

Un tubo orizzontale è attraversato da una corrente d'acqua stazionaria. In un tratto A del tubo l'acqua scorre alla velocità di 10 m/s e la pressione è $7,1 \times 10^4 \text{ Pa}$.

1. Qual è la velocità dell'acqua in un tratto B in cui la pressione vale $1,10 \times 10^5 \text{ Pa}$?
2. Qual è il rapporto tra la sezione nel tratto B e quella nel tratto A?

Determino la velocità dell'acqua applicando l'equazione di Bernoulli e ricordando che, in questo caso, il tratto A e il tratto B sono alla medesima altezza:

$$p_A + \frac{1}{2} d v_A^2 = p_B + \frac{1}{2} d v_B^2, \text{ da cui:}$$

$$v_B = \sqrt{2 \frac{p_A - p_B + \frac{1}{2} d v_A^2}{d}} = \sqrt{2 \times \frac{7,1 \times 10^4 \text{ Pa} - 1,1 \times 10^5 \text{ Pa} + \frac{1}{2} \times 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times \left(10 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}} = 4,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Dal momento che è valida l'equazione di continuità, posso agevolmente esprimere il rapporto tra la sezione nel tratto B e quella nel tratto A:

$$S_A v_A = S_B v_B, \text{ da cui:}$$

$$\frac{S_B}{S_A} = \frac{v_a}{v_b} = \frac{10 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{4,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 2,1$$