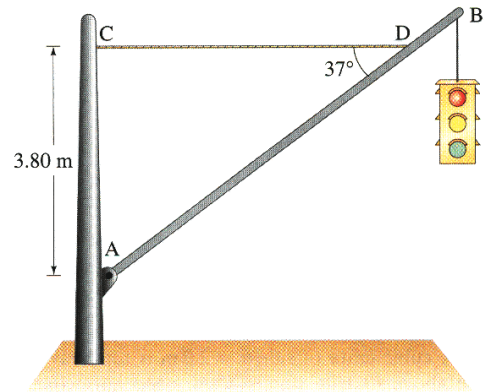
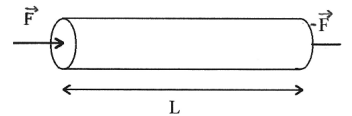


1. Uma caixa de semáforos está suspensa numa extremidade de uma barra AB conforme mostra a figura. A barra tem um comprimento de 7,5 m e uma massa de 8 kg. A massa da caixa de semáforos é igual a 12 kg. O cabo CD, que assegura o equilíbrio do sistema, tem massa desprezável.



- 1.1 Determine a tensão no cabo CD.
1.2 Determine a força exercida no extremo A da barra.

2. Uma barra cilíndrica, de comprimento $L = 1$ m e diâmetro $d = 8$ cm, é sujeita à ação de uma força compressiva $F = 1 \times 10^5$ N, aplicada de modo uniforme nas extremidades da barra (ver figura). O módulo de Young do material da barra é igual a $1,0 \times 10^{10}$ N/m² e o coeficiente de Poisson igual a 0,35. Calcule:



- 2.1 a variação de comprimento da barra;
2.2 a variação de volume da barra;
2.3 o módulo de compressibilidade do material de que é feita a barra.

3. Um satélite de massa 1300 kg, descrevendo um movimento circular uniforme em torno da Terra, está sujeito a uma força gravitacional igual a 2800 N. Determine:

- 3.1 a altitude, h , a que o satélite se encontra;
3.2 a energia que foi fornecida ao satélite para o colocar em órbita;
(Se necessário, caso não tenha resolvido a alínea 3.1, poderá considerar uma altitude $h = 8 \times 10^6$ m na alínea 3.2)

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. Um corpo executa um movimento harmónico simples na extremidade de uma mola de constante $k = 120$ N/m, horizontalmente, com um período igual a 0,5 s. No instante inicial o corpo passa na posição de equilíbrio com velocidade de 1 ms⁻¹, movendo-se para a esquerda. Determine:

- 4.1 a massa do corpo;
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.

FIM

Bom trabalho!