

Negli impianti di distribuzione dei carburanti, il tempo medio per un rifornimento di 16,7 kg di gasolio per auto ($d = 835 \text{ kg/m}^3$) è di 40 s circa. Per un rifornimento completo di un TIR servono 334 kg di gasolio. Per sopperire a una così grande capacità, evitando tempi di rifornimento troppo lunghi, la portata dell'erogatore per grandi automezzi è aumentata del 20%.

1. Quanto vale la portata dell'erogatore del gasolio per auto?
2. Quanto vale la portata dell'erogatore per TIR?
3. Quanto tempo ci vuole per un rifornimento completo di un TIR?

Calcolo la portata dell'erogatore del gasolio per auto applicandone la definizione e ricordando che il volume può essere espresso in funzione della massa e della densità:

$$q = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{\frac{m}{d}}{\Delta t} = \frac{m}{d \Delta t} = \frac{16,7 \text{ kg}}{835 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 40 \text{ s}} = 5,0 \times 10^{-4} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Dal testo so che l'erogatore per TIR ha una portata aumentata del 20%, perciò sarà pari a:

$$q_{TIR} = 120 \% q = \frac{120}{100} q = 1,2 q = 1,2 \times 5 \times 10^{-4} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 6,0 \times 10^{-4} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Determino il tempo necessario per fare un rifornimento completo di un TIR partendo dalla definizione di portata:

$$q_{TIR} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{m}{d \Delta t}, \text{ da cui:}$$
$$\Delta t = \frac{m}{d q_{TIR}} = \frac{334 \text{ kg}}{835 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 6,0 \times 10^{-4} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}} \approx 666 \text{ s} \approx 11 \text{ min}$$