

XXVII CPRA
LISTA DE EXERCÍCIOS - FÍSICA (DINÂMICA)

- 1) Uma caixa de 50 kg repousa sobre uma superfície para a qual o coeficiente de atrito cinético é $\mu_k=0,3$. Se a caixa está sujeita a uma força de tração de 400 N como mostrado na Figura 1, determine a velocidade da caixa após 3 s partindo do repouso.

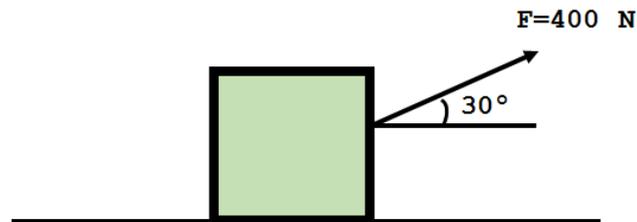


Figura 1 - Exercício 1.

- 2) A Figura 2 mostra uma caixa de massa $m_2=1,0$ kg sobre um plano inclinado sem atrito de ângulo $\theta=30^\circ$. Ela está ligada por uma corda de massa desprezível a uma caixa de massa $m_1=3,0$ kg sobre uma superfície horizontal sem atrito. A polia não tem atrito e sua massa é desprezível. (a) Se o módulo da força horizontal \vec{F} é 2,3 N, qual é a tensão da corda? (b) Qual é o maior valor que o módulo de \vec{F} pode ter sem que a corda fique frouxa?

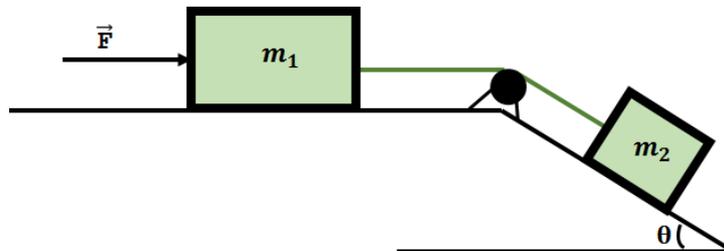


Figura 2 - Exercício 2.

- 3) Quando os três blocos da Figura 3 são liberados a partir do repouso, aceleram com um módulo de $0,500$ m/s². O bloco 1 tem massa M , o bloco 2 tem massa $2M$ e o bloco 3 tem massa $2M$. Qual é o coeficiente de atrito cinético entre o bloco 2 e a mesa?

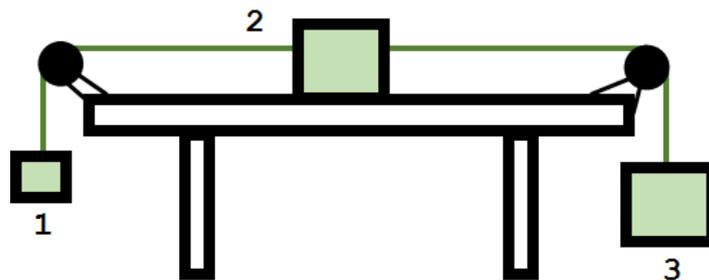


Figura 3 - Exercício 3.

- 4) O bloco B da Figura 4 pesa 711 N. O coeficiente de atrito estático entre o bloco e a mesa é 0,25; o ângulo θ é 30° ; suponha que o trecho da corda entre o bloco B e o nó é horizontal. Determine o peso máximo do bloco A para o qual o sistema permanece em repouso.

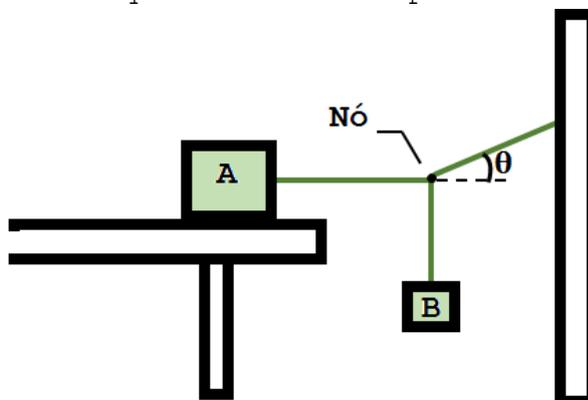


Figura 4 - Exercício 4.

- 5) A Figura 5 mostra três caixotes sendo empurrados sobre um piso de concreto por uma força horizontal \vec{F} de módulo 440 N. As massas dos caixotes são $m_1 = 30,0 \text{ kg}$, $m_2 = 10,0 \text{ kg}$ e $m_3 = 20,0 \text{ kg}$. O coeficiente de atrito cinético entre o piso e cada um dos caixotes é de 0,700. (a) Qual é o módulo F_{32} da força exercida sobre o bloco 3 pelo bloco 2? (b) Se os caixotes deslizassem sobre um piso polido, com um coeficiente de atrito cinético menor que 0,700, o módulo de F_{32} seria maior, menor ou igual ao valor quando o coeficiente de atrito era 0,700?

