

Programa – Primeiro Bloco

1. Generalidades e cinemática 1D

- Movimento 1D, função posição
- Velocidade média e velocidade instantânea
- Conceitos de limite e derivada
- Aceleração
- Deslocamento como uma integral

2. Vetores e sistemas de coordenadas

- Vetores. Operações com vetores
- Vetores velocidade e aceleração
- Cinemática de projéteis livres
- Cinemática do MCU
- Referenciais e sistemas de coordenadas
- Posição relativa e velocidade relativa

3. Referenciais inerciais e Leis de Newton

- Referenciais inerciais, invariância de Galileu
- Primeira e segunda leis de Newton
- Interação: terceira lei de Newton
- Diagrama de corpo livre e equação do movimento

4. Aplicação das leis de Newton

- Forças fenomenológicas
- Forças constantes, solução da equação de movimento
- Forças de atrito dinâmico e estático
- Tensões em corda
- Força peso
- Dinâmica do movimento circular uniforme
- Força centrípeta

5. Trabalho e energia cinética.

- Trabalho como uma integral
- Teorema do trabalho-energia cinética
- Trabalho e energia cinética em 1D e 3D

Programa – Segundo Bloco

6. Conservação da energia I

- Energia potencial.
- Conservação de energia mecânica
- Sistemas conservativos
- Método da energia para a análise do movimento
- Potência
- Sistemas não-conservativos

7. Conservação da energia II

- Pêndulo simples pelo método da energia
- Trabalho em mais de uma dimensão
- Energia potencial gravitacional
- Velocidade de escape

8. Conservação do momento linear, centro de massa e fluxo de massa

- Momento linear e conservação do momento linear
- Momento linear e terceira lei de Newton, impulsos
- Centro de massa.

9. Colisões

- Colisões elásticas e inelásticas, caso unidimensional
- Colisões em sistemas 2D: massas iguais e massas distintas, casos elástico e inelástico
- Colisões no referencial do centro de massa

10. Sistemas de massa variável

- Fluxo de massa
- Movimento do foguete livre

Programa – Terceiro Bloco

11. Conservação do momento angular

- Momento angular, torques e conservação do momento angular
- Problemas de força central
- Momento angular no movimento linear
- Momento angular no MCU
- Sistema de partículas

12. Momento angular e rotações

- Corpo rígido, rotações planas
- Momento angular de corpo rígido, momento de inércia
- Energia cinética de corpo rígido
- Energia e momento angular de rotação e translação.
- Torque constante

13. Momento de inércia

- Calculando o momento de inércia
- Sistemas discretos e contínuos
- Teorema dos eixos paralelos
- Teorema dos eixos perpendiculares

14. Dinâmica de corpos rígidos

- Torque constante e aceleração angular
- Momento angular e energia de um corpo em rotação e translação
- Rolamento puro, deslizamento e derrapagem.
- Equações do movimento. Roldanas e io-iô

15. Leis de conservação

- Colisões envolvendo rotações
- Conservação de momento linear, momento angular e energia