

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Conversores Eletromecânicos

Professor: Victor Flores Mendes

Valor: 10%

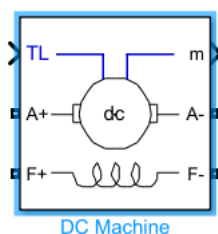


Trabalho Simulação Motor de Corrente Contínua

Trabalho pode ser feito em dupla. Será usado o programa MATLAB/Simulink. Licença livre para estudantes da UFMG disponível em:

<https://www.mathworks.com/academia/tah-portal/universidade-federal-de-minas-gerais-31486526.html>

A máquina a ser usada denomina-se “DC Machine” e encontra-se na biblioteca “Simscape / Electrical / Specialized Power Systems / Fundamental Blocks / Machines”. O caminho da biblioteca pode variar em diferentes versões do programa, então procure:



Sigas as instruções da vídeo aula para escolher a máquina que será usada no trabalho:

https://youtu.be/bLMng7--p_8

Considere os parâmetros da sua máquina (último algarismo do número de matrícula de cada aluno somados = preset model) para resolver as seguintes questões.

Parte 1 – Gráficos característicos através das equações: (Valor 40%)

Obs: Essa parte deve ser feita utilizando o equacionamento matemático de regime permanente da MCC implementados em linhas de código. É mais difícil obter tais resultados da simulação do bloco do Simulink.

1. Considerando a máquina operando com fluxo nominal (tensão de campo nominal) e em regime permanente, a partir das equações da máquina trace as curvas **teóricas** de torque X velocidade para quatro níveis de tensão na armadura: 25%, 50%, 75% e 100% da tensão nominal. Plote os resultados em um mesmo gráfico e explique o comportamento baseado na teoria.
2. Para o motor operando em regime permanente com tensão de armadura nominal, trace as curvas **teóricas** de torque X velocidade para quatro níveis de fluxo: 70%, 80%, 90% e 100%

do fluxo nominal (varie o $K\phi$ proporcionalmente). Plote os resultados em um mesmo gráfico e explique o comportamento baseado na teoria.

Parte 2 – Calcule, apresentando os procedimentos de cálculo: (Valor 20%)

3. O torque nominal do motor;
4. A velocidade a vazio quando aplica-se tensão nominal na armadura e no circuito de campo (não despreze o atrito);
5. Corrente e torque na partida direta com tensões plenas;
6. Corrente de armadura e velocidade da máquina para um torque de carga igual a metade do nominal.

Parte 3 – Simule, apresentando os gráficos de velocidade, corrente de armadura, corrente de campo e torque eletromagnético: (Valor 40%)

7. A partida direta com tensões plenas a vazio (torque de carga nulo);
8. Confronte os resultados de simulação (marque os valores no gráfico) com os obtidos nos itens 4 e 5;
9. Após o transitório de partida ter terminado, espere um tempo e aplique um torque de carga igual a metade do nominal;
10. Confronte os resultados de simulação (marque os valores no gráfico) com o obtido no item 6. Explique o comportamento das variáveis à luz da teoria;
11. Realize uma partida e na sequência uma frenagem usando rampas de tensão (siga o exemplo da aula). O tempo da rampa deve ser escolhido de forma a não ter uma corrente excessivamente alta.
12. Explique o comportamento das variáveis do item anterior à luz da teoria;

Instruções:

- O trabalho pode ser feito individualmente ou em dupla.
- As simulações devem ser feitas utilizando a ferramenta Matlab/Simulink.
- Deve ser escrito um relatório organizado apresentando os resultados e discussões. Analisar um resultado não é dizer o que está vendo no gráfico, mas explicá-lo baseado no princípio de funcionamento da máquina.
- Apresente os dados da máquina que você usou no trabalho e um print do modelo construído.
- Plote os gráficos de forma a melhor demonstrar os resultados e os pontos analisados. Evite tirar prints do osciloscópio do Simulink (gráficos pretos). Evidencie apenas os instantes que você quer analisar, isto é, dê zoom em uma faixa de tempo de interesse ou reduza o tempo de simulação;
- Entrega de um relatório (arquivo .pdf) por dupla através do MOODLE. Não é necessário entregar a simulação.
- Data de entrega: **22/10 até as 23:59.**

- Não deixe para começar na última hora, já que serão exigidos vários conhecimentos e análises por parte do aluno! As dúvidas surgirão e poderão ser resolvidas em sala ou com o monitor.