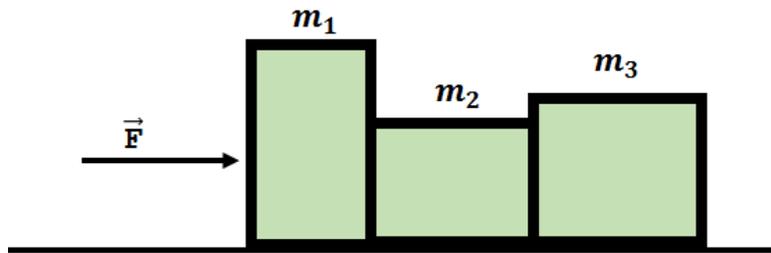


Figura 5 - Exercício 5.

- 6) Os dois blocos ($m = 16 \text{ kg}$ e $M = 88 \text{ kg}$) da Figura 6 não estão ligados. O coeficiente de atrito estático entre os blocos é $\mu_s = 0,38$, mas não há atrito na superfície abaixo do bloco maior. Qual é o menor valor do módulo da força horizontal \vec{F} para o qual o bloco menor não escorrega para baixo ao longo do bloco maior?

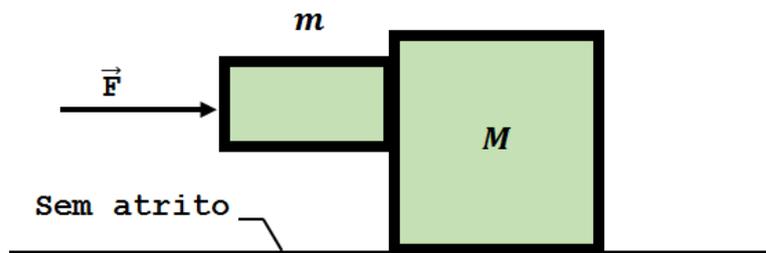


Figura 6 - Exercício 6.

- 7) A Figura 7 mostra um pêndulo cônico, no qual um peso se move em uma circunferência horizontal com velocidade constante. O peso tem uma massa de $0,040 \text{ kg}$, a corda tem um comprimento $L = 0,90 \text{ m}$ e a massa desprezível e o peso descreve uma circunferência de $0,94 \text{ m}$. Determine (a) a tensão da corda e (b) o período do movimento.

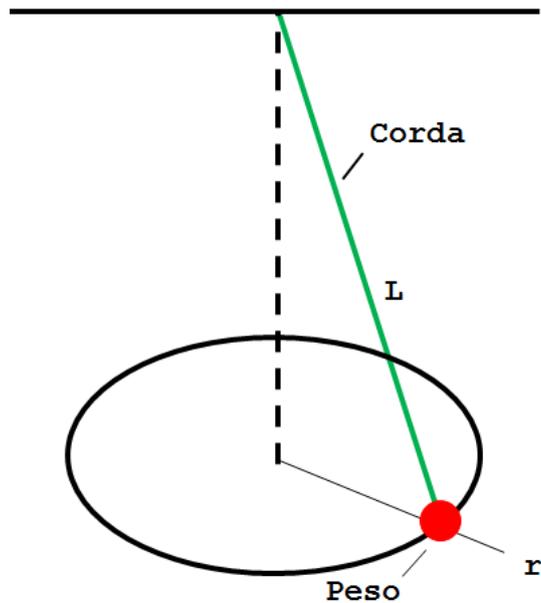


Figura 7 - Exercício 7.

- 8) Um projétil de 10 kg é disparado para cima verticalmente a partir do solo com uma velocidade inicial de 50 m/s. Determine a altura máxima que ele atingirá se (a) a resistência atmosférica for desprezível; e (b) a resistência atmosférica for medida como $F_D = (0,01v^2)$ N, onde v é a velocidade escalar do projétil a qualquer instante, medida em m/s.
- 9) O trator de bagagem A tem um peso de 3.600 N e reboca a carreta B de 2.200 N e a carreta C de 1.300 N. Por um curto período de tempo, a força de atrito desenvolvida nas rodas do trator é $F_A = (160t)$ N, onde t é dado em segundos. Se o trator parte do repouso, determine a sua velocidade escalar em 2 segundos. Além disso, qual é a força horizontal atuando sobre o engate entre o trator e a carreta B nesse instante? Despreze a dimensão do trator e das carretas.
- 10) Um anel liso C de 2 kg, mostrado na Figura 8, está ligado a uma mola tendo uma rigidez $k = 3$ N/m e um comprimento não deformado de 0,75 m. Se o anel é solto do repouso em A, determine sua aceleração e a força normal da barra sobre o anel no instante em que $y = 1$ m.

