

TRABALHO COMPUTACIONAL 1

- 1) Um fluido é bombeado na rede de tubos mostrada na figura abaixo. No estado estacionário, os seguintes balanços de escoamento precisam ser satisfeitos:

$$Q_1 = Q_2 + Q_3$$

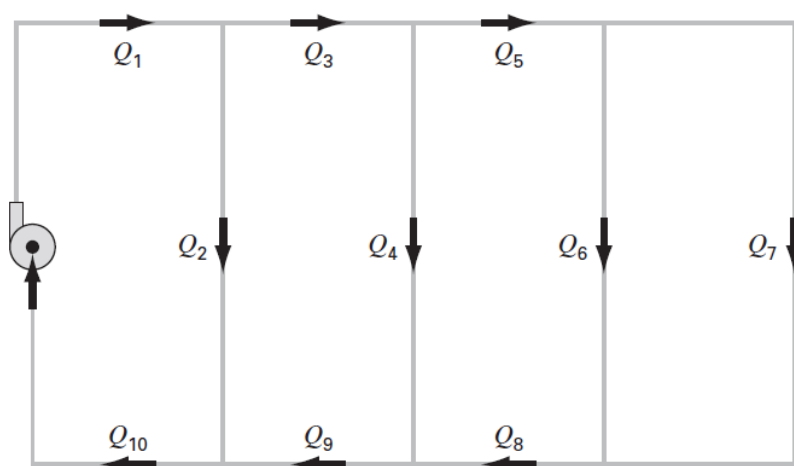
$$Q_3 = Q_4 + Q_5$$

$$Q_5 = Q_6 + Q_7$$

onde Q_i é o escoamento no tubo i (m^3/s). Além disso, as quedas de pressão em torno dos três laços à direita devem ser nulas. A queda de pressão em cada seção de tubo circular pode ser calculada por:

$$\Delta P = \frac{16}{\pi^2} \cdot \frac{f \cdot L \cdot \rho}{2D^5} \cdot Q^2,$$

em que ΔP é a queda de pressão (Pa), f é o fator de atrito (adimensional), L é o comprimento do tubo (m), ρ é a densidade do fluido (kg/m^3) e D é o diâmetro do tubo (m).



Escreva um programa que lhe permita calcular o escoamento em todas as seções de tubo, dado que $Q_1 = \frac{1m^3}{s}$, $\rho = 1,23 \text{ kg/m}^3$. Todos os tubos têm $D = 500 \text{ mm}$ e $f = 0,005$. Os comprimentos dos tubos são $L_3 = L_5 = L_8 = L_9 = 2m$; $L_2 = L_4 = L_6 = 4m$; $L_7 = 8m$.

OBS: A entrega do trabalho computacional compreende um relatório detalhado da implementação e um código em Python.