

newcommand\* as robustness is handled now at top level in `fmtcount.sty`, and we don't need long macros. Concerned macros are `@numberstringMportuges`, `@numberstringFportuges`, `@NumberstringMportuges`, `@NumberstringFportuges`, `@ordinalstringMportuges`, `@ordinalstringFportuges`, `@OrdinalstringMportuges`, and `@OrdinalstringFportuges`.

# Atividade de Ponto Extra - 9

## SEL0329 - Conversão Eletromecânica de Energia

Atividade: Será escolhida em aula cinco questões teóricas que serão respondidas usando os Plickers. Quem acertar todas as questões receberá um APE.

Exemplo de algumas questões teóricas são mostrada abaixo e foram obtidas do livro "Fundamentos de Máquinas Elétricas", Stephen J. Champman, 5ta Edição

### PARTE A

**Questão 1)** Defina o que é co-energia e como se relaciona com a energia em um circuito magnético.

**Questão 2)** No circuito da figura abaixo, considere que o sistema montado possui apenas um entreferro, de largura  $x$ . Deduza a equação da força  $F$  que a fonte mecânica deve realizar para manter o sistema em equilíbrio em função dos dados do circuito como o comprimento do entreferro  $x$ , o número de espiras da bobina  $N$ , a corrente pela bobina  $i$ , a área transversal do transformador  $A$  (considere-a constante), a permeabilidade magnética do ar  $\mu_0$  e a permeabilidade relativa do núcleo magnético  $\mu_r$ .

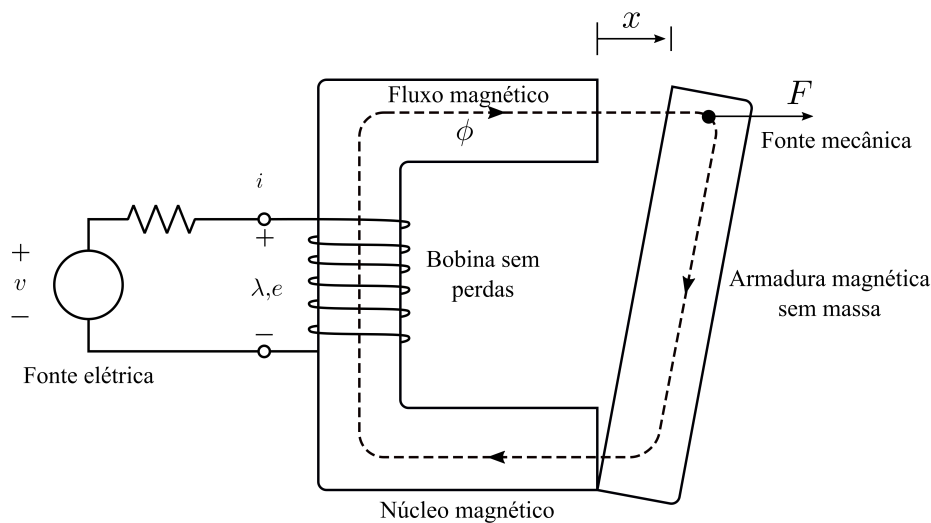


Figura 1: Esquemático do sistema eletromecânico das questões 2 e 3.

**Questão 3)** Para o circuito da figura acima, se se dispuser de uma fonte contínua  $v = 100 V$  e uma fonte alternada  $v = 100 V_{RMS}$ , qual tensão provocará uma força  $F$  maior? Por quê?

**Questão 4)** Como foram classificadas as perdas em circuitos magnéticos rotativos?

**Questão 5)** Explique o princípio de funcionamento do motor de corrente contínua.

**Questão 6)** Explique o princípio de funcionamento do ferador de corrente contínua de excitação independente.

**Questão 7)** Explique o princípio de funcionamento do gerador de corrente contínua de excitação em derivação (paralela).

## PARTE B

Resolva as seguintes questões, retiradas do livro do Chapman, quinta edição, páginas 552 e 553:

- QUESTÃO 1)** O que é a regulação de velocidade de um motor CC?
- QUESTÃO 2)** Como se pode controlar a velocidade de um motor CC em derivação? Explique detalhadamente.
- QUESTÃO 3)** Na prática, qual é a diferença entre um motor CC de excitação independente e um em derivação?
- QUESTÃO 4)** Que efeito a reação de armadura tem sobre a característica de conjugado *versus* velocidade de um motor CC em derivação? Os efeitos da reação de armadura podem ser sérios? O que se pode fazer para remediar esse problema?
- QUESTÃO 5)** Quais são as características desejáveis dos ímãs permanentes das máquinas CCIP?
- QUESTÃO 6)** Quais são as principais características de um motor CC série? Quais são os seus usos?
- QUESTÃO 7)** Quais são as características de um motor CC composto cumulativo?
- QUESTÃO 8)** Quais são os problemas associados ao motor CC composto diferencial?
- QUESTÃO 9)** O que acontecerá a um motor CC em derivação se o seu circuito de campo abrir enquanto ele estiver em funcionamento?
- QUESTÃO 10)** Por que se usa uma resistência de partida nos circuitos de motores CC?
- QUESTÃO 11)** Qual é a finalidade do relé de perda de campo?
- QUESTÃO 12)** Como se pode inverter o sentido de rotação de um motor CC de excitação independente?
- QUESTÃO 13)** Como se pode inverter o sentido de rotação de um motor CC de excitação em derivação?
- QUESTÃO 14)** Como se pode inverter o sentido de rotação de um motor CC série?
- QUESTÃO 15)** Dê o nome e descreva as características dos cinco tipos de geradores estudados neste capítulo.
- QUESTÃO 16)** Como ocorre a geração inicial de tensão em um gerador CC em derivação durante a partida?
- QUESTÃO 17)** O que poderia impedir que a geração inicial de tensão corresse durante a partida? Como se pode remediar esse problema?
- QUESTÃO 18)** De que forma a reação de armadura afeta a tensão de saída em um gerador de excitação independente?

## PARTE C

- QUESTÃO 1)** Qual é a principal diferença entre máquina síncrona e máquina de indução?
- QUESTÃO 2)** Por que a troca dos fluxos de corrente entre quaisquer duas fases inverte o sentido de rotação do campo magnético do estator?

- QUESTÃO 3)** Qual é a relação entre frequência elétrica e a velocidade do campo magnético em uma máquina CA?
- QUESTÃO 4)** Qual é a equação do conjugado induzido em uma máquina CA?
- QUESTÃO 5)** Qual é a principal diferença entre máquina síncrona e máquina de indução?
- QUESTÃO 6)** O que é escorregamento e escorregamento de velocidade de um motor de indução?
- QUESTÃO 7)** Explique como o motor de indução desenvolve o conjugado (torque)?
- QUESTÃO 8)** Quais são os tipos de motor assíncrono?
- QUESTÃO 9)** É possível que um motor de indução opere a velocidade síncrona?
- QUESTÃO 10)** Explique como o campo produzido pelas correntes no rotor do motor de indução ficam sincronizadas com o campo magnético do estator?
- QUESTÃO 11)** Por que a frequência de um gerador síncrono está sincronizada com a velocidade de rotação do eixo?
- QUESTÃO 12)** O que é um hidrogerador e um turbogerador síncrono?
- QUESTÃO 13)** Quais são os tipos de geradores síncronos?