

Solução:

Na situação da **figura I**, sabe-se que a massa do corpo é 1,5 kg.

Na situação da **figura II**, o peso correspondente à massa de 1,0 kg (que vale $1,0 \cdot g$) equilibra a tração do fio aplicada no prato da esquerda. Logo:

$$T = 1,0 \cdot g$$

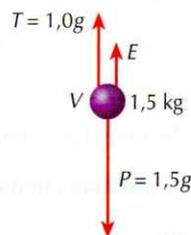
No corpo em equilíbrio:

$$T + E = P \Rightarrow E = P - T = 1,5 \cdot g - 1,0 \cdot g = 0,5 \cdot g$$

Como $E = d_a V g$, temos:

$$d_a V g = 0,5 \cdot g \Rightarrow d_a V = 0,5 \Rightarrow 1,0 V = 0,5 \therefore V = 0,5 \text{ L}$$

Resposta: 0,5 L



R. 207 O corpo da **figura I** está preso a uma mola não deformada e a um fio de peso desprezível. Seu volume é de 20 litros e está totalmente imerso em água. A constante elástica da mola vale 50 N/cm. Na **figura II**, o fio foi cortado e o corpo atingiu o equilíbrio, deformando a mola em um comprimento x . Determine x .

(Dados: densidade da água = $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/L}$; $g = 10 \text{ m/s}^2$; massa do corpo = 8 kg)

Solução:

O módulo do empuxo no corpo nas duas situações é o mesmo, pois o corpo permaneceu totalmente imerso:

$$E = d_a V g$$

Mas: $d_a = 1 \text{ kg/L}$; $V = 20 \text{ L}$; $g = 10 \text{ m/s}^2$

Então: $E = 1 \cdot 20 \cdot 10 \therefore E = 200 \text{ N}$

O módulo do peso do corpo é igual a: $P = mg = 8 \cdot 10 \therefore P = 80 \text{ N}$

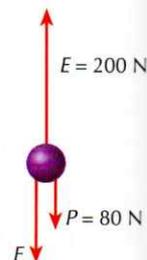
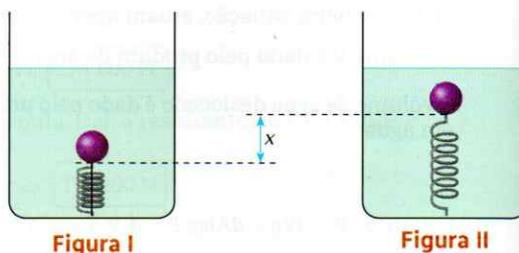
Como o módulo do empuxo é maior que o do peso, o corpo tende a subir. Na situação da **figura I**, o fio impede a subida do corpo. Na situação da **figura II**, o fio é cortado e o corpo sobe, deformando a mola. Depois de a mola sofrer a deformação x , o equilíbrio é novamente obtido. A força \vec{F} que a mola exerce no corpo tem intensidade:

$$F + P = E \Rightarrow F = E - P = 200 \text{ N} - 80 \text{ N} \Rightarrow F = 120 \text{ N}$$

Pela lei das deformações elásticas de Hooke: $F = kx$

Substituindo $F = 120 \text{ N}$ e $k = 50 \text{ N/cm}$, temos: $50x = 120 \therefore x = 2,4 \text{ cm}$

Resposta: $x = 2,4 \text{ cm}$

**EXERCÍCIOS PROPOSTOS**

P. 511 Um balão de hidrogênio de peso igual a 600 N está preso a um fio em equilíbrio estático vertical. Seu volume é igual a 80 m^3 . Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$. Densidade do ar: $d_{\text{ar}} = 1,25 \text{ kg/m}^3$. Determine:

- a) a intensidade do empuxo exercido pelo ar sobre o balão;
- b) a intensidade da tração no fio que sustém o balão.

P. 512 (Vunesp) Um bloco de madeira de massa 0,63 kg é abandonado cuidadosamente sobre um líquido desconhecido, que se encontra em repouso dentro de um recipiente. Verifica-se que o bloco desloca 500 cm^3 do líquido, até que passa a flutuar em repouso.

- a) Considerando $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, determine a intensidade (módulo) do empuxo exercido pelo líquido no bloco.
- b) Qual é o líquido que se encontra no recipiente? Para responder, consulte a tabela ao lado, após efetuar seus cálculos.

Líquido	Massa específica (g/cm^3) à temperatura ambiente
Álcool etílico	0,79
Benzeno	0,88
Óleo mineral	0,92
Água	1,00
Leite	1,03
Glicerina	1,26