

F 128 - Física Geral I

Ementa: Cinemática do ponto. Leis de Newton. Estática e dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação de energia. Momento linear e sua conservação. Colisões. Momento angular da partícula e de sistema de partículas. Rotação de corpos rígidos.

Programa:

•Medidas Físicas

- Como medir grandezas físicas
- O sistema internacional de medidas
- Transformações de unidades
- Comprimento
- Tempo
- Massa

•Movimento Retilíneo

- Movimento
- Posição
- Velocidade média
- Velocidade instantânea
- Aceleração
- Aceleração constante
- Objeto em queda livre
- As partículas da física (optativo)

•Cálculo Vetorial

- Vetores e escalares
- Soma vetorial: método gráfico
- Vetores e seus componentes
- Vetores unitários
- Soma vetorial: método dos componentes
- Os vetores e as leis da física (optativo)
- Multiplicação vetorial

•Movimento num Plano

- Movimento em três dimensões
- Onde se localiza a partícula?
- Qual é a velocidade da partícula?
- Qual é a aceleração da partícula?
- Movimento de um projétil
- Análise do movimento de um projétil
- Movimento circular uniforme
- Movimento relativo em uma dimensão
- Movimento relativo para velocidades elevadas (optativo)
- Movimento relativo em duas dimensões (optativo)

- Força e Movimento I

- Por que uma partícula altera a sua velocidade?

- Primeira lei de Newton

- Força

- Massa

- Segunda lei de Newton

- Terceira lei de Newton

- Massa e peso

- Dois Instrumentos de medida

- Aplicações das leis de Newton

- *Força e Movimento II

- Atrito

- As leis do atrito

- Força de arraste e velocidade terminal

- Movimento circular uniforme

- As forças da natureza (optativo)

- Trabalho e Energia

- Um passeio através da mecânica newtoniana

- Trabalho: movimento de uma dimensão com uma força constante

- Trabalho: movimento de uma dimensão com uma força variável

- Trabalho realizado por uma mola

- Energia cinética

- Potência

- Energia cinética para velocidades elevadas (optativo)

- Sistemas de referência (optativo)

- **Lei da Conservação da Energia*

- Leis de conservação

- Uma visualização de três forças

- Definição de energia potencial

- Forças conservativas e forças dissipativas

- A curva da energia potencial

- Forças dissipativas

- A lei da conservação da energia

- Massa e energia (optativo)

- A quantização da energia (optativo)

- **Sistemas de Partículas*

- Um ponto especial

- O centro de massa

- A segunda lei de Newton para um sistema de partículas

- Momento linear

- O momento linear de um sistema de partículas

- Conservação do momento linear

- Sistemas com massa variável: movimento de um foguete (optativo)

Sistemas de partículas: trabalho e energia (optativo)

• *Colisões*

O que é colisão?

Impulso e momento linear

Colisões elásticas em uma dimensão

Colisões inelásticas em uma dimensão

Colisões em duas dimensões

Reações e processos de decaimento (optativo)

• *Movimento de Rotação*

A vida de um patinador

As grandezas no movimento de rotação

Uma discussão sobre o uso de vetores para descrever grandezas angulares

Rotação com aceleração angular constante

As grandezas angulares lineares e as grandezas angulares

Energia cinética na rotação

Determinação do momento de inércia

Torque

Segunda lei de Newton na rotação

Trabalho, potência e o teorema da transformação do trabalho em energia cinética

• *Rolamento, Torque e Momento Angular*

A descoberta da roda

Rolamento

O ioiô

Revisão do conceito de torque

Momento angular

Segunda lei de Newton no movimento de rotação

Sistemas de partículas

O momento angular de um corpo que gira em torno de um eixo fixo

Conservação do momento angular

Conservação do momento angular: alguns exemplos

O movimento de precessão de um pião (optativo)

A quantização do momento angular (optativo)

Uma discussão sobre as leis de conservação e as simetrias da natureza

Bibliografia:

Fundamentos de Física 1 - 3ª edição - Livros Técnicos e Científicos (Rio de Janeiro), Autores: Halliday e Resnick