

Nome: _____

Matrícula: _____

Instruções:

- Tempo máximo de duração: 2 horas.
- Não 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.
- Durante a realização da prova, siga as orientações seguintes:
 - Quando cometer um erro, não apague com borracha, risque com sua caneta ou lapiseira.
 - Todo espaço em branco ocupando mais de uma linha deve ser preenchido por um X.
 - Transcreva as respostas para a folha de respostas, a ser entregue ao professor no final da avaliação
- Em casa, para cada questão cuja resposta não tenha sido igual à do gabarito, identifique o ponto em que cometeu erro com um círculo. Escreva ao lado a fonte do erro, e.g., erro algébrico, erro conceitual na análise da malha, etc. O reconhecimento da fonte do erro contará pontos.

Principais fórmulas: *Considere os AMPOPS como ideais (i.e., ganho infinito, correntes de offset e de polarização nulas, banda passante infinita), exceto que a saída satura nas tensões V_L^+ (positiva) e V_L^- (negativa). Os diodos apresentam queda de tensão constante de 0,7V quando polarizados diretamente. Para fórmulas específicas, vide quesitos.*

Questões:

1. Para o circuito da Figura 1, responda:
 - (a) Analise o circuito e determine a sua curva característica $v_e \times v_s$. Indicar na curva característica os principais pontos e inclinações (**pontos: 2,5**).
 - (b) Que condições devem ser satisfeitas de modo que nenhum dos diodos conduza enquanto o AMPOP opera na região linear (sem saturação de saída) (**pontos: 1,0**).

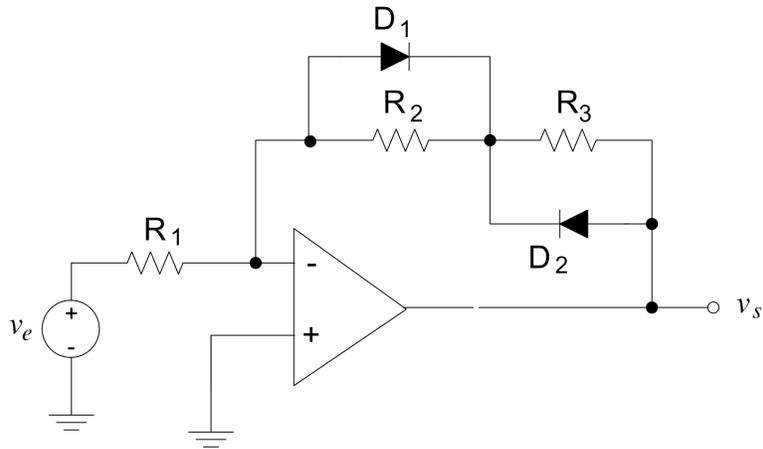


Figura 1: Circuito do quesito 1.

2. Para o circuito da Figura 2, determine:

- Devendo a corrente de saída i_s do AMPOP ser, *em módulo*, inferior a i_{\max} , determine as condições que devem ser satisfeitas por v_e de modo que ambas as situações seguintes não ocorram: (i) saturação da tensão de saída do AMPOP e (ii) saturação da corrente de saída do AMPOP (**pontos: 1,5**).
- Insira neste circuito uma etapa de amplificação classe B com transistores bipolares de forma que o circuito possa oferecer maior corrente para a carga R_L . Para este novo circuito, determine a curva característica $v_e \times i_l$. Considere apenas que ainda pode existir saturação da tensão de saída do AMPOP. Entretanto, desconsidere a possibilidade de saturação de corrente de saída i_s do AMPOP. (**pontos: 2,0**).

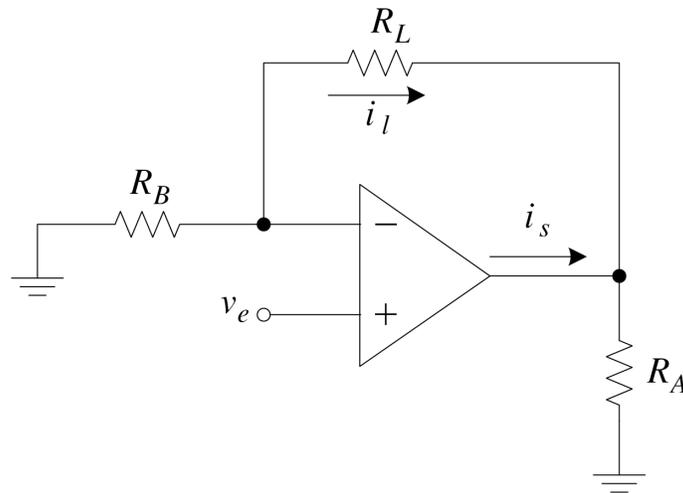


Figura 2: Circuito do quesito 2.

3. Para acionar o motor de corrente contínua M é usado uma ponte H com ativação independente das chaves, conforme mostrado na Figura 3. 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	1	0	0	1
1	1	0	1	0

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 (**pontos: 1,0**). Para $0 \leq \gamma \leq 1$, o motor pode ser acionado para girar nos dois sentidos? Por quê? (**pontos: 0,5**)
- (b) Os caminhos no circuito percorridos pela corrente i_a durante um período de S , supondo $\gamma = 0,5$. 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: 1,5**).

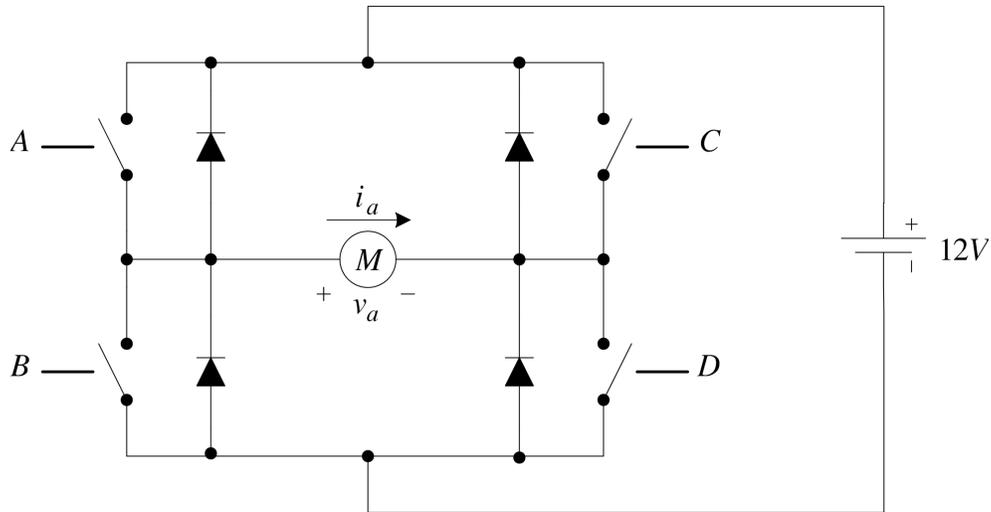


Figura 3: Circuito do quesito 3.

BOA PROVA!

Prova de reposição - 2006.1 - Folha de respostas

Nome: _____ Matrícula: _____

Número de páginas de resolução: _____

Prova de reposição - 2006.1 - Gabarito