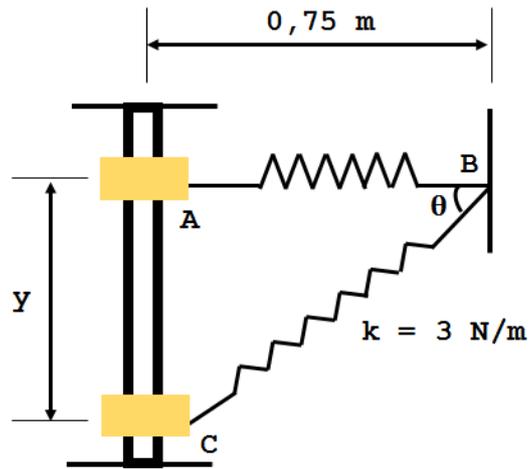


Figura 8 - Exercício 10.

- 11) O bloco A de 100 kg mostrado na Figura 9 é solto do repouso. Se as massas das polias e da corda são desprezadas, determine a velocidade escalar do bloco B de 20 kg em 2 s.

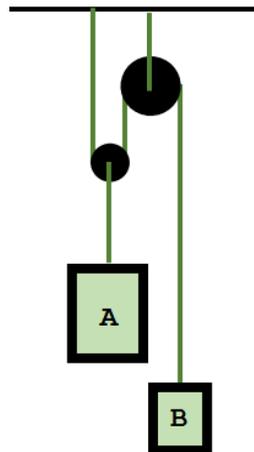


Figura 9 - Exercício 11.

- 12) O motor enrola o cabo com uma aceleração constante de tal maneira que a caixa de 20 kg se move em uma distância $s = 6 \text{ m}$ em 3 s, partindo do repouso. Determine a tração desenvolvida no cabo. O coeficiente de atrito cinético entre a caixa e o plano é $\mu_k = 0,3$.

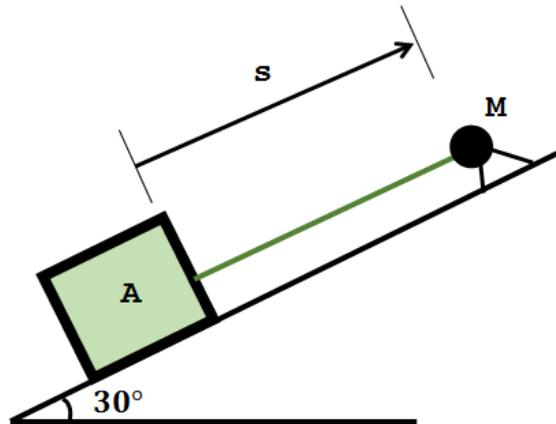


Figura 10 - Exercício 12.

- 13) Se o motor M exerce uma força de $F = (10t^2 + 100) \text{ N}$ sobre o cabo, onde t é dado em segundos, determine a velocidade da caixa de 25 kg quando $t = 4 \text{ s}$. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre a caixa e o plano são $\mu_s = 0,3$ e $\mu_k = 0,25$, respectivamente. A caixa está inicialmente em repouso.



Figura 11 - Exercício 13 e 15.

- 14) Uma mola de rigidez $k = 500 \text{ N/m}$ está montada contra o bloco de 10 kg . Se o bloco está sujeito à força $F = 500 \text{ N}$, determine a sua velocidade em $s = 0,5 \text{ m}$. Quando $s = 0$, o bloco está em repouso e a mola está descomprimida. A superfície de contato é lisa.



Figura 12 - Exercício 14.

- 15) Um bloco de 2.000 Kg , Figura 11, está sendo rebocado por um guincho. Se o guincho exercer uma força de $T = (100s) \text{ N}$ sobre o cabo, onde s é o deslocamento do bloco em metros, determine a velocidade escalar do carro quando $s = 10 \text{ m}$, partindo do repouso. Despreze a resistência ao rolamento do carro.

- 16) Você está girando um balde que contém uma quantidade de água de massa m , em um círculo vertical de raio r . Se o módulo da velocidade no topo do círculo é v_{topo} , encontre (a) a força F_{BA} exercida pelo balde sobre a água no topo do círculo e (b) o valor mínimo de v_{topo} para que a água permaneça dentro do balde. (c) Qual é a força exercida pelo balde sobre a água na base do círculo, onde a velocidade do balde é v_{base} ?