

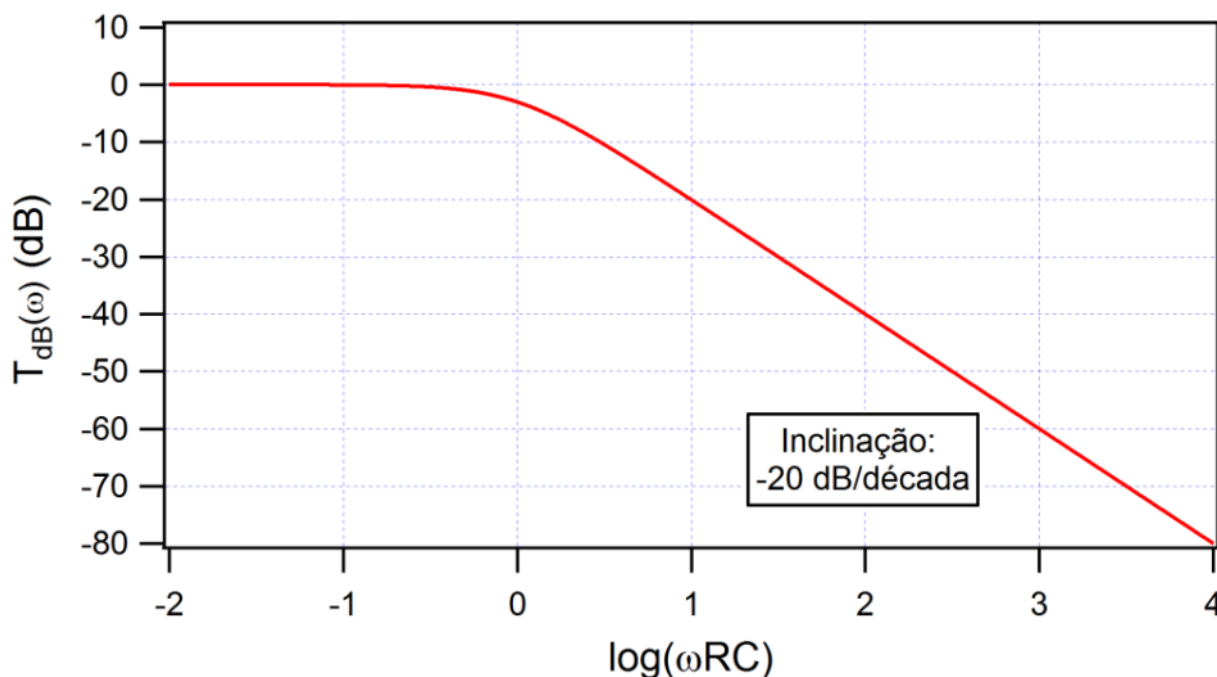
Aluno (a): _____ RA: _____

Valor: pts Data: ____ / ____ / ____ Nota: _____

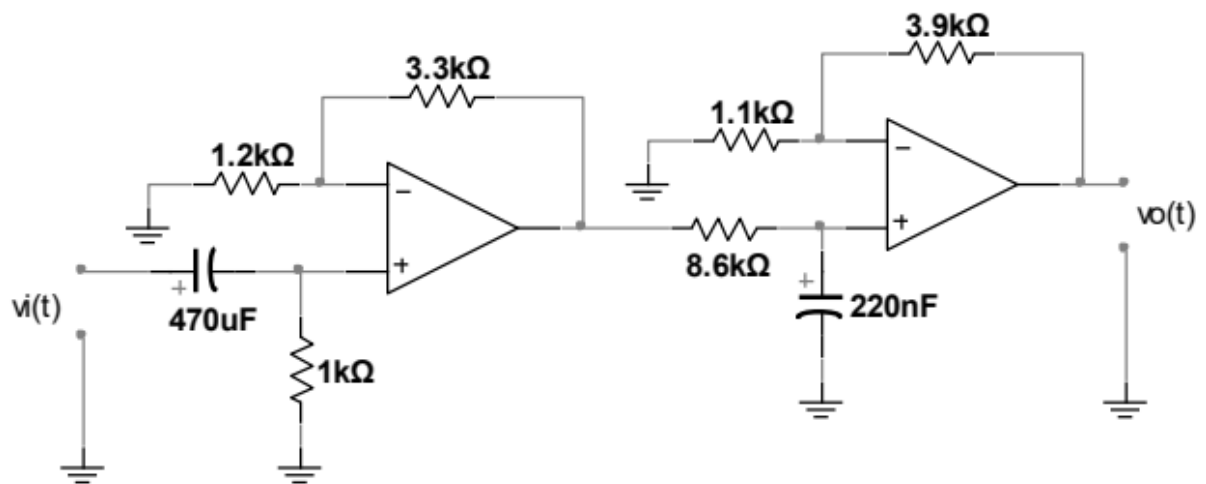
- 1) Explique a diferença entre um filtro ativo e um filtro passivo. Cite duas vantagens dos filtros ativos.
- 2) Quais são os principais componentes utilizados na construção de um filtro ativo?
- 3) Qual a função de um amplificador operacional (op-amp) em um filtro ativo?
- 4) Diferencie filtros passa-baixa, passa-alta, passa-faixa e rejeita-faixa.
- 5) Explique o que é frequência de corte e como ela afeta a resposta do filtro.
- 6) Explique o que significa um ganho de +6 dB em termos de tensão.
- 7) Um filtro tem uma atenuação de -3 dB na frequência de corte. Qual é a relação de tensão entre entrada e saída?
- 8) Um filtro apresenta uma resposta plana até 1 kHz e, após isso, uma queda de 80 dB por década. Qual é o tipo de filtro?
- 9) Calcule o ganho (em dB) de um filtro cuja saída é 2 V e entrada é 0,5 V.
- 10) Um filtro apresenta uma resposta com ganho de +10 dB entre 1 kHz e 2 kHz. Calcule o fator de amplificação de tensão correspondente. Utilize a relação:

$$A_v = 10^{\frac{G_{dB}}{20}}$$

- 11) Dado o gráfico de resposta em frequência (Bode) abaixo, identifique o tipo de filtro.



