

## SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA

CARGO 9: ANALISTA JUDICIÁRIO – ÁREA DE ATIVIDADE: APOIO ESPECIALIZADO –  
ESPECIALIDADE: ENGENHARIA ELÉTRICA

PROVA DISCURSIVA

APLICAÇÃO: 27/9/2015

### PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

#### 2.1 Princípio de funcionamento do motor CC

O funcionamento do motor CC baseia-se na interação entre os enrolamentos de armadura no rotor, o enrolamento de campo do estator (responsável pelo campo magnético fixo) e o comutador. Podem ser apontados quatro estágios para descrever o funcionamento do motor: no primeiro, a armadura está posicionada de tal forma que suas bobinas estão paralelas ao campo fixo gerado pelo estator. Pelas leis do eletromagnetismo, como uma corrente percorre a armadura obedecendo à polaridade imposta pelo comutador, tem-se a produção de uma força eletromotriz que faz o rotor girar para o próximo estado. No estado seguinte, a armadura encontra-se perpendicular ao campo fixo, não havendo mais a produção da força eletromotriz nessa posição. Contudo, devido à inércia do movimento gerado pelo primeiro estado, o rotor continua seu movimento até a próxima posição. No terceiro estado, devido à ação do comutador, que mantém a corrente circulando em um só sentido, há a inversão da polaridade do enrolamento da armadura e existe a repetição do primeiro estado, mantendo-se o movimento do rotor. O quarto estado é uma repetição do segundo estado, mas com as polaridades invertidas, estando novamente os enrolamentos da armadura perpendiculares ao campo magnético fixo, não havendo a força eletromotriz nessa posição, mas, devido à inércia, o rotor continua seu movimento de giro, retornando ao primeiro estado.

#### 2.2 Descrição das partes do motor

O motor CC é composto basicamente pelas seguintes partes:

- Estator: parte fixa que recebe o enrolamento de campo, alimentado por corrente contínua e produz o campo magnético fixo.
- Armadura: é um rotor bobinado cujas bobinas também recebem corrente contínua.
- Comutador: garante que o sentido da corrente que circula nas bobinas da armadura seja sempre o mesmo, mantendo o rotor girando.
- Escovas: geralmente de liga de carbono, estão em atrito com o comutador e realizam o contato elétrico entre parte fixa e a parte girante do motor.
- Interpolos e compensação: enrolamentos inseridos no estator, que reduzem os efeitos do deslocamento da linha neutra.

#### 2.3 Tipos de ligação, controle de velocidade e torque de partida

O motor CC pode ser ligado em **quatro** modos:

- Modo paralelo (*shunt*): tanto a armadura quanto o enrolamento *shunt* do estator estão ligados em paralelo com a alimentação. Esse esquema de ligação fornece um bom controle de velocidade.
- Modo série: nessa ligação, o enrolamento da armadura e o enrolamento série do estator estão conectados em série e ligados à alimentação. O motor série, comparativamente ao motor *shunt*, possui um melhor torque de partida, mas, em contrapartida, uma regulação de velocidade ruim, pois todo aumento de carga resulta em um aumento de corrente e, conseqüentemente, em uma queda de velocidade.
- Modo *compound* (série-paralelo **ou modo de ligação composto**): combina as características vantajosas da ligação série com a paralela, fornecendo um motor com boa regulação de velocidade e excelente torque de partida. Os motores com essa configuração são utilizados para aplicações que demandam velocidade constante e sofrem grandes variações de carga.
- Excitação independente: neste motor os enrolamentos de armadura e de campo são ligados a fontes diferentes. A rotação do motor pode ser alterada mantendo o fluxo constante e variando-se a tensão de armadura ou mantendo-se a tensão de armadura fixa e alterando o fluxo, realizando o controle pelo campo.**

#### 2.4 Conseqüências da anulação da excitação de campo durante o funcionamento do motor CC

Caso o motor CC esteja em funcionamento e a excitação de campo seja anulada, ocorrerá o disparo do motor, cujo giro alcançará grande velocidade, fato que poderá, inclusive, acarretar a queima do equipamento.