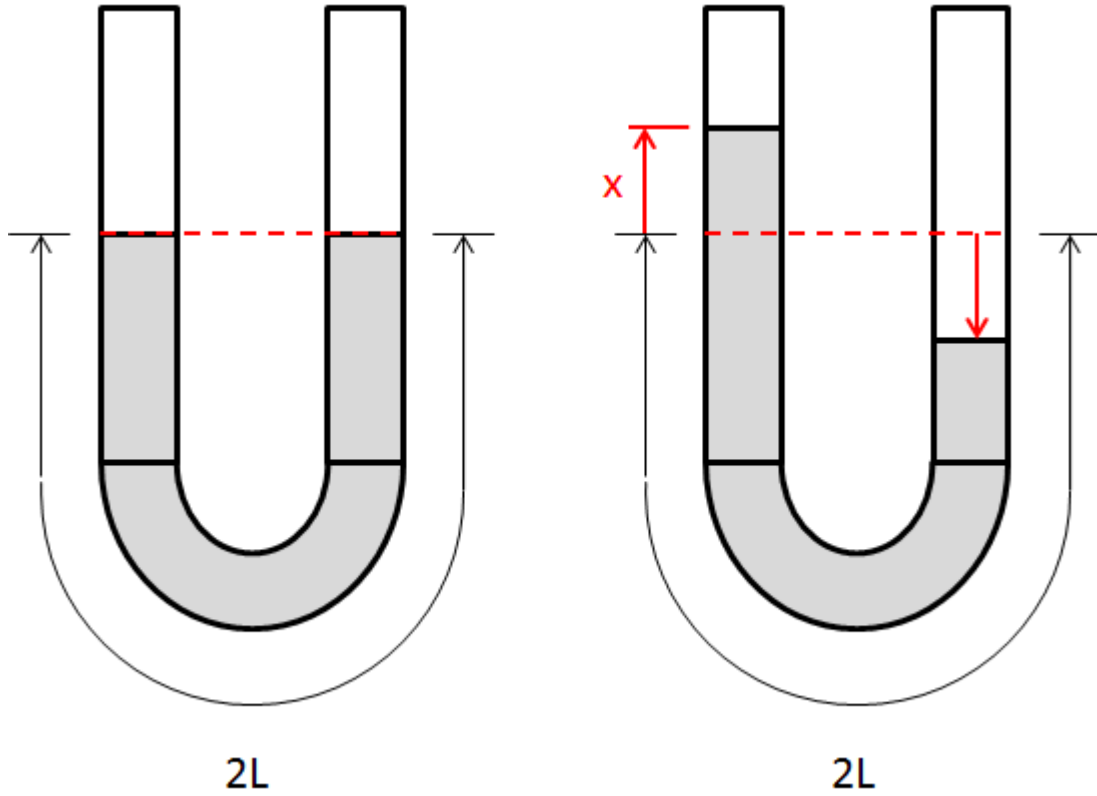


OSCILLAZIONI NON SMORZATE DI LIQUIDO IN TUBO AD "U"

Si consideri il tubo ad U parzialmente riempito di liquido mostrato in Figura.
Si calcoli la pulsazione propria della oscillazione del pelo libero del liquido.



DATI

$L_0 := 0.25\text{-m}$ Semi-lunghezza complessiva della colonna di liquido

A_0 = sezione interna del tubo a U

g = accelerazione di gravità

ρ = densità del liquido

MASSA COMPLESSIVA DEL LIQUIDO

La massa complessiva del liquido è data da:

$$M_L := A_0 \cdot 2 \cdot L_0 \cdot \rho$$

RIGIDEZZA EQUIVALENTE FORZA DI REAZIONE

Come risulta chiaro dall'osservazione della Figura, in seguito alla variazione del livello del liquido nei due rami del tubo (evidentemente uguale ed opposta) si produce una forza agente sulla colonna stessa in senso opposto alla variazione di livello pari a :

$$F_L := 2 \cdot x \cdot A_0 \cdot \rho \cdot g$$

Tale forza può ritenersi equivalente a quella prodotta da una molla di rigidezza:

$$K_L := 2 \cdot A_0 \cdot \rho \cdot g$$

CALCOLO PULSAZIONE PROPRIA

La pulsazione propria del sistema è pertanto data da:

$$\omega_n := \sqrt{\frac{K_L}{M_L}} = \sqrt{\frac{2 \cdot A_0 \cdot \rho \cdot g}{2 \cdot A_0 \cdot L_0 \cdot \rho}} = \sqrt{\frac{g}{L_0}}$$

$$\omega_n := \sqrt{\frac{g}{L_0}} = 6.263 \frac{1}{s}$$