

Una tubería de 20 cm de diámetro eleva agua a una altura $h=10$ m; en esta posición se produce un estrechamiento que reduce el diámetro a la mitad. En la parte más baja de la tubería la presión es $P_1 = 2,6 \frac{kp}{cm^2}$ y en el estrechamiento es $P_2 = 10^4$ Pascales . Calcular, prescindiendo de rozamiento, el caudal en l/s y en m^3/h que circula por la tubería. Considerar $g=10$ m/s².

Resolución

La tubería es de la forma.

El punto 1 tiene cota $z_1 = 0$,

$P_1 = 2,6 \frac{kp}{cm^2} = 2,6 \cdot 10^4$ Pasc y su velocidad

es v_1 . En el estrechamiento la cota es

$z_2 = h = 10$ m, la presión es

$P_2 = 10^4$ Pascales .Como el diámetro en la parte estrecha es la mitad que en la parte ancha,

se verifica que la velocidad es $v_2 = 4v_1$. Aplicando la ecuación de Bernoulli

$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g z_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g z_2$ y sustituyendo datos

$$26 \cdot 10^4 + \frac{1}{2} 10^3 \left(\frac{1}{4} v_2^2 \right) = 10^4 + \frac{1}{2} 10^3 v_2^2 + 10 \cdot 10^3 \cdot 10 \text{ de donde } v_2 = 20 \text{ m/s y } v_1 = 5 \text{ m/s}$$

