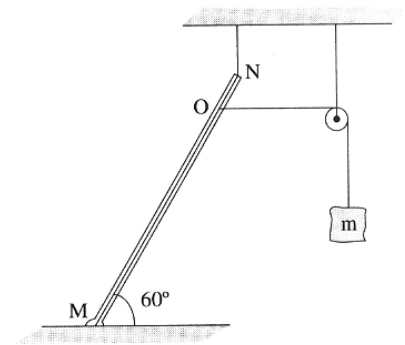
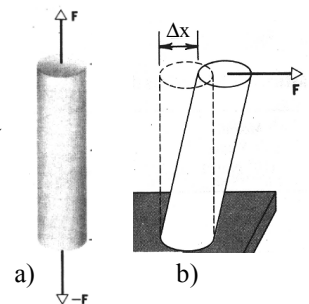


1. O sistema representado na figura ao lado está em equilíbrio. A barra MN mede 12 m, é homogénea e tem 50 kg de massa. A distância de M a O é de 9 m. O corpo suspenso por um fio, ligado à barra através de uma roldana, tem massa $m = 3,8$ kg. Determine:
- 1.1 o valor da força exercida no extremo N da barra.
 - 1.2 o valor da força de reacção no extremo M da barra.



2. Uma barra cilíndrica, de comprimento $L = 1,2$ m, está sujeita a forças tractivas de 10^5 N, que lhe provocam uma variação de comprimento de 2 mm (fig. a). O módulo de Young do material da barra é igual a $0,8 \times 10^{10}$ N/m² e o coeficiente de Poisson igual a 0,35.
- 2.1 Determine a área inicial da secção transversal da barra;
 - 2.2 Calcule a variação do diâmetro da barra com a deformação;
 - 2.3 Se, depois de suprimidas as forças tractivas e restabelecido o equilíbrio, a mesma barra for fixada numa das extremidades e na outra se aplicar uma força de corte igual a 2×10^5 N, qual será o valor da deformação Δx (fig. b)?



3. Um satélite de massa 1200 kg, descreve um movimento circular uniforme em torno da Terra, com uma aceleração igual a $6,0 \text{ ms}^{-2}$. Determine:
- 3.1 a altitude, h , a que o satélite se encontra;
 - 3.2 a energia que deverá ser fornecida ao satélite, para este passar para uma nova órbita, onde terá uma velocidade igual a 3300 ms^{-1} ;
(Se necessário, caso não tenha resolvido a alínea 3.1, poderá considerar uma altitude inicial $h = 2 \times 10^7$ m na alínea 3.2)

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

4. Um corpo de massa 1,5 kg executa um movimento harmónico simples na extremidade de uma mola, horizontalmente, com um período igual a 2,0 s. No instante inicial o corpo tem velocidade máxima, igual a 1 ms^{-1} , movendo-se para a direita. Não existe atrito. Determine:
- 4.1 a constante elástica da mola;
 - 4.2 a expressão da posição e da velocidade do corpo em função do tempo, $x(t)$ e $v(t)$, e esboce os respectivos gráficos;
 - 4.3 a força a que o corpo está sujeito no instante $t = 3,2$ s .

FIM

Bom trabalho!