

## Capítulo 1 - Teoria da Relatividade Restrita

- 1.1 - Noções de espaço e de tempo da Mecânica Newtoniana
- 1.2 - Procura do movimento absoluto
- 1.3 - Transformação de Lorentz
- 1.4 - Teoria da Relatividade Restrita
- 1.5 - Composição das velocidades na Teoria da Relatividade
- 1.6 - Cinemática da Relatividade Restrita
- 1.7 - Problemas de aplicação

## Capítulo 2 - O Universo de Minkowski

- 2.1 - Intervalo entre dois acontecimentos
- 2.2 - Pares de acontecimentos e vectores do Universo
- 2.3 - Tempo próprio e paradoxo dos gémeos
- 2.4 - Quadrivectores velocidade e aceleração
- 2.5 - Problemas de aplicação

## Capítulo 3 - Cálculo Tensorial e Métricas da Relatividade

- 3.1 - Sistemas de coordenadas
- 3.2 - Tensores num espaço quadridimensional e quadrivectores
- 3.3 - Operações fundamentais com tensores
- 3.4 - Formação de tensores por derivação
- 3.5 - Métrica de Riemann e tensores métricos fundamentais
- 3.6 - Espaço euclidiano da Relatividade Restrita
- 3.7 - Solução de Schwarzschild
- 3.8 - Problemas de aplicação

## Capítulo 4 - Electromagnetismo Relativista

- 4.1 - Equações de Maxwell-Lorentz
- 4.2 - Quadrivectores densidade de corrente e potencial electromagnético
- 4.3 - Tensor campo electromagnético e equações de Maxwell
- 4.4 - Fórmulas de transformação dos campos
- 4.5 - Invariância da carga eléctrica
- 4.6 - Quadrivector densidade de força e transformação de uma força
- 4.7 - Tensor de energia-momento e conservação da energia e do momento
- 4.8 - Campo electromagnético de uma carga pontual
- 4.9 - Potenciais de Liénard-Wiechert
- 4.10 - Problemas de aplicação

## Capítulo 5 - Dinâmica Relativista

- 5.1 - Equações de movimento de uma partícula material
- 5.2 - Quadrivector quantidade de movimento
- 5.3 - Princípio de inércia da energia
- 5.4 - Colisões entre partículas relativistas
- 5.5 - Efeito de Compton
- 5.6 - Tópicos complementares
  - 5.6.1 - Antipartículas
  - 5.6.2 - Taquiões
- 5.7 - Problemas de aplicação

## Capítulo 6 - Partículas em Campos Eléctricos e Magnéticos

- 6.1 - Lagrangiano e hamiltoniano de uma partícula
  - 6.1.1 - Lagrangiano e hamiltoniano relativistas
  - 6.1.2 - Lagrangiano e hamiltoniano electromagnéticos
- 6.2 - Deflexão de uma partícula sob a acção de um campo eléctrico
- 6.3 - Movimento de uma partícula sob a acção de um campo magnético
- 6.4 - Aceleradores de partículas
- 6.5 - Problemas de aplicação

## Capítulo 7 - Óptica Relativista

- 7.1 - Invariância da fase de uma onda e quadri-vector de onda
- 7.2 - Efeito Doppler e fenómeno de aberração da luz
- 7.3 - Transformação da amplitude de uma onda electromagnética
- 7.4 - Energia e momento de um grupo de ondas electromagnéticas
- 7.5 - Fundamentação relativista do corpúsculo de luz
- 7.6 - Problemas de aplicação

## Capítulo 8 - Massa Efectiva de Um Fóton

- 8.1 - Limite superior da massa de um fóton
- 8.2 - Massa efectiva de um fóton num plasma
- 8.3 - Massa efectiva de um fóton num meio dispersivo