

Exercícios TE329

Parte 3

1. Responda as questões abaixo sobre filtros:

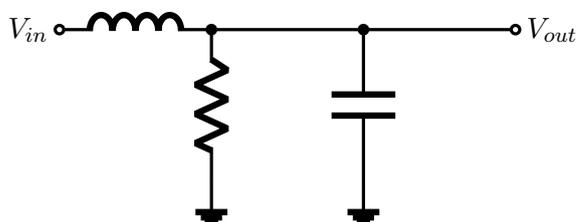
- (a) Qual a utilidade de um filtro?
- (b) O que define a banda passante de um filtro?
- (c) Se um sinal interferente apresenta potência 5 dB maior que o sinal de interesse e é necessário garantir que o sinal interferente seja ao menos 10 dB menor que o sinal de interesse, qual deve ser a rejeição mínima do filtro na banda de corte?
- (d) Como os filtros de primeira ordem são classificados?
- (e) Como os filtros de segunda ordem são classificados?
- (f) Qual o componente de um filtro RC de primeira ordem um capacitor chaveado substitui?
- (g) Qual a vantagem de um filtro com capacitor chaveado?
- (h) Por que os polos complexos de um filtro devem sempre estar no semi-plano esquerdo?
- (i) Por que a análise de sensibilidade em filtros é importante?
- (j) Qual o valor de sensibilidade ideal?
- (k) O que o fator de qualidade Q de um filtro de segunda ordem indica em um filtro de banda passante?
- (l) O que acontece se um filtro $Q > \sqrt{2}/2$?
- (m) Explique porque filtro $H(s) = \frac{\alpha s^2}{s^2 + \omega_n/Qs + \omega_n^2}$ é um filtro passa altas.
- (n) Explique porque filtro $H(s) = \frac{\beta s}{s^2 + \omega_n/Qs + \omega_n^2}$ é um filtro passa faixas.
- (o) Explique porque filtro $H(s) = \frac{\gamma}{s^2 + \omega_n/Qs + \omega_n^2}$ é um filtro passa baixas.
- (p) Indique os pontos positivos e negativos da aproximação de butterworth.
- (q) Indique os pontos positivos e negativos da aproximação de Chebyshev.

2. Responda as questões abaixo sobre amplificadores:

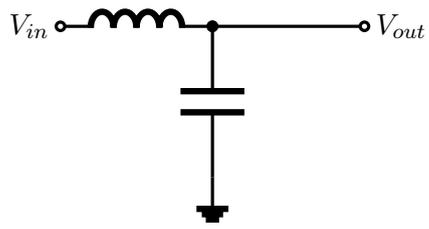
- (a) Quais características devem ser garantidas em um amplificador de potência?
- (b) O que é OCP_{1dB} ?
- (c) Quais as impedâncias de entrada e saída ideais de um amplificador de potência?
- (d) Por que a eficiência de um amplificador de potência é importante?
- (e) Por que os limites de polarização de amplificadores de potência são importantes?

3. Determine o tipo de resposta (passa-baixas, passa-altas, ou passa-faixas) para os circuitos das figuras abaixo. Também obtenha as funções de transferências dos circuitos.

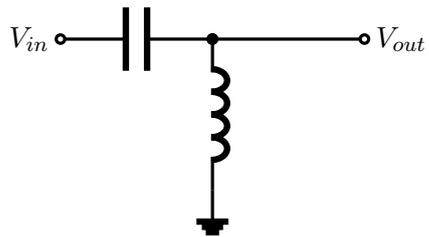
(a) Circuito:



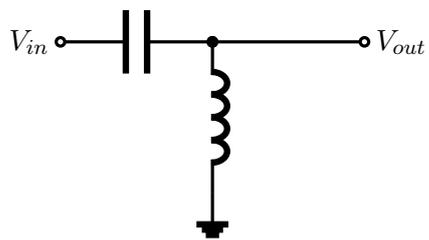
(b) Circuito:



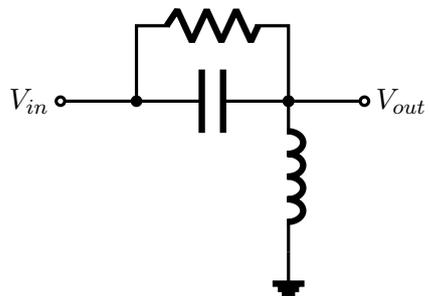
(c) Circuito:



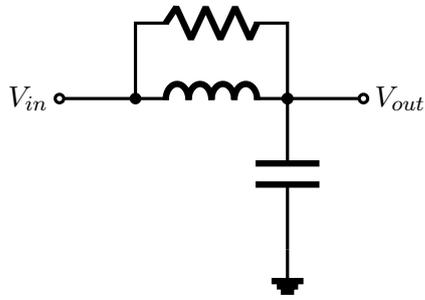
(d) Circuito:



