

Nome: _____

Matrícula: _____

Instruções:

- Prova para ser entregue resolvida e assinada durante a aula do dia 13/11/2008;
- A prova deve ser resolvida individualmente, embora que com liberdade de consulta a material didático ou internet;
- A assinar a prova, o aluno está também afirmando que não contou com ajuda de terceiros para resolvê-la;
- Explique o desenvolvimento das questões. Resultados sem explicações e sem desenvolvimentos não serão aceitos;
- Não use aproximações, exceto quando explicitamente indicado;
- É permitido o uso de máquina calculadora;
- Quando forem solicitados resultados analíticos (*i.e.*, fórmulas literais), estes devem ser desenvolvidos envolvendo as variáveis de interesse e os parâmetros do modelo. Outras variáveis dependentes não devem estar presentes nas fórmulas.

Principais fórmulas: *vide quesitos.*

Questões:

1. Apresente um circuito de oscilador dente-de-serra. Analise-o no sentido de esboçar a forma da onda esperada, determinar a frequência de oscilação, e, se for o caso, condições para que a oscilação seja sustentada. Cite a fonte de onde foi obtido tal circuito (**pontos: 4,0**)
2. Apresente um circuito de multiplicador de tensões, ou seja, a saída seja da forma $v_s = \alpha v_1 v_2$, em que v_1 e v_2 são tensões positivas de entrada, e α é uma constante. Analise-o no sentido de explicar o seu funcionamento e verificar sua relação característica. Cite a fonte de onde foi obtido tal circuito (**pontos: 3,0**)
3. Para acionar o motor de corrente contínua M é usado uma ponte H com ativação independente das chaves, conforme mostrado na Figura 1. Nesta figura estão representados os sentidos convencionais da tensão e corrente de armadura v_a e i_a , respectivamente. Os diodos apresentam queda de tensão constante de 0,7V quando polarizados diretamente. Cada uma das chaves, considerada ideal, é fechada quando o respectivo sinal de controle possuir nível lógico 1. Caso contrário, a chave abre. Considere a seguinte tabela verdade para determinação dos sinais de controle das chaves:

S	A	B	C	D
0	0	1	1	0
1	1	0	0	1

S é um sinal lógico modulado em largura de pulso (PWM, do inglês), com ciclo de trabalho γ e frequência suficientemente alta, de forma que a velocidade de rotação responde apenas ao valor médio de v_a . Determine:

- (a) O valor médio de v_a , deixando claro sua dependência com γ . Para $0 \leq \gamma \leq 100\%$, o motor pode ser acionado para girar nos dois sentidos? Por quê? (**pontos: 1,0**)
- (b) Os caminhos do circuito que são percorridos pela corrente i_a durante um período de S com $\gamma = 30\%$. Para este quesito, faça dois desenhos do circuito, um para quando $S = 0$ e outro para quando $S = 1$, e indique em cada um todos os caminhos percorridos por i_a . (**pontos: 2,0**).

BOA PROVA!

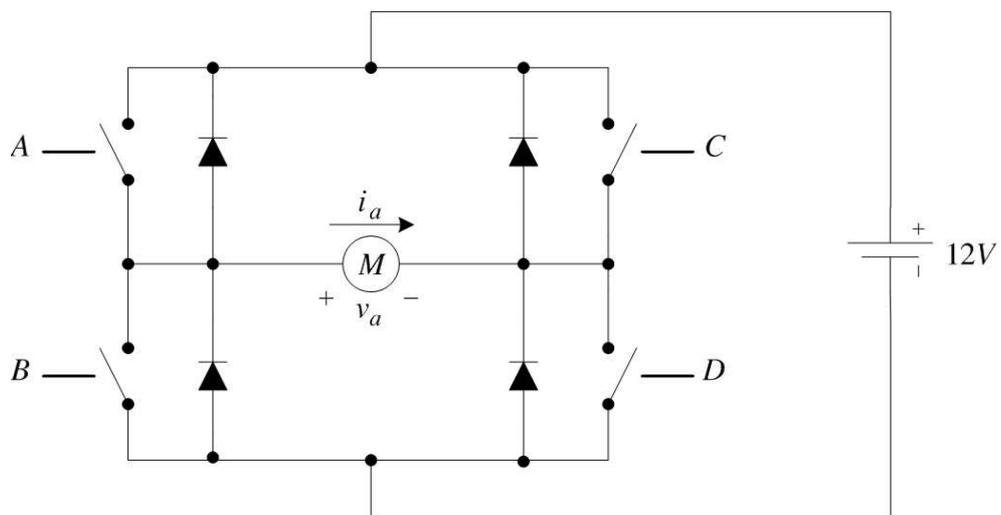


Figura 1: Circuito do quesito 3.