

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA (MJSP) POLÍCIA FEDERAL

CARGO 3: PERITO CRIMINAL FEDERAL ÁREA 2: ENGENHARIA ELÉTRICA/ELETRÔNICA

Prova Discursiva

Aplicação: 27/07/2025

PADRÃO DE RESPOSTA

Os resistores R_a , R_b , R_c e R_e são responsáveis pela polarização do transistor, ou seja, a determinação da sua região de operação.

Os capacitores C_a , C_d e C_e evitam realimentações através das resistências R_a , R_c e R_e .

Os capacitores C_b e C_c realizam o acoplamento DC na entrada e na saída, respectivamente, ou seja, C_b impede que qualquer sinal DC em V_E seja direcionado ao transistor, e C_c impede que qualquer sinal DC na saída seja direcionado à carga. Um indutor, devido a sua resposta em frequência, $Z_L = j\omega L$, tem alta impedância para sinais em alta frequência. Logo, no caso do circuito em questão, L_b e L_c funcionarão como dispositivos de casamento de impedância, o que garante a máxima transferência de potência entre esse circuito e os estágios anterior e posterior. A segunda função está na associação dos dispositivos com o transistor, que visa tornar o amplificador, também, um filtro passa-faixa.

O transistor do circuito em questão é do tipo transistor bipolar de junção do tipo NPN. No circuito em questão, esse transistor está configurado como um emissor comum, ou seja, a entrada do estágio de amplificação encontra-se na base desse transistor, e a saída será dada pela tensão entre o coletor do transistor e o terra.

O circuito apresentado pode ser utilizado como amplificador de baixo ruído (LNA – *low noise amplifier*). Para que seja possível o LNA, as resistências R_a , R_b , R_c e R_d devem ser escolhidas para ajustar a polarização do transistor para que ele possua a menor figura de ruído, ou seja, buscando-se a maior SNR possível. Um LNA é o estágio de amplificação normalmente colocado imediatamente após a antena receptora, com vistas a restaurar o nível do sinal recebido para que possa ser devidamente tratado pelos estágios subsequentes. Utiliza-se um LNA, e não um amplificador de potência convencional, para se evitar a inserção de ruído, que poderia dificultar e até mesmo impedir a demodulação/decodificação correta da informação recebida.

QUESITOS AVALIADOS

Quesito 2.1 – Função dos resistores R_a , R_b , R_c e R_e

Conceito 0 – Não abordou o quesito ou o fez de forma totalmente incorreta.

Conceito 1 – Explicou, de maneira parcialmente correta, a função dos resistores R_a , R_b , R_c e R_e no circuito em questão.

Conceito 2 – Explicou corretamente a função dos resistores R_a , R_b , R_c e R_e no circuito em questão.

Quesito 2.2 – Função dos capacitores C_a , C_d e C_e

Conceito 0 – Não abordou o quesito ou o fez de forma totalmente incorreta.

Conceito 1 – Explicou, de maneira parcialmente correta, a função dos capacitores C_a , C_d e C_e no circuito em questão.

Conceito 2 – Explicou corretamente a função dos capacitores C_a , C_d e C_e no circuito em questão.

Quesito 2.3 – Função dos indutores e demais capacitores

Conceito 0 – Não abordou o quesito ou o fez de forma totalmente incorreta.

Conceito 1 – Explicou, de maneira parcialmente correta, apenas a função de um dos tipos de dispositivos a seguir: (i) capacitores C_b e C_c ; (ii) indutores L_b e L_c .

Conceito 2 – Explicou, de maneira parcialmente correta, a função dos dois tipos de dispositivos listados acima ou explicou corretamente apenas a função de um dos tipos de dispositivos listados acima.

Conceito 3 – Explicou corretamente a função dos capacitores C_b e C_c e dos indutores L_b e L_c .

Quesito 2.4 – Identificação do transistor utilizado

Conceito 0 – Não abordou o quesito ou o fez de forma totalmente incorreta.

Conceito 1 – Discorreu corretamente acerca de um dos aspectos a seguir: (i) tecnologia do transistor; (ii) tipo de transistor; (iii) configuração utilizada no circuito em questão.

Conceito 2 – Discorreu corretamente acerca de dois dos aspectos a seguir: (i) tecnologia do transistor; (ii) tipo de transistor; (iii) configuração utilizada no circuito em questão.

Conceito 3 – Discorreu corretamente acerca dos aspectos a seguir: (i) tecnologia do transistor; (ii) tipo de transistor; (iii) configuração utilizada no circuito em questão.

Quesito 2.5 – Utilização do circuito como LNA

Conceito 0 – Não abordou o quesito ou o fez de forma totalmente incorreta.

Conceito 1 – Explicou, de maneira parcialmente correta, apenas um dos aspectos a seguir: (i) utilização do circuito em questão como um LNA; (ii) função de um LNA nesse receptor.

Conceito 2 – Explicou, de maneira parcialmente correta, os dois aspectos listados acima ou explicou corretamente apenas um dos aspectos.

Conceito 3 – Explicou corretamente ambos os aspectos listados acima.