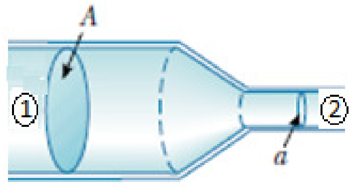
Un tubo horizontal tiene un área transversal de $40\ cm^2$ en la parte mas ancha y $10\ cm^2$ en la constricción. Fluye agua en el tubo, cuya descarga es de $6.00x10^{-3}\ {}^{m^3}/_{s}$.

a. La rapidez de flujo en la parte más ancha y más angosta.
b. La diferencia de presiones entre estas porciones.



Para el inciso a),

$$Tasa = Q = Av$$

$$v = \frac{Q}{A}$$

Conversión;

$$A_1 = 40\ cm^2 \left(\frac{1\ m}{100\ cm}\right)^2 = 4x10^{-3}\ m^2$$

$$A_2 = 10\ cm^2 \left(\frac{1\ m}{100\ cm}\right)^2 = 1x10^{-3}\ m^2$$

Para encontrar v_1:

$$v_1 = \frac{Q}{A_1}$$

$$v_1 = \frac{6.00x10^{-3}\ {}^{m^3}/_{s}}{4x10^{-3}\ m^2}$$

$$\boxed{\boldsymbol{v_1 = 1.5\ {}^{m}/_{s}}}$$

Para encontrar v_2:

$$v_2 = \frac{Q}{A_2}$$

$$v_2 = \frac{6.00x10^{-3}\ {}^{m^3}/_{s}}{1x10^{-3}\ m^2}$$

$$\boxed{\boldsymbol{v_2 = 6\ {}^{m}/_{s}}}$$

b) Planteamos la ecuación de Bernoulli:

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho {V_1}^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho {V_2}^2 + \rho g h_2$$

Como se encuentran al mismo nivel,

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho {V_1}^2 + \cancelto{0}{\rho g h_1} = P_2 + \frac{1}{2}\rho {V_2}^2 + \cancelto{0}{\rho g h_2}$$

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho {V_1}^2 = P_2 + \frac{1}{2}\rho {V_2}^2$$

Acomodamos las presiones en el lado izquierdo, para que me quede la diferencia:

$$P_2 - P_1 = \frac{1}{2}\rho {V_1}^2 - \frac{1}{2}\rho {V_2}^2$$

$$P_2 - P_1 = \Delta P = \frac{1}{2}\rho\left({V_1}^2 - {V_2}^2\right)$$

$$\Delta P = \frac{1}{2}\left(1\,000\ {}^{Kg}/_{m^3}\right)[(1.5\ {}^{m}/_{s})^2 - (6\ {}^{m}/_{s})^2]$$

$$\boxed{\boldsymbol{\Delta P = -16\,875\ Pa}}$$