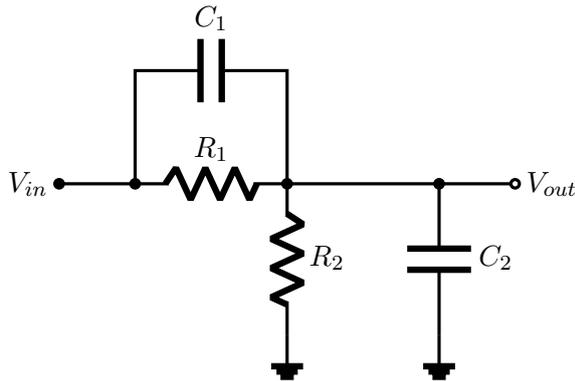
(e) Circuito:



(f) Circuito:



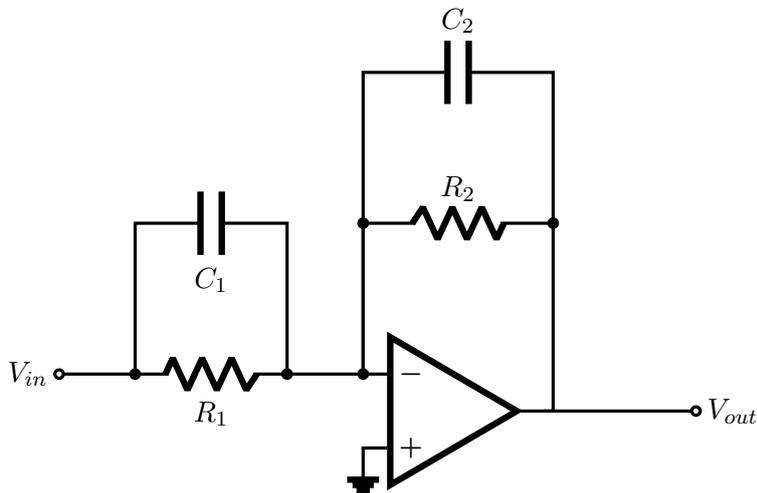
4. Trace o diagrama de bode do filtro



para:

- (a) $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 100 \text{ }\Omega$, $C_1 = 10 \text{ }\mu\text{F}$, $C_2 = 1 \text{ nF}$.
- (b) $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$, $C_1 = 10 \text{ nF}$, $C_2 = 1 \text{ }\mu\text{F}$.

5. Trace o diagrama de bode do filtro



para:

- (a) $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $C_1 = 10 \text{ nF}$, $C_2 = 1 \text{ }\mu\text{F}$.
- (b) $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$, $C_1 = 100 \text{ nF}$, $C_2 = 100 \text{ nF}$.

6. Responda as questões abaixo sobre osciladores:

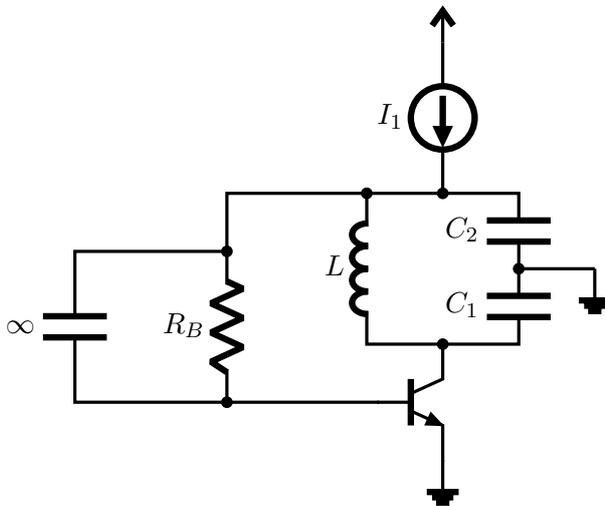
- (a) Por que em um oscilador é necessário haver um controle não linear do ganho?
- (b) O que deve acontecer na função de transferência para garantir oscilação?
- (c) O que acontece se o ganho de malha ($A\beta > 1$)?
- (d) O que acontece se o ganho de malha ($A\beta < 1$)?

- (e) Explique porque os osciladores com amp op não podem ser aplicados para frequências elevadas.
- (f) Um circuito oscilador estável (iniciando em zero) e ideal sem uma entrada de start pode começar a oscilar?
- (g) Explique porque um circuito real na condição inicial começa a oscilar sem haver uma entrada.
- (h) Por que em um circuito real o ganho de malha deve ser maior que 1?

