

## EXERCÍCIO RESOLVIDO

- R. 202** O elevador hidráulico de um posto de serviços automotivos é acionado por meio de um cilindro de área  $3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$ . O automóvel a ser elevado tem massa  $3 \cdot 10^3 \text{ kg}$  e está sobre o êmbolo de área  $6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$ . Sendo a aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , determine:
- a intensidade mínima da força que deve ser aplicada no êmbolo menor para elevar o automóvel;
  - o deslocamento que teoricamente deve ter o êmbolo menor para elevar o automóvel 10 cm.



SERGIO AZENHA/ALAMY/GETTY IMAGES

**Solução:**

- a) As intensidades das forças nos dois êmbolos são diretamente proporcionais às respectivas áreas:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Temos:  $\begin{cases} F_2 = mg = 3 \cdot 10^3 \cdot 10 \therefore F_2 = 3 \cdot 10^4 \text{ N} \\ A_1 = 3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \text{ e } A_2 = 6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \end{cases}$

Assim:

$$\frac{F_1}{3 \cdot 10^{-5}} = \frac{3 \cdot 10^4}{6 \cdot 10^{-3}} \therefore F_1 = 1,5 \cdot 10^2 \text{ N}$$

- b) São dados:

$$A_1 = 3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2, A_2 = 6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2; h_2 = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$$

Substituindo em  $h_1 A_1 = h_2 A_2$ , temos:

$$h_1 \cdot 3 \cdot 10^{-5} = 0,1 \cdot 6 \cdot 10^{-3} \therefore h_1 = 20 \text{ m}$$

### Observação

Esse deslocamento teórico que o êmbolo menor deveria sofrer é muito grande. Na prática, como vimos, esse deslocamento é subdividido em vários deslocamentos menores e sucessivos, por meio da utilização de válvulas.

**Respostas:** a)  $1,5 \cdot 10^2 \text{ N}$ ; b) 20 m

## EXERCÍCIO PROPOSTO

- P. 510** Numa prensa hidráulica, o êmbolo menor tem raio 10 cm e o êmbolo maior, raio 50 cm. Se aplicarmos no êmbolo menor uma força de intensidade 20 N, deslocando-o 15 cm, quais serão a intensidade da força no êmbolo maior e seu deslocamento?