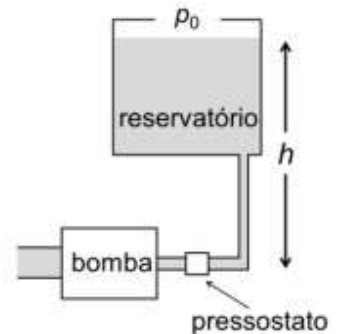


Questão 14

Na ilustração da figura, uma bomba eleva óleo até um reservatório. Um pressostato instalado ao lado da bomba tem a função de ligá-la e de desligá-la conforme varia a altura h do nível do óleo.



a) A bomba é desligada quando a pressão manométrica no pressostato atinge o valor $p_m = 3,2 \times 10^5$ Pa. Lembrando que a pressão manométrica é dada por $p_m = p - p_0$, sendo p a pressão absoluta e p_0 a pressão atmosférica, e sabendo que a densidade do óleo em questão é $\rho_{\text{óleo}} = 8,0 \times 10^2$ kg/m³, qual é o valor de h para que o pressostato desligue a bomba?

b) Um elevador hidráulico faz uso da força exercida por um fluido, normalmente um óleo ou o ar. Num elevador residencial a vácuo, a força aplicada sobre a cabine verticalmente para cima é proveniente da diferença de pressão do ar na base e no teto da referida cabine. A parte inferior da base fica em contato com a atmosfera ambiente, portanto, na pressão atmosférica $p_0 = 100$ kPa. Já na parte superior do teto, que é fechada hermeticamente, retira-se ar com uma bomba de vácuo, reduzindo-se a pressão. Qual deve ser a pressão p_{sup} na parte superior de uma cabine cilíndrica de massa $m = 300$ kg para que ela suba em movimento retilíneo uniforme? As áreas da base e do teto são idênticas e dadas por $A_{\text{base}} = A_{\text{teto}} = 1,5$ m². Despreze qualquer força de atrito.

RESPOSTA

A) Temos que, pela Lei de Stevin da hidrostática,

$$p_m = \rho \cdot g \cdot h \rightarrow 3,2 \cdot 10^5 = 8 \cdot 10^2 \cdot 10 \cdot h$$

$$h = 40 \text{ m}$$

B) Para que o movimento seja retilíneo e uniforme,

$$\Delta p = \frac{\text{Peso}}{A} \rightarrow p_0 - p_{\text{sup}} = \frac{m \cdot g}{A}$$

$$p_{\text{sup}} = 1 \cdot 10^5 - \frac{3 \cdot 10^2 \cdot 10}{1,5} = 100 \cdot 10^3 - 2 \cdot 10^3 = 98 \text{ kPa}$$