7. Responda as questões abaixo sobre amplificadores:

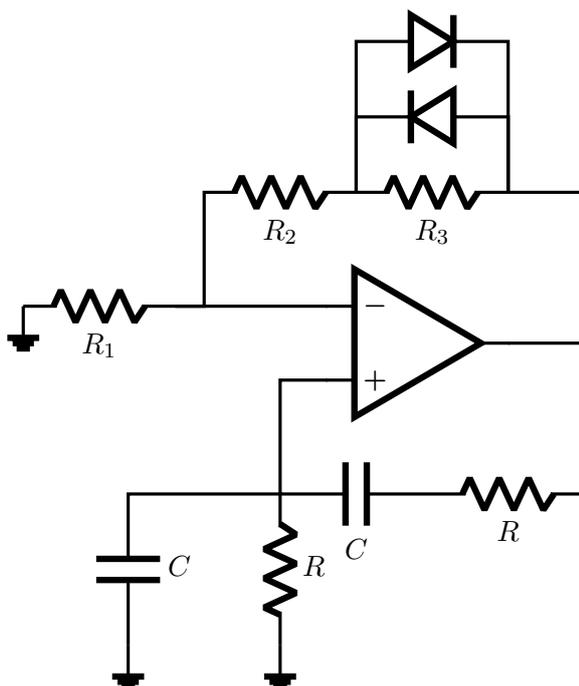
- (a) Quais são as classes dos amplificadores e suas características?
- (b) Um amplificador classe D, E ou F pode ser aplicado para um amplificador de áudio de qualidade?
- (c) Qual a vantagem de utilizar um amplificador classe AB em relação ao classe B?
- (d) Quais os ciclos de condução dos amplificadores classe A, AB, B e C?

8. Considere o circuito oscilador da figura abaixo, especifique os valores de C_2 e L para que a frequência de oscilação seja 6 GHz, considere $C_1 = 10$ nF, $R = 100$ k Ω , $I_1 = 2e - 3$ e $I_E \approx I_C$.



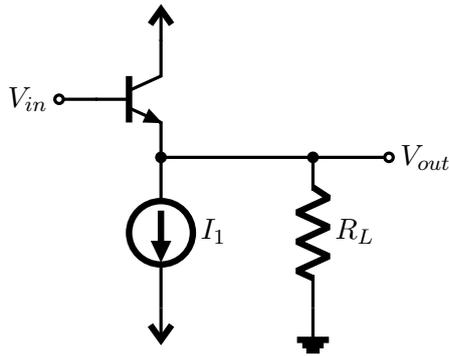
$C_2 = 80 \mu\text{F}$, $L = 70 \text{ fH}$.

9. Considere o circuito oscilador da figura abaixo, considere $C = 10$ nF, $R = 1$ k Ω , $R_1 = 10$ k Ω , $R_2 = 10$ k Ω , $R_3 = 10$ k Ω . O oscilador será capaz de começar a oscilar e de manter a oscilação?



$f_0 = 15.9$ kHz.

10. Considere o seguidor de emissor da figura abaixo, sabendo que $R_L = 8 \Omega$, determine o valor de I_1 para um ganho de 0.8 V/V . Qual é a amplitude máxima de V_{out} que garante que o amplificador está atuando como um classe A?

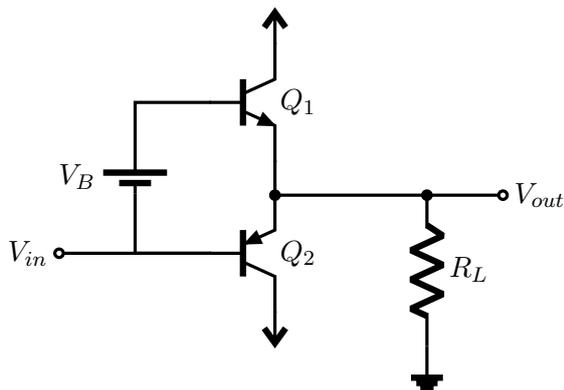


$$I_1 = 12.5 \text{ mA. } V_{outmax} = 0.1 \text{ V.}$$

11. Utilizando o mesmo circuito da questão anterior, sabendo que o ganho de tensão é de 0.7 V e que $R_L = 4 \Omega$. Determine qual é a potência máxima de saída que mantém o amplificador linear?

$$P_{outmax} = 425 \mu\text{W.}$$

12. Considere o circuito da figura abaixo. Sabendo que $V_B = 2V_{BE}$, desenhe a característica de transferência de V_{out} em função de V_{in} . Também desenhe a curva V_{out} em função do tempo para uma entrada senoidal.



13. Há 2 amplificadores de potência disponíveis, o amplificador A possui ganho de 10 dB e $P_{sat} = 15 \text{ dBm}$; o amplificador B possui ganho de 5 dB e $P_{sat} = 20 \text{ dBm}$. Qual a melhor escolha para o estágio de saída? Justifique.

14. Para o estágio push-pull, qual deve ser a razão V_P/V_{cc} para que o rendimento seja de 50% ?

$$\text{Resposta} = 0.6366 \text{ V/V.}$$