Un tubo rotondo, dal diametro interno di 15 mm, è attraversato e riempito completamente da una corrente d'acqua con una velocità di 3 m/s. Trova:

- la portata del tubo;
- la velocità dell'acqua in una sezione del tubo dove il diametro si restringe a 12 mm.

a) La portata q è definita come:

$$q = Sv$$

Dove S indica la sezione trasversale del tubo e v la velocità del fluido. Poiché il tubo è di sezione circolare:

$$S = \pi r^2 = \pi \left(\frac{0,015m}{2} \right)^2 = 1,77 \times 10^{-4} m^2$$

Dunque q :

$$q = Sv = 1,77 \times 10^{-4} m^2 \times 3 \frac{m}{s} = 5,3 \times 10^{-4} \frac{m^3}{s}$$

b) Per determinare la velocità del fluido nella sezione del tubo il cui diametro si restringe, applichiamo l'equazione di continuità:

$$S_1 v_1 = S_2 v_2$$

Sapendo:

$$S_2 = \pi \left(\frac{0,012m}{2} \right)^2 = 1,13 \times 10^{-4} m^2$$

Dunque, dall'equazione di continuità ricavo:

$$v_2 = \frac{S_1 v_1}{S_2} = \frac{5,3 \times 10^{-4} \frac{m^3}{s}}{1,13 \times 10^{-4} m^2} = 4,69 \frac{m}{s}$$