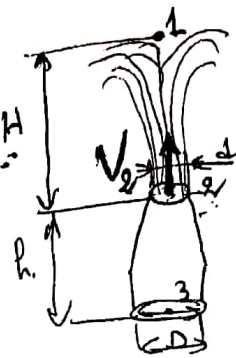


Exo 6

Calculer le débit volumique du jet d'eau : Q :



Remarque : un jet d'eau est un écoulement de l'air libre, donc la pression du jet d'eau est la pression atmosphérique.

$$Q = V_2 A_2 = V_2 \cdot \frac{\pi d^2}{4}$$

$$V_2 = ?$$

On applique l'éq. de Bernoulli entre 1 et 2, on obtient :

$$\frac{V_1^2}{2g} + \frac{P_1}{\rho g} + z_1 = \frac{V_2^2}{2g} + \frac{P_2}{\rho g} + z_2$$

$$P_1 = P_2 = P_{atm.}$$

$$V_1 = 0 \text{ (point d'arrêt)}$$

$$z_1 - z_2 = H$$

$$\Rightarrow V_2 = \sqrt{2gH}$$

$$V_2 = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 8}$$

$$V_2 = 12,53 \text{ m/s}$$

$$Q_2 = 12,53 \cdot \frac{\pi \cdot (0,01)^2}{4}$$

$$Q_2 = 0,00098 \text{ m}^3/\text{s} = 0,98 \text{ l/s}$$

Déterminer la pression effective à l'entrée du convergent.

En appliquant l'éq. de Bernoulli entre 2 et 3 on obtient :

$$\frac{V_2^2}{2g} + \frac{P_2}{\rho g} + z_2 = \frac{V_3^2}{2g} + \frac{P_3}{\rho g} + z_3$$

$$\left. \begin{array}{l} P_2 = P_{atm.} \\ z_2 - z_3 = h \end{array} \right\} P_3 - P_{atm.} = \left(\frac{V_2^2 - V_3^2}{2g} + h \right) \rho g$$

$$V_3 = ?$$

En appliquant l'équation de continuité entre 2 et 3 on trouve :

$$V_2 \cdot \frac{\pi d^2}{4} = V_3 \cdot \frac{\pi D^2}{4}$$

$$\Rightarrow V_3 = V_2 \cdot \frac{d^2}{D^2} = 12,53 \text{ m/s} \cdot \left(\frac{10}{50} \right)^2$$

$$V_3 = 0,5012 \text{ m/s}$$

on aura alors :

$$P_3 - P_{atm.} = P_{3 \text{ eff}} = \left(\frac{12,53^2 - 0,50^2}{2 \cdot 9,81} + 0,5 \right) \times 10^3 \times 9,81$$

$$P_{3 \text{ eff}} = 83,25 \cdot 10^3 \text{ Pa} = 0,83 \text{ bar}$$