

# Índice de matérias

## I Parte

### I: Interação mecânica.

1. Leis de Newton
2. Força gravítica
3. Força de tensão
4. Forças de contacto (atrito)
  - 4.1. Força normal.
  - 4.2. Força atrito.
5. Força centrífuga
6. Diagrama de forças
  - 6.1. Máquina de Atwood.
  - 6.2. Plano inclinado (s/ atrito).
  - 6.3. Plano inclinado (c/ atrito).

*Aula 1*

*Aula 2*

### II: Cinemática (equações do Movimento).

1. Equações de movimento
  - 1.1 Solução unidimensional para aceleração constante
  - 1.2 movimento 2 dimensões
  - 1.3 Movimento plano
2. Movimento circular
  - 2.1. Coordenadas polares
  - 2.2. Movimento circular uniforme
  - 2.3 Aceleração centrípeta / Força centrífuga
3. Movimento à superfície da Terra.
  - 3.1. Exemplo Movimento à superfície da Terra.
  - 3.2. Lançamento de um projectil.
4. Referenciais inerciais e não-inerciais.

*Aula 3*

*Aula 4*

Testes

### III: Momento linear.

1. Lei do Momento linear.
  2. Impulso de uma força.
    - 2.1 Colisão unidimensional.
    - 2.2 Colisão oblíqua.
    - 2.3 Travagem
  3. Centro de Massa (CM) de um sistema de partículas.
    - 3.1 Referencial do Centro de Massa (CM).
      - 3.1.1 Colisão no Referencial do Centro de Massa.
  4. Centro de Massa (CM) de um corpo.
- Exercícios.

*Aula 5*

### IV: Trabalho e energia.

1. Trabalho e energia cinética.
2. Trabalho da força interior e energia potencial.
3. Conservação da energia mecânica.
  - 3.1 Conservação da energia: descida de plano inclinado.
  - 3.2 Trabalho das forças: pêndulo acelerado

*Aula 6*

# I Parte (cont.)

## V: Rotação do corpo rígido.

**Aula 7**

1. Translação e Rotação.
2. Momento de inércia de corpos homogéneos.
  - 2.1 Momento de inércia de uma chapa homogénea.
  - 2.2 Teorema dos eixos paralelos.
3. Corpo que rola num plano, sem escorregar.
  - 3.1 Corpo que rola num plano, com escorregamento.  
Testes.

**Aula 8**

4. Corpo que rola num plano inclinado.  
Teste.

**Aula 9**

5. Os 3 Momentos da rotação.
  - 5.1. Segunda lei de Newton para rotação.  
Exercício 1: O Ioiô.  
Exercício 2: O disco de Maxwell.  
Exercício 3: Alavanca com roldana.  
Exercício 4: Roldana com peso e ioiô.

**Aula 10**

## VI: Momento angular.

1. Conservação do momento angular.
2. Energia de rotação.  
exercícios.

**Aula 11**

## Exercícios de Revisão.

**Aula 12**

## 1º TESTE

**Aula 13**

## II Parte

### VII: Gravitação

1. Leis de Kepler
2. Lei da atracção gravitacional.
  - 2.1. Verificação das Leis de Kepler
  - 2.2. Leis de interacção central.

**Aula 14**

- 
3. Campo e potencial gravitacional  
Exercícios.
  4. Satélites  
Exercícios.

**Aula 15**

### VIII: Pêndulo Físico

1. Pêndulo físico.
  - 1.1. Equação diferencial do Pêndulo.
  - 1.2. Período de oscilação do Pêndulo.
  - 1.3. Casos particulares Período do Pêndulo
    - 1.3.1. Pêndulo matemático.
    - 1.3.2. Vara simples de comprimento  $L$ .
    - 1.3.3. Vara de comprimento  $L$ + Peso à distancia  $x$  do eixo

**Aula 16**

### IX: Elasticidade

- 1.1. Força elástica
- 1.2. MHS: Frequência, período e cinemática.
- 1.3. MHS: Exercício.
- 1.4. Associação de molas (série e paralelo).
- 1.5. Exercício.

**Aula 17**

- 
2. Movimento circular uniforme.
  3. Movimento pendular.
    - 3.1. Pêndulo matemático e pêndulo físico.
    - 3.2. Pêndulo num referencial acelerado
    - 3.3. Exercício.
  4. Energia potencial elástica.
    - 4.1. Energia cinética e total.
  5. Dinâmica do MHS.
  6. Movimento com atrito viscoso.
  7. Movimento oscilatório amortecido.
  8. Movimento oscilatório forçado.
  9. Ressonância.

**Aula 18**

## II Parte (cont.)

### X: Ondas.

1. Ondas harmónicas
2. Propagação de ondas.
3. Velocidade de ondas elásticas.
4. Reflexão e transmissão de ondas.
5. Ondas estacionárias.
  - 5.1 Trabalho laboratorial Cordas.

**Aula 19**

- 
6. Efeito Doppler
    - Exercício de Doppler
  7. Interferência de ondas harmónicas.
    - Exercício.
  8. Interferência de duas ondas sonoras.
    - Exercício.

**Aula 20**

---

### Exercícios de Revisão II Parte.

**Aula 21**

### 2º Teste

**Aula 22**

### XI: Relatividade Restrita.

1. Postulados da relatividade restrita
2. Transformações de Lorentz
3. Invariantes de Lorentz
4. Intervalo de Universo
5. Simultaneidade
6. Contração do espaço

**Aula 23**

#### Exercício

- 
7. Dilatação do Tempo
    - Exercício
  8. Lei de Composição de velocidades.
    - Exercício
  9. O *novo* momento linear.

- 
10. A *nova* fórmula da massa.
  11. Fórmula da energia
  12. energias
  13. Invariante da dinâmica relativista.
    - Exercícios.

**Aula 24**