

PROVA I

Configurações de Amplificadores

SEL0314 - Circuitos Eletrônicos II

Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, Brasil

Universidade de São Paulo

Endereço

Avenida Trabalhador São-carlense, 400
Parque Arnold Schmidt - CEP 13566-590
São Carlos - SP, Brasil

Objetivo

A prova tem por objetivo estudar as topologias dos três amplificadores básicos da eletrônica, usados para fazer grande parte dos outros circuitos nesta área. O aluno deve entender quais são as principais implicações de se usar cada uma das configurações dos amplificadores, e o que podemos dizer sobre a utilidade deles. Estou à disposição para qualquer tipo de dúvida!

Data de Entrega:

15 de outubro de 2020

1 | DESCRIÇÃO

A Prova I versa sobre as três configurações básicas de amplificadores. Entendendo elas, todos os circuitos eletrônicos ficam mais fáceis de se compreender. O aluno deve discorrer sobre quais são as principais características desses amplificadores, e para que podemos utiliza-los. Ademais, é fundamental discorrer sobre quais são as implicações das impedâncias de entrada e de saída desses circuitos, e o que nos dizem sobre quais entradas e saídas eu posso conectar nessas configurações. O trabalho deve conter todo o conteúdo que o candidato julgar pertinente, de modo a responder de maneira completa e clara a todas as questões propostas no tópico seguinte. O trabalho deve ser redigido à mão, e entregue pelo e-Disciplinas até a data estipulada. O candidato pode optar em seguir o formato de texto de discussão, sendo esse o formato mais recomendado, em que se alterna entre linhas de texto, circuitos, desenhos esquemáticos e equações, de maneira conexa e detalhada. A Figura 1 exemplifica o modelo de um trabalho em formato de texto de discussão.

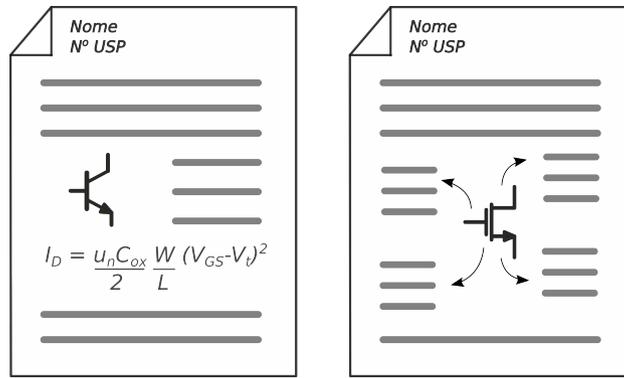


FIGURE 1 Exemplo de trabalho.

2 | TÓPICOS IMPORTANTES

Nesta seção são apontados os tópicos que devem ser abordados durante o feitiço do trabalho. Além desses tópicos principais, o aluno pode optar em abordar outros pontos importantes, que tenham relevância para a discussão dos tópicos já descritos aqui. A seguir, encontram-se os itens que o trabalho deve conter:

Emissor Comum e Fonte Comum

- Diferenças entre PNP e NPN para o TBJ
- Diferenças entre NMOS e PMOS para o MOSFET
- Comportamento da junção B-C na região ativa, e da tensão V_{CE} , para o TBJ
- Impedância de entrada R_{IN} e impedância de saída R_O - Como podemos "enxergar" os circuitos?
- Porquê polarizar um transistor, e como obter ganho com ele?
- Calculando A_v para o EC
- O que é a Reta de Carga, e porque ela está relacionada com as equações do transistor?
- É melhor fazer R_C muito alto, para aumentar o ganho, ou R_C muito baixo?
- Porque se obter um grande ganho de tensão A_v ?
- Qual é o A_{vi} , ganho de tensão intrínseco ao transistor, para o EC?
- Qual é o A_{vi} , ganho de tensão intrínseco ao transistor, para o FC?
- Posso fazer R_C ou R_D muito alto? Quais seriam as implicações disso (para o MOSFET e para o TBJ)?

- Como, graficamente, na reta de carga (e textualmente), uma pequena variação de v_{gs} poderia produzir uma alta variação da tensão de saída v_o

Emissor Comum e Fonte Comum Degenerados

- Porque se degenerar?
- EC Degenerado, a pequenos sinais
- A_v dependente de parâmetros de projeto?
- FC Degenerado, a pequenos sinais (considerando o Efeito de Corpo)
- Impedâncias R_{IN} e R_O para EC e FC degenerados (comparar c/ os não degenerados), e discorrer sobre as diferenças entre R_{O2} do TBJ e do MOSFET

Coletor Comum e Dreno Comum

- Discorrer sobre o CC (Seguidor de Emissor) ou DC (Seguidor de fonte)
- CC e DC, a grandes sinais, e o deslocador de tensão (V_{GS})
- CC e CD, a pequenos sinais
- O que nos indicam R_{IN} e R_O desse circuito, como elas são e como podemos calculá-las?

Base Comum e Porta Comum

- Qual a semelhança entre o Base Comum e o EC (ou entre o Porta Comum e o FC)
- BC e PC a grandes sinais
- BC e PC a pequenos sinais
- R_{IN} e R_O para o BC e para o PC
- Esse circuito pode ser visto como o que?
- Quais são as implicações das impedâncias R_{IN} e R_O , e como podemos contorná-las?
- Esse circuito ainda pode ser usado para amplificar a tensão?

