



www.estudar.com.br

Física I

Unicamp P2 2018

Resumo





Fórmulas e Resumo Teórico

1. Energia Potencial Gravitacional

Considerando um corpo de massa m a uma altura h do solo, temos:

$$U = mgh$$

2. Energia Potencial Elástica

Considerando uma mola de constante elástica k e distensão Δx , temos:

$$U = \frac{k(\Delta x)^2}{2}$$

3. Energia Cinética

Considerando um corpo de massa m e velocidade v , temos:

$$K = \frac{mv^2}{2}$$

4. Trabalho

$$W = \vec{F} \cdot \vec{d} = |\vec{F}| |\vec{d}| \cos \theta \quad W = \Delta K$$

Para o caso de uma força unidimensional variável com a posição x :

$$W_{x_1 \rightarrow x_2} = \int_{x_1}^{x_2} F(x) dx$$

Obs: Se $\vec{F} \perp \vec{d} \rightarrow W = 0$.



5. Força Conservativa e Potencial

Considerando uma função $U(x)$ que mede a energia potencial, temos:

$$F(x) = -\frac{dU}{dx}(x)$$

6. Potência

Para uma função $W(t)$ que mede o trabalho, a potência será:

$$P(x) = \frac{dW}{dt}(t)$$

Podemos relacioná-la também com a força e a velocidade sobre uma partícula:

$$P = \vec{F} \cdot \vec{v} = |\vec{F}||\vec{v}| \cos \theta$$

9. Centro de Massa

O centro de massa de um conjunto de n partículas é:

$$x_{CM} = \frac{m_1x_1 + m_2x_2 + \dots + m_nx_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i}{\sum_{i=1}^n m_i}$$

Sendo M a massa total das n partículas e a_{CM} a aceleração do centro de massa, a resultante das forças externas sobre as partículas será:

$$\sum \vec{F}^{ext} = M \vec{a}_{CM}$$



7. Momento Linear

Para uma partícula de massa m e velocidade v , define-se:

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

Consideramos que o vetor **Momento Linear** se conserva se a força externa resultante atuante na partícula é nula:

$$\vec{F}_{ext} = \vec{0} \rightarrow \vec{p} \text{ se conserva}$$

Adote que v_f é velocidade final, v_i é velocidade inicial e m é a massa do corpo:

$$m\vec{v}_i = m\vec{v}_f$$

Para um sistema com n partículas, o momento também deve se conservar:

$$m_1\vec{v}_i + m_2\vec{v}_i + \dots + m_n\vec{v}_i = m_1\vec{v}_f + m_2\vec{v}_f + \dots + m_n\vec{v}_f$$

Além disso, considera-se o vetor **Momento Linear TOTAL** de um sistema é o mesmo que o momento do **Centro de Massa**:

$$\vec{p}_{total} = \vec{p}_{CM} \qquad \sum \vec{F}^{ext} = \frac{d\vec{p}_{total}}{dt}$$

$$\text{Se } \sum \vec{F}^{ext} = 0 \rightarrow \vec{p}_{total} = \overline{cte}$$

8. Impulso

$$\vec{I} = \vec{F}\Delta t$$



Para o caso de uma força unidimensional variável com o tempo t :

$$\vec{I}_{t_1 \rightarrow t_2} = \int_{t_1}^{t_2} \vec{F}(t) dt$$

Relaciona-se momento linear e impulso da seguinte maneira:

$$\Delta \vec{p} = \vec{I}$$

9. Centro de Massa

O centro de massa de um conjunto de n partículas é:

$$x_{CM} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i}{\sum_{i=1}^n m_i}$$

Sendo M a massa total das n partículas e a_{CM} a aceleração do centro de massa, a resultante das forças externas sobre as partículas será:

$$\sum \vec{F}^{ext} = M \vec{a}_{CM}$$

10. Sistemas de Massa Variável

Adote que v_f é velocidade final, v_i é velocidade inicial, v_e é velocidade relativa da massa expelida, m_f é massa final do corpo e m_i é a massa inicial:

$$v_f - v_i = v_e \ln \left(\frac{m_i}{m_f} \right)$$