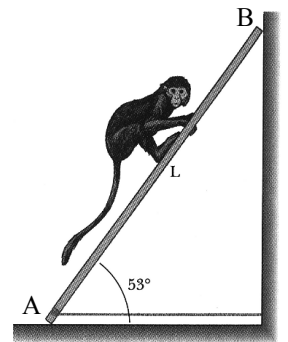




1. Um macaco de 10 kg está sobre uma escada uniforme AB de comprimento $L = 3$ m e peso igual a 120 N. A extremidade B da escada está encostada a uma parede vertical e a extremidade A, assente no solo, está presa por uma corda à parede vertical. Suponha que o macaco está a 1 m da extremidade B. Despreze os atritos no solo e na parede. Determine:



- 1.1 a força que a parede exerce sobre a escada (ponto B).
1.2 a força de tensão na corda e a força que o solo exerce sobre a escada (ponto A).

2. Uma barra cilíndrica, com raio da secção transversal igual a 4 cm, está sujeita a forças tractivas de 10^5 N, que lhe provocam uma variação de comprimento de 1,5 mm. O módulo de Young do material da barra é igual a 7×10^9 N/m² e o coeficiente de Poisson igual a 0,3.



- 2.1 Determine o comprimento inicial da barra;
2.2 Calcule a variação de volume da barra com a deformação;

3. Um satélite de massa 1000 kg, descreve um movimento circular uniforme em torno da Terra, tendo uma energia igual a $-1,04 \times 10^{10}$ J. Determine:

- 3.1 a energia que deverá ser fornecida ao satélite, em órbita, para escapar à força gravitacional da Terra;
3.2 o tempo que o satélite demora a descrever uma volta completa em torno da Terra;
3.3 a velocidade com que o satélite embateria na superfície da Terra, se, por algum motivo, perdesse 10% da sua energia, quando em órbita, e caísse.

Dados: $G = 6,67 \times 10^{-11}$ Nm²kg⁻² ; $M_T = 5,98 \times 10^{24}$ kg ; $R_T = 6,38 \times 10^6$ m .

4. Uma partícula move-se ao longo do eixo dos xx com movimento harmónico simples, encontrando-se na posição correspondente à amplitude do movimento no instante $t = 0$ s. Se o período do movimento é 2 s e a velocidade máxima da partícula é 3π ms⁻¹. 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 $t = 3,3$ s.