

FA470 - Dinâmica de Corpos Rígidos

Professor William Martins Vicente

PAD Renan da Silva Guedes

R. C. Hibbeler, Dinâmica. Mecânica Para Engenharia, Pearson;
Edição: 12^a, 2010

Capítulo 13

1. 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 suspenso e a mola está descomprimida. A superfície de contato é lisa.

Resposta $\Rightarrow v = 5.24 \text{ m/s}$

2. Se o bloco A de 5 kg escorra para baixo no plano inclinado com uma velocidade constante quando $\theta = 30^\circ$, determine a aceleração do bloco quando $\theta = 45^\circ$

Resposta $\Rightarrow a = \text{m/s}$

3. Determine a tração no arame CD logo após o arame AB ser cortado. A pequena esfera tem massa m .

Resposta $\Rightarrow T_{CD} = mg \sin \theta$

4. A caixa tem massa de 80 kg e está sendo puxada por uma corrente que está sempre direcionada a 20° da horizontal, como mostrado. Determine a aceleração da caixa em $t = 2 \text{ s}$ se o coeficiente de atrito estático $\mu_s = 0.4$, o coeficiente de atrito cinético $\mu_k = 0.3$, e a força de reboque é $P = (90 t^2)$, onde t é dado em segundos.

Resposta $\Rightarrow a = 1.75 \text{ m/s}^2$

5. Determine a velocidade máxima que o jipe pode se mover sobre o cume do monte sem perder o contato com a estrada.

Um acrobata tem peso de 750 N ($m \approx 75 \text{ kg}$) e está sentado em uma cadeira que está fixa no topo de um mastro, como mostrado. Se por um acionamento mecânico o mastro gira para baixo com uma razão constante a partir de $\theta = 0^\circ$ de tal maneira que o centro de massa G do acrobata mantenha velocidade constante $v_a = 3 \text{ m/s}$, determine o ângulo θ no qual ele começa a "voar" para fora da cadeira. Despreze o atrito e suponha que a distância do axial O a G é $\rho = 4.5 \text{ m}$

6. Um carro de 0.8 Mg desloca-se sobre um monte com o formato de parábola. Quando o carro está no ponto A , ele está se deslocando a 9 m/s e aumentando sua velocidade em 3 m/s^2 . Determine a força normal resultante e a força de atrito resultantes que todas as rodas do carro exercem sobre a estrada neste instante. Despreze a dimensão do carro.

Resposta $\left\{ \begin{array}{l} \theta = -26.57^\circ \\ \rho = 223.61 \text{ m} \\ F_t = 1.11 \text{ kN} \\ N = 6.73 \text{ kN} \end{array} \right.$