

F 328 - Física Geral III

OF:S-5 T:04 P:00 L:00 HS:04 SL:04 C:04

Pré-Req.: F 128 MA111 MA141/ F 128 MA151 MA141/ F 118 MA111 MA141

Lei de Coulomb, campo elétrico, lei de Gauss, potencial elétrico, capacitância, corrente e resistência, força eletromotriz e circuitos elétricos, campo magnético, lei de Ampère, lei da Indução de Faraday, indutância, propriedades magnéticas da matéria, oscilações eletromagnéticas, correntes alternadas, equações de Maxwell.

Bibliografia: *Fundamentos de Física 3*
3ª edição
Livros Técnicos e Científicos (Rio de Janeiro)
Halliday e Resnick

Programa:

3.3.1 Carga Elétrica

Eletromagnetismo
Carga elétrica
Condutores e isolantes
Lei de Coulomb
Quantização da carga
Conservação da carga
Discussão

O Campo Elétrico

Cargas e forças: uma visualização mais aprofundada
O campo elétrico
Linhas de força
Cálculo do campo: uma carga pontual
Cálculo do campo: um dipolo elétrico
Campo produzido por um anel carregado
Campo produzido por um disco
Carga pontual em campo elétrico
Um dipolo em campo elétrico

Lei de Gauss

Nova visão da lei de Coulomb
O que nos informa a lei de Gauss?
Fluxo
Fluxo do campo elétrico
Lei de Gauss
Lei de Gauss e lei de Coulomb
Um condutor Isolado carregado
Um teste sensível para a lei de Coulomb
Lei de Gauss: simetria linear
Lei de Gauss: simetria plana
Lei de Gauss: simetria esférica

Potencial Elétrico

- Gravidade eletrostática e energia potencial
- O potencial elétrico
- Superfícies equipotenciais
- Cálculo do potencial de um campo
- Cálculo do potencial: uma carga pontual
- Cálculo do potencial: um dipolo elétrico
- Cálculo do potencial: um disco carregado
- Cálculo do campo a partir do potencial
- Energia potencial elétrica
- Um condutor isolado
- O acelerador de van de Graaff

Capacitância

- Utilização dos capacitores
- Capacitância
- Determinação da capacitância
- Capacitores em série e em paralelo
- Armazenamento de energia num campo elétrico
- Capacitor com um dielétrico
- Dielétricos: descrição atômica
- Os dielétricos e a lei de Gauss

Correntes e Resistência

- Cargas em movimento e correntes elétricas
- Corrente elétrica
- Densidade da corrente
- Resistência e resistividade
- Lei de Ohm
- Visão microscópica da lei de Ohm
- Energia e potencial em circuitos elétricos
- Semicondutores (optativo)
- Supercondutores (optativo)

Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos

- "Bombeamento" de cargas
- Trabalho, energia e força eletromotriz
- Determinação da corrente
- Diferença de potencial entre dois pontos
- Circuitos com diversas malhas
- Instrumentos de medidas elétricas
- Circuitos RC

O Campo Magnético

- O campo magnético
- Definição de B
- A descoberta do elétron
- O efeito Hall
- Movimento circular de uma carga
- Ciclotrons e sincrotrons
- Força magnética sobre uma corrente
- Torque sobre uma espira de corrente
- Um dipolo magnético
- Lei de Ampère*
- Corrente e campo magnético
- Determinação do campo magnético

Força magnética sobre um fio transportador de corrente
Dois condutores paralelos
Lei de Ampère
Solenóides e toróides
Uma espira de corrente funcionando como um dipolo magnético

Lei da Indução de Faraday

Duas simetrias
Duas experiências
A lei da indução de Faraday
A lei de Lenz
A indução: estudo quantitativo
Campo elétrico Induzidos
O bétatron

Indutância

Capacitores e indutores
Indutância
Auto-indução
Circuito LR
Energia e campo magnético
Densidade de energia e campo magnético
Indução mútua (optativo)

Propriedades Magnéticas da Matéria

Ímãs
Magnetismo e o elétron
Momento angular orbital e magnetismo
A lei de Gauss do magnetismo
O campo magnético da Terra
Paramagnetismo
Diamagnetismo
Ferromagnetismo

Oscilações Eletromagnéticas

Oscilações num circuito LC: aspectos qualitativos
Identificação de analogias mecânicas
Oscilações num circuito LC: aspectos quantitativos
Oscilações amortecidas num circuito LC
Oscilações forçadas e ressonância
Outros osciladores: sensores eletrônicos (optativo)

Correntes Alternadas

Por que a corrente alternada?
Três circuitos simples
O círculo LCR em série
Potência em circuito de corrente alternada
O transformador

Equações de Maxwell

A unificação das coisas
Campos magnéticos induzidos
Corrente de deslocamento
Equações de Maxwell

