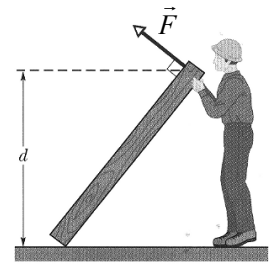
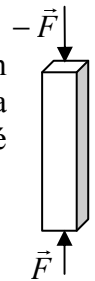


1. Um operário tenta levantar uma viga enorme do chão até à posição vertical. A viga tem 2,5 m de comprimento e pesa 500 N. Num certo instante o operário mantém a viga momentaneamente em repouso com a extremidade superior a uma distância $d = 1,5$ m do chão, como mostra a figura, exercendo uma força \vec{F} perpendicular à viga. Determine:



- 1.1 o módulo da força \vec{F} ;
 1.2 o módulo da força que o piso exerce sobre a viga.

2. Uma barra paralelepipedica de comprimento 0,5 m e secção transversal quadrada com área igual a 100 cm^2 está sujeita a forças compressivas de 10^5 N que lhe provocam uma diminuição de comprimento de 4 mm. O coeficiente de Poisson do material da barra é igual a 0,4.



- 2.1 Determine o módulo de Young do material de que é feita a barra.
 2.2 Calcule a variação de volume da barra com a deformação.

3. Um satélite descreve um movimento circular uniforme em torno da Terra, tendo uma energia total igual a $-1,2 \times 10^{10}$ J e uma velocidade de $7 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$. Determine:

- 3.1 a massa do satélite;
 3.2 a energia que foi fornecida ao satélite para o colocar em órbita;
 3.3 a energia que deverá ser fornecida ao satélite, em órbita, para passar para uma outra órbita onde a energia potencial é igual a $-1,6 \times 10^{10}$ J.

$$\text{Dados: } G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2} ; \quad M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg} \quad ; \quad R_T = 6,38 \times 10^6 \text{ m} .$$

4. Uma partícula move-se ao longo do eixo dos xx com movimento harmónico simples, encontrando-se no instante $t = 0$ s na posição $x_0 = 0$, movendo-se para a esquerda com velocidade de módulo $2\pi \text{ ms}^{-1}$. A amplitude do movimento é igual a 40 cm. Determine:

- 4.1 a expressão da posição e da velocidade do corpo em função do tempo, $x(t)$ e $v(t)$, e esboce os respectivos gráficos;
 4.2 a distância percorrida pela partícula entre $t = 0$ e $t = 0,45$ s.

FIM

Bom trabalho!