



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR**  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
**Departamento de Engenharia Electrotécnica**  
**Curso de Engenharia Electrotécnica**

**DISCIPLINA DE ACCIONAMENTOS ELECTROMECAÑICOS**

5º Ano - Opção 3

**Regime:** Semestral (9º)

**Ano Lectivo:** 2003/2004

**Carga Horária:** 2T + 3TP

**Docente:** Professor Adjunto Mário Helder Rodrigues Gomes  
Eq. Prof. Adjunto João Manuel Nobre Carvalheiro

---

**OBJECTIVOS:**

Pretende-se que os alunos adquiram e aprofundem os conhecimentos das bases gerais sobre as matérias de accionamentos electromecânicos apresentadas no programa da disciplina.

**PROGRAMA:**

**1. CONCEITOS DE MECÂNICA APLICADA**

- 1.1- NOÇÕES DE TRABALHO E DE POTÊNCIA
- 1.2- NOÇÕES DE BINÁRIO
- 1.3- EXPRESSÕES DA POTÊNCIA E DO BINÁRIO
- 1.4- ACÇÃO DE UMA FORÇA CONSTANTE
  - 1.4-1. MASSA DE UM CORPO
- 1.5- ENERGIA CINÉTICA OU TRABALHO CINÉTICO
- 1.6- MOVIMENTO DE ROTAÇÃO
- 1.7- DEFINIÇÃO DE MOMENTO DINÂMICO -  $PD^2$
- 1.8- APLICAÇÃO DESTAS NOÇÕES A SISTEMAS DE ELEVAÇÃO
- 1.9- PROCESSO DE "TRANSFORMAÇÃO" DOS EFEITOS PARA O VEIO DO MOTOR
  - 1.9-1. BINÁRIO RESISTENTE
  - 1.9-2. BINÁRIO NECESSÁRIO PARA ACELERAR  $PD^2$  DE UM TAMBOR
  - 1.9-3. RENDIMENTO DOS MECANISMOS
- 1.10- CONCLUSÕES

## **2. MÁQUINAS**

- 2.1- RENDIMENTO
- 2.2 -RESISTÊNCIAS PASSIVAS
  - 2.1-1. ATRITO DE ESCORREGAMENTO
  - 2.1-2. ATRITO DE ROLAMENTO
  - 2.1-3. ENROLAMENTO E DESENROLAMENTO DOS ELEMENTOS FLEXÍVEIS
  - 2.1-4. RESISTÊNCIA DO MEIO
- 2.2- ACOPLAMENTOS CINEMÁTICOS
- 2.3- ROLDANAS OU POLIAS
  - 2.3-1. POLIAS FIXAS
  - 2.3-2. POLIAS MÓVEIS
- 2.4- CARACTERÍSTICAS E DISPOSIÇÕES GERAIS DAS TURBINAS
  - 2.4-1. TURBINAS HIDRÁULICAS
  - 2.4-2. TURBINAS DE VAPOR

## **3. SISTEMAS DE ELEVAÇÃO**

- 3.1- ACELERAÇÃO E TRAVAGEM (aplicações práticas)
- 3.2- ROTAÇÃO E TRANSLAÇÃO
- 3.3- ESFORÇOS MECÂNICOS NO CABO
- 3.4- SERVIÇO INTERMITENTE
  - 3.4-1. CURVAS DE AQUÉCIMENTO E ARREFECIMENTO
- 3.5- EQUIPAMENTO DE COMANDO E REGULAÇÃO
- 3.6- MOTORES ASSÍNCRONOS
  - 3.6-1. ARRANQUE DE MOTORES ASSÍNCRONOS DE ROTOR CURTO-CIRCUITADO
  - 3.6-2. ARRANQUE DE MOTORES ASSÍNCRONOS DE ROTOR BOBINADO
  - 3.6-3. CARACTERÍSTICAS ELECTROMECAÑICAS
  - 3.6-4. MÉTODOS DE FRENAGEM
  - 3.6-5. CÁLCULO DE ELÉCTRODOS DE TRAVÃO
  - 3.6-6. CÁLCULO DAS RESISTÊNCIAS DE ARRANQUE
- 3.7- QUEDAS DE TENSÃO NOS CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO

#### **4. SISTEMAS DE BOMBAGEM**

- 4.1- DESCRIÇÃO GERAL E CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO DE BOMBAS
- 4.2- DIAGRAMAS DE FUNCIONAMENTO DAS BOMBAS
- 4.3- ESTUDO DO FUNCIONAMENTO PERMANENTE A PARTIR DAS CURVAS CARACTERÍSTICAS
- 4.4- ARRANQUE E ESCORVAMENTO DE BOMBAS
- 4.5- ALTURA DE ASPIRAÇÃO DE BOMBAS
- 4.6- ESCOLHA DE BOMBAS
  - 4.6-1. CÁLCULO DA POTÊNCIA DE MOTORES DE ACCIONAMENTO
  - 4.6-2. RENDIMENTOS DOS SISTEMAS DE BOMBAGEM

#### **5. CONTACTORES**

- 5.1- CONSIDERAÇÕES GERAIS
- 5.2- CLASSIFICAÇÃO DOS CONTACTORES QUANTO AO TIPO DE CORRENTE UTILIZADA
- 5.3- CONSTITUIÇÃO DOS CONTACTORES
- 5.4- TIPOS E CARACTERÍSTICAS DOS CONTACTORES
- 5.5- ESCOLHA DE CONTACTORES

#### **MÉTODO DE AVALIAÇÃO:**

A avaliação da disciplina consiste na realização de um trabalho a propor a cada grupo formado por 2/3 alunos (4 valores) e na realização das provas escritas (16 valores).

#### **BIBLIOGRAFIA:**

Manutentions Mécaniques, "ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES DES ENGINES DE LEVAGE A COURANT TRIPHASÉ", Éditions Techniques ACEC.

Manuel Vaz Guedes, "SISTEMAS DE ACCIONAMENTO ELECTROMECHANICO", FEUP.

António de Carvalho Quintela, "HIDRÁULICA", Gulbenkian.

Aurio Gilberto Falcone, "ELECTROMECHANICA", Editora Edgard Blücher Lda.

F. Provenza, "MECÂNICA APLICADA", Pro-Tec, Vol. I, II e III.

Documentação variada da EFACEC, da Merlin Gerin, da ABB, da Telemecanique e da General Electric

**O Docente,**

*Mano Helder Rodrigues*  
*João Cavatino*