimensioni l e b per mantenere tale stato di moto.

Se la lastra inferiore è inclinata di $\alpha = 2^\circ$ e la lunghezza l ridotta di $1/20$, determinare la distribuzione di pressione nel meato convergente.

$$h = 0.5\text{cm}$$

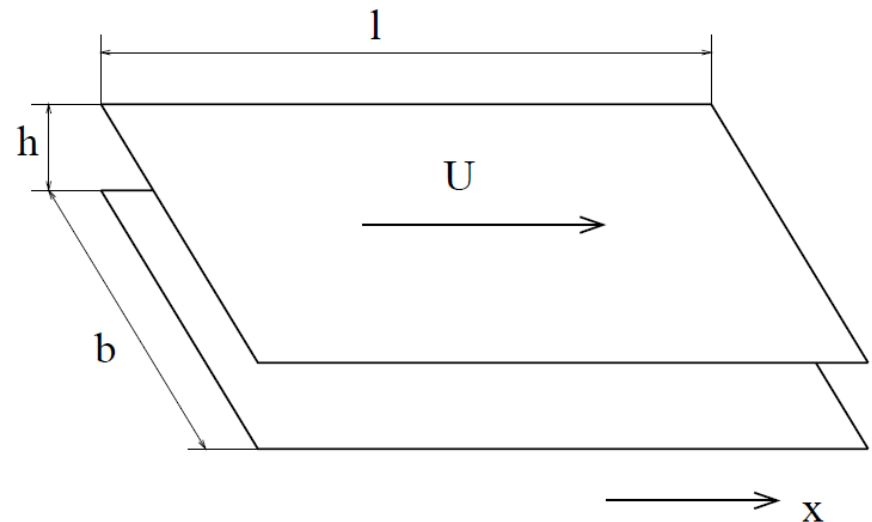
$$l = 2\text{m}$$

$$b = 1.3\text{m}$$

$$U = 1.5\text{m/s}$$

$$\rho = 912\text{kg/m}^3$$

$$\nu = 4.2 \cdot 10^{-4}\text{m}^2/\text{s}$$



Soluzione:

$$F = 299\text{N}$$

$$p = -\frac{15170.0Y^2 - 98.7Y + 0.1}{Y^2} = -\frac{15398.00x^2 - 1541.60x - 11.83}{x^2 - 29083000.00x + 0.02} \quad \text{con } Y = 0.0050 - 0.0349x$$