



MECÂNICA E ONDAS
Licenciaturas LEE + LEGI
Ano lectivo 2010/2011, 2º semestre

1º Teste

Quarta-feira, 06 de Abril de 2011, 9h30 – 11h00, Sala 065

Movimento plano:

$$x = v_0 \cos \alpha t, \quad y = v_0 \sin \alpha t - \frac{1}{2} g t^2$$

Movimento circular:

$$\vec{v} = r\omega \vec{e}_\theta \quad \vec{a} = r\varepsilon \vec{e}_\theta - r\omega^2 \vec{e}_r$$

Equação do movimento de translação:

$$m\vec{a} = m \sum_k \vec{a}_k = \sum_k m\vec{a}_k = \sum_k \vec{F}_k$$

Equação do movimento relativo:

$$m\vec{a}_r = \sum_k \vec{F}_k - m\vec{a}_0$$

Conservação do momento linear:

$$\sum m_f \vec{v}_f = \sum m_i \vec{v}_i$$

Equação do foguete:

$$v = u \ln \left(\frac{M_0}{M_0 - Rt} \right) - gt$$

Conservação da energia

$$\left(\frac{mv_f^2}{2} + U_f \right) - \left(\frac{mv_i^2}{2} + U_i \right) = W_n$$

Centro de massa

$$\vec{v}_{CM} = \frac{m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2}{m_1 + m_2} = \frac{m_1 \vec{u}_1 + m_2 \vec{u}_2}{m_1 + m_2}$$

$$\vec{R}_{CM} = \frac{m_1 \vec{r}_1 + m_2 \vec{r}_2}{m_1 + m_2} = \frac{m_1 \vec{r}'_1 + m_2 \vec{r}'_2}{m_1 + m_2}$$

Colisão elástica frontal:

$$\vec{u}_1 = 2\vec{v}_{CM} - \vec{v}_1$$

$$\vec{u}_2 = 2\vec{v}_{CM} - \vec{v}_2$$

Colisão elástica oblíqua:

$$p_2 = \frac{2}{1 + m_1/m_2} p_0 \cos \theta$$

Momento de inércia

$$I = \int r^2 dm$$

Córpous homogéneos:

$$I_{\text{cilindro}} = \frac{1}{2} MR^2, \quad I_{\text{esféra}} = \frac{2}{5} MR^2, \quad I_{\text{haste}} = \frac{1}{12} ML^2$$

Teorema dos eixos paralelos:

$$I = I_{CM} + Md^2$$

Momento angular:

$$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} \Rightarrow \vec{L} = I\vec{\omega}$$

Momento de torção

$$\vec{\mu} = \vec{r} \times \vec{F}$$

Equação do movimento de rotação:

$$I\vec{\alpha} = I \frac{d\vec{\omega}}{dt} = \vec{r} \times \vec{F}$$

Energia cinética de rolamento:

$$K = \frac{1}{2} Mv^2 + \frac{1}{2} I\omega^2$$

Campo gravítico:

$$F = -\Gamma \frac{mM}{r^2}, \quad U = -\Gamma \frac{mM}{r}$$

$$\Gamma M = gR^2$$