

1. Um disco de hoquei de 0,3 kg desloca-se na horizontal, com um atrito desprezável. A dada altura, dois sticks atingem simultaneamente esfera exercendo no disco as forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 , cujos módulos são, respectivamente, 5 N e 8 N (Fig.1).

a) Determine a aceleração do disco.

b) Que terceira força deveria actuar no disco para que a aceleração fosse nula?

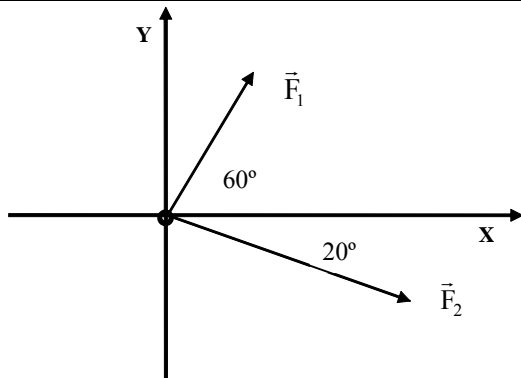


Fig. 1

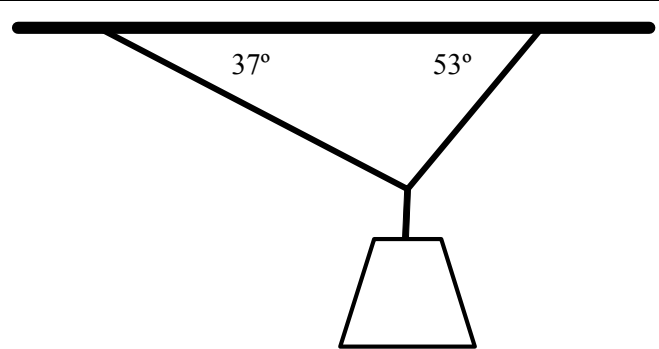


Fig. 2

2. Um candeeiro pesando 100 N está suspenso do tecto de acordo com a Fig. 2. Determine a força de tensão em cada um dos três cabos.

3. Um bloco de massa m é libertado do topo de um plano inclinado que faz um dado ângulo θ com a horizontal. O comprimento do plano inclinado é d . Admitindo que não há atrito, determine:

a) A aceleração do bloco ao longo do plano inclinado.

b) O tempo que o bloco gasta para percorrer a distância d .

c) A velocidade com que a massa atinge a base do plano inclinado.

4. Duas massas m_1 e m_2 estão ligadas por um cabo que passa através da gola de uma roldana como é mostrado na Fig. 3. O cabo é inextensível e sem massa. Admitindo que não há atritos e que a massa m_2 se desloca para baixo ao longo do plano inclinado, mostre que a aceleração das duas massa e a tensão no cabo são dadas por

$$a = g \cdot \frac{m_2 \cdot \sin \theta - m_1}{m_1 + m_2} \quad \text{e} \quad T = \frac{m_1 \cdot m_2 \cdot g (1 + \sin \theta)}{m_1 + m_2}$$

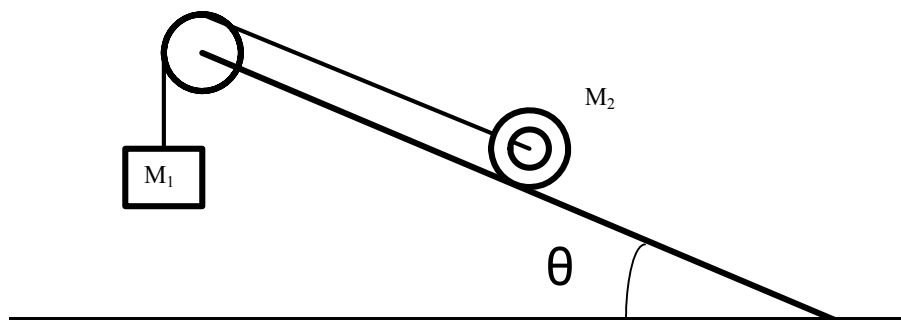


Fig. 3

5. Uma massa de 0,5 kg está ligada a uma corda de comprimento igual a 1,5 m (admita que a aceleração da gravidade não está a actuar sobre a massa).

- a) Se a massa for posta a girar segundo um círculo horizontal e a tensão máxima que a corda pode suportar for de 50 N, qual deverá ser a velocidade da massa imediatamente antes de a corda partir?
- b) Qual deveria ser a tensão na corda para que a velocidade da massa fosse de 5 m/s?

6. Um satélite de massa m gira numa órbita circular em torno da Terra. Sabendo que a sua velocidade é V e que a sua altitude é de H acima da superfície da Terra, determine:

- a) A velocidade do satélite em função da massa e do raio da Terra.
- b) O seu período de revolução.

7. Uma força de 2500 N é aplicada a um carro de 1000 kg que, inicialmente, se encontrava animado de uma velocidade constante de 30 m/s. Determine a aceleração e velocidade do carro ao fim de 10 s.

8. Uma caixa de 70 kg tem que ser arrastada ao longo de um soalho por uma força horizontal aplicada através de uma corda.

- a) Se o coeficiente de atrito estático for de 0,5 qual deverá ser a tensão (força) na corda para que a caixa se comece a mover?
- b) Se o coeficiente de atrito cinético for de 0,35 qual será a aceleração da caixa?
- c) Repita a alínea a) substituindo a força horizontal por uma força que faz um ângulo de 15° com a horizontal.

9. Uma força horizontal de 70 N empurra um bloco com um peso de 25 N contra uma parede. Se o coeficiente de atrito estático entre o bloco e a parede for de 0,60 e o bloco estiver, inicialmente, em repouso diga se o bloco se manterá parado ou se começará a deslizar ao longo da parede.

10. Suponha que um bloco é colocado em repouso sobre uma superfície rugosa inclinada. Aumenta-se a inclinação da superfície até que o bloco entra em movimento. O ângulo crítico para o qual o bloco começa a escorregar é $\theta_c = 20^\circ$. Determine o coeficiente de atrito estático μ_e entre o bloco e superfície inclinada.

11. Determine a inclinação (θ) que deverá ter uma estrada na zona de uma curva com 50,0 m de raio. A curva é projectada para uma velocidade de 13,4 m/s, para condições de atrito desprezável.