

**Pontos Sorteados: 1, 4 e 9.**

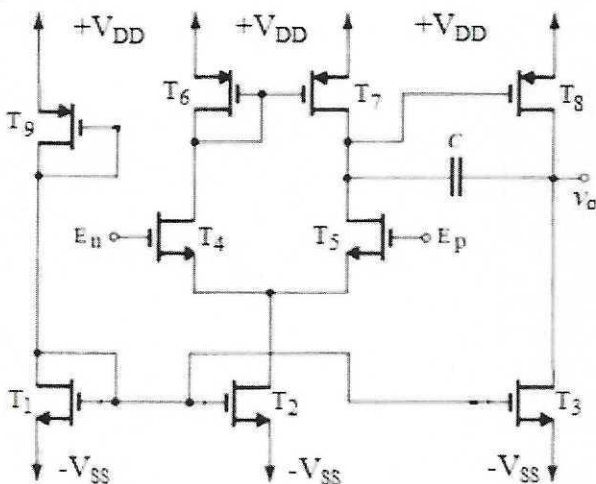
- ✓ 1. Modelagem de Dispositivos Semicondutores
- ✓ 4. Amplificadores Operacionais e Comparadores CMOS
- ✓ 9. Linguagens de Descrição de Hardware VHDL e Verilog

Questão 1: Disserte sobre os modos de operação do MOSFET propondo exemplos de aplicações em cada modo de operação, abordando os efeitos de segunda ordem.

Questão 2: Apresente e discuta modelos elétricos para a corrente DC do transistor MOSFET. Apresente também os principais parâmetros estruturais, físicos e geométricos do transistor que se relacionam aos parâmetros elétricos dos modelos apresentados na sua resposta.

Questão 3: O circuito da figura representa a arquitetura interna de um amplificador operacional. Alguns blocos funcionais fazem parte dessa arquitetura, tais como: fonte de corrente, 2 estágios de amplificação do sinal e carga ativa.

- a) Identifique os transistores que fazem parte de cada um desses blocos funcionais;
- b) Identifique cada um dos estágios de amplificação e diga se eles são fonte comum, porta comum, dreno comum ou amplificador diferencial;
- c) Quais as principais características desejadas dos transistores da carga ativa? Que precauções devem ser tomadas na confecção do leiaute do circuito integrado do amplificador operacional para se conseguir essas características ou se aproximar delas?
- d) Quais as principais características desejadas dos transistores do primeiro estágio de amplificação? Que precauções devem ser tomadas na confecção do leiaute do circuito integrado do amplificador operacional para se conseguir essas características ou se aproximar delas?
- e) Qual a função do capacitor C?



Questão 4: Descreva os domínios comportamental e estrutural que podem ser empregados na descrição de um sistema digital ao utilizarmos uma linguagem de descrição de hardware (HDL). Exemplifique para cada um desses domínios e argumente sobre cada uma dessas abordagens no processo de síntese de sistemas digitais.