

Il nonno di Marco ha un grande orto e necessita di riserve di acqua per annaffiare le verdure coltivate. Per questo utilizza una pompa per estrarre acqua da un pozzo artesiano da inviare a un serbatoio cilindrico (diametro 1,5 m e altezza 5,0 m) attraverso un tubo di alimentazione di diametro 2,5 cm; la velocità dell'acqua nel tubo è di 1,8 m/s. Calcola:

- 1. La portata del tubo di alimentazione;**
- 2. Il tempo necessario per riempire il serbatoio.**

So che la portata di un tubo può essere determinata nel seguente modo:

$$q = Sv = \pi r^2 v = \pi \frac{d^2}{4} v = \pi \times \frac{(0,025m)^2}{4} \times 1,8 \frac{m}{s} = 8,8 \times 10^{-4} \frac{m^3}{s}$$

Determino il volume del serbatoio, ricordando che ha forma cilindrica:

$$V = Sh = \pi \frac{d^2}{4} h = \pi \times \frac{(1,5m)^2}{4} \times 5,0m = 8,8m^3$$

Dal momento che la portata è numericamente uguale al volume di liquido “trasportato” in un secondo, posso ricavare il tempo impiegato per riempire il serbatoio, partendo dalla definizione di portata stessa:

$$q = \frac{V}{\Delta t}, \text{ da cui ottengo che:}$$

$$\Delta t = \frac{V}{q} = \frac{8,8m^3}{8,8 \times 10^{-4} \frac{m^3}{s}} = 1,0 \times 10^4 s = \frac{1,0 \times 10^4}{3,6 \times 10^3} h = 2,8h$$