

Série de problemas de Física Geral I
2020/21

Dinâmica e estática do ponto material

NOTA: Use o valor de $10,0 \text{ m/s}^2$ para os problemas em que seja necessário utilizar a aceleração da gravidade.

1. Uma esfera de $0,3 \text{ kg}$ de massa desloca-se, sem atrito, sobre uma superfície horizontal. Duas forças actuam na esfera como é mostrado na Fig. 1. Os módulos das forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 são, respectivamente, 5 N e 8 N .

- a) Determine o módulo da aceleração da esfera.
- b) Que força faria a esfera estar em equilíbrio estático ou em movimento rectilíneo uniforme?

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

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, determine a aceleração das duas massa e a tensão no cabo.

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. Utilizando um plano inclinado de tal modo que o ângulo de inclinação θ pode variar, determine o coeficiente de atrito estático μ entre esse plano e um objecto de massa m .
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 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.

10. 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.

FIGURAS

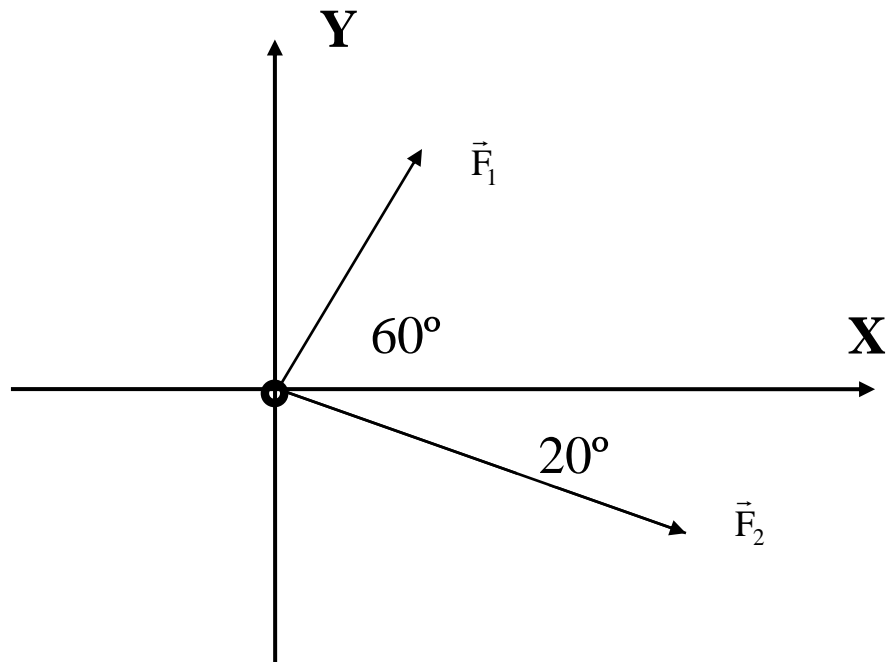


Fig. 1

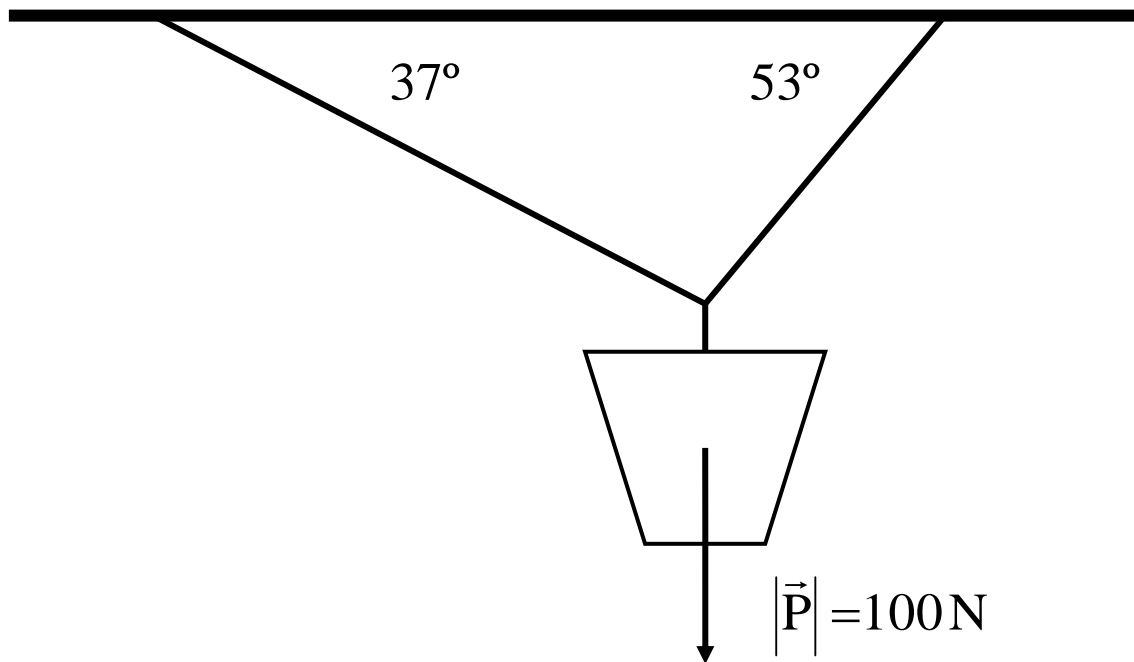


Fig. 2

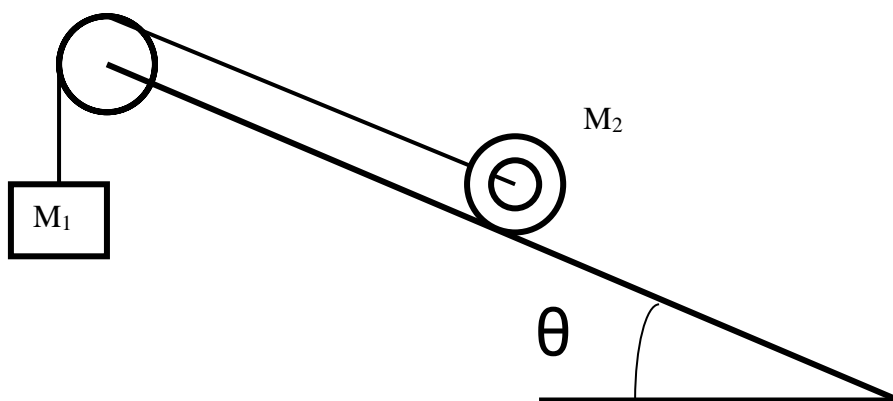


Fig. 3