

EDITAL 009/2013

PROCESSO SELETIVO SIMPLIFICADO NA ÁREA DE ELETROMAGNETISMO E ELETROTÉCNICA GERAL

PROGRAMA

A – Eletromagnetismo:

1. Lei de Coulomb e Intensidade de Campo Elétrico
 - 1.1. A lei experimental de Coulomb
 - 1.2. Intensidade de campo elétrico (**E**)
 - 1.3. Campo de n cargas pontuais
 - 1.4. Campo devido a uma distribuição volumétrica contínua de carga
 - 1.5. Campo devido a uma distribuição linear contínua de carga
 - 1.6. Campo devido a uma distribuição superficial contínua de carga
 - 1.7. Linhas de força e esboço de campos
2. Densidade de Fluxo Elétrico, Lei de Gauss e Divergência
 - 2.1. Densidade de fluxo elétrico (**D**)
 - 2.2. A lei de Gauss
 - 2.3. Aplicação da Lei de Gauss a algumas configurações simétricas de carga
 - 2.4. Divergência e o operador ∇ (nabla)
 - 2.5. Primeira equação de Maxwell da eletrostática
 - 2.6. O teorema da divergência ou teorema de Gauss
3. Energia e Potencial
 - 3.1. Energia utilizada no movimento de uma carga pontual em campo elétrico
 - 3.2. Integral de linha
 - 3.3. Definição de diferença de potencial e potencial
 - 3.4. O potencial de uma carga pontual
 - 3.5. O potencial de um sistema de carga: campo conservativo
 - 3.6. Gradiente do potencial
 - 3.7. O dipolo elétrico
 - 3.8. Densidade de energia no campo eletrostático
4. Condutores, Dielétricos e Capacitância
 - 4.1. Corrente e densidade de corrente
 - 4.2. Continuidade da corrente
 - 4.3. Condutores metálicos
 - 4.4. Propriedades dos condutores e condições de contorno
 - 4.5. O método das imagens
 - 4.6. A natureza dos materiais dielétricos – o vetor polarização (**P**)
 - 4.7. Relações entre os vetores **D**, **E** e **P**
 - 4.8. Condições de contorno para o campo elétrico
 - 4.9. Capacitância e capacitor

- 4.10. Capacitor coaxial e capacitor esférico
- 4.11. Associação de capacitores em série e em paralelo
- 4.12. Capacitância de uma linha de dois fios paralelos
- 5. Equações de Poisson e Laplace
 - 5.1. Equação de Laplace
 - 5.2. Equação de Poisson
 - 5.3. Teorema da unicidade
 - 5.4. Solução produto da equação de Laplace.
- 6. Campo Magnético Estacionário
 - 6.1. Lei de Biot-Savart para o campo magnético (**H**)
 - 6.2. Lei Circuital de Ampère
 - 6.3. Aplicação da Lei de Ampère para cálculo de campo magnético
 - 6.4. Rotacional
 - 6.5. Teorema de Stokes
 - 6.6. Fluxo magnético e densidade de fluxo magnético (**B**)
 - 6.7. Potenciais vetorial e escalar magnéticos
- 7. Forças Magnéticas e Torque
 - 7.1. Força sobre uma carga em movimento
 - 7.2. Força sobre um elemento diferencial de corrente
 - 7.3. Força entre elementos diferenciais de corrente
 - 7.4. Torque em um circuito fechado (espira de corrente)
 - 7.5. Trajetória de uma carga uniforme num campo magnético uniforme
 - 7.6. Experiência de Thomson
 - 7.7. Efeito Hall
 - 7.8. Espectrômetro de massa
- 8. Materiais Magnéticos, Circuitos Magnéticos e Indutância
 - 8.1. A natureza dos materiais magnéticos – dipolo magnético
 - 8.2. O vetor magnetização (**M**) e a permeabilidade magnética (μ)
 - 8.3. Relações entre os vetores **B**, **H** e **M**
 - 8.4. Condições de contorno para o campo magnético
 - 8.5. Ciclo de histerese e curva de magnetização
 - 8.6. Circuito magnético
 - 8.7. Comparações entre as grandezas dos circuitos elétrico e magnético
 - 8.8. Forças e energia potencial em materiais magnéticos
 - 8.9. Indutância e indutância mútua
 - 8.10. Associação de indutores
- 9. Campos Variáveis no Tempo e as Equações de Maxwell
 - 9.1. As Leis de Faraday e Lenz
 - 9.2. Corrente de deslocamento
 - 9.3. Equações de Maxwell em forma pontual
 - 9.4. Equações de Maxwell em forma integral
 - 9.5. Potenciais retardados
 - 9.6. Princípio básico do transformador
 - 9.7. Princípio básico do gerador de corrente alternada

B – Fundamentos da Eletrotécnica Geral:

- 1. Transmissão e Distribuição da Energia Elétrica (Circuitos Elétricos)

- 1.1. Elementos e leis de circuitos elétricos
- 1.2. Circuitos CA em regime permanente
- 1.3. Circuitos trifásicos
- 1.4. Normas de Simbologia e Terminologias
2. Conversão da Energia Elétrica
 - 2.1. Transformação CA-CA - transformadores
 - 2.2. Transformação CA-CC - retificadores
 - 2.3. Conversão eletromecânica
 - 2.4. Geradores
 - 2.5. Motores Universais
 - 2.6. Motores CC
 - 2.7. Motores síncronos
 - 2.8. Motores de indução
3. Instrumentos de Medidas Elétricas
4. Dispositivos:
 - 4.1. Seccionadores
 - 4.2. Contatores, relês e chaves
5. Acionamento e Controle de Motores Elétricos
 - 5.1. Sistemas convencionais de partida
 - 5.2. Sistemas eletrônicos (Diodo, transistor, tiristores)
6. Proteção de Sistemas de Energia Elétrica
 - 6.1. Fusíveis
 - 6.2. Disjuntores
 - 6.3. Limitadores eletrônicos
7. Segurança em Sistemas Elétricos Industriais
 - 7.1. Normas de segurança pessoal
 - 7.2. Normas de segurança de equipamentos

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. HAYT, W.H. Jr., BUCK, J.A. **Eletromagnetismo**, 6ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2003
2. EDMINISTER, J. A. **Eletromagnetismo**, McGraw-Hill, São Paulo, 1980
3. SMITH, R. J., Circuitos dispositivos e sistemas - Um curso de introdução à Engenharia Elétrica. LTC, Rio de Janeiro, 1975.
4. KOSOW, I.L., Máquinas Elétricas e Transformadores. Globo, Porto Alegre, 1977.
5. FALCONE. A G., Eletromecânica. Edgard Blucher, São Paulo, 1979.
6. MEDEIROS, S., Medidas Elétricas, Edgard Blucher, São Paulo, 1979.
7. MILLMAN, J. e HALKIAS, C. C. "Eletrônica -Volumes 1 e 2" Mcgraw Hill Company, 1981.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. REITZ, J.R., MILFORD, F.J., CHRISTY, R.W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**, Elsevier, Rio de Janeiro, 1982
2. QUEVEDO, C.P. **Eletromagnetismo**, Edições Loyola, Rio de Janeiro, 1993
1. EDMINISTER, J.A. **Teoria e Problemas de Eletromagnetismo**, Bookman, 2ª Edição, Porto Alegre, 2006
2. COREN, R.L. **Basic Engineering Electromagnetics**, Prentice-Hall International Editions, New York, 1989
3. ULABY, F.T. **Eletromagnetismo para Engenheiro**, Bookman, Porto Alegre, 2007