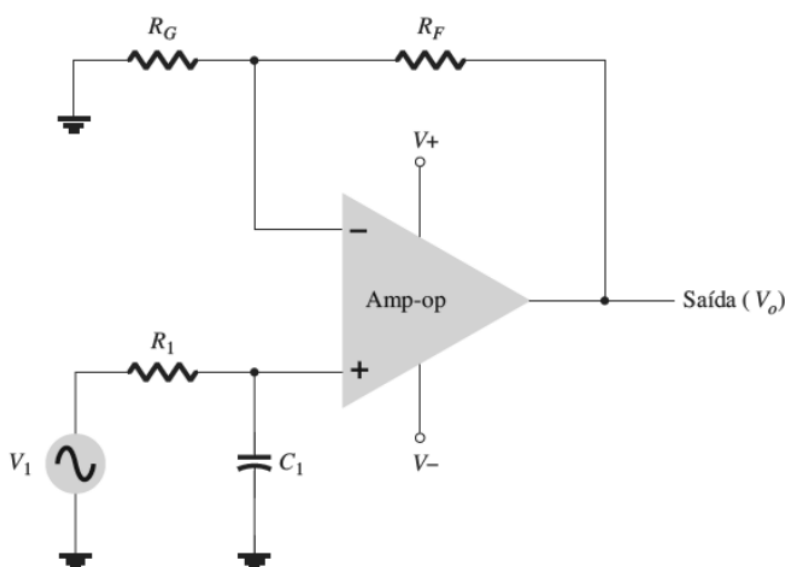
- 12) Analise o circuito abaixo, determine:



- O tipo de filtro descrito no circuito;
- As frequências de corte inferior (f_{ci}) e superior (f_{cs});
- O esboço do diagrama de Bode (resposta em frequência do circuito);
- O ganho de tensão em decibéis quando trabalha-se no centro da banda de passagem do sistema;
- A tensão de saída $v_o(t)$ quando um sinal de 2 Vpp e 120 Hz é aplicado no sistema;
- O ganho, em decibéis, do circuito quando um sinal de 3 Vpp e 12 Hz é aplicado ao sistema.

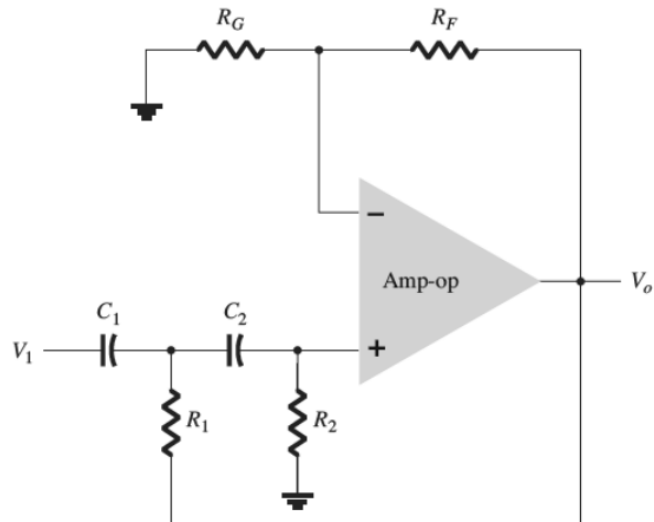
13) Determine para a figura abaixo onde, $R_1 = 1,2 \text{ k}\Omega$ e $C_1 = 0,02 \text{ }\mu\text{F}$.

- Identifique o tipo de filtro.
- A ordem.
- A frequência de corte.



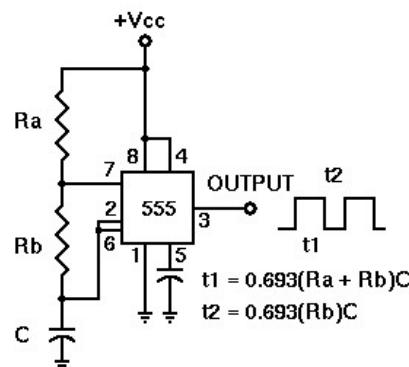
14) Determine para a figura abaixo onde, $R_1 = R_2 = 2,1 \text{ k}\Omega$, $C_1 = C_2 = 0,05 \text{ }\mu\text{F}$, $R_G = 10 \text{ k}\Omega$ e $R_F = 50 \text{ k}\Omega$.

- Identifique o tipo de filtro.
- A ordem.
- A frequência de corte.



Circuitos osciladores

- Projete um circuito para acionar uma lâmpada de sinalização a cada 7 segundos.
- Projete um circuito para acionamento e desacionamento de um pivô de irrigação, o tempo ligado deve ser de 2 segundos e tempo desligado deve ser de 0,5 segundo.



- Projete um sistema eletrônico de condicionamento utilizando o circuito integrado 555 Timer que funcione da seguinte forma:

- O sistema deve treinar um animal (ex: macaco) a pressionar previamente um botão (A) para liberar o acesso à comida.

- b. Caso o animal toque na comida antes de pressionar o botão A, o sistema deve ativar um mecanismo de correção (ex: série de pulsos em um buzzer ou LED vermelho, simulando um estímulo corretivo).
- c. Após pressionar o botão A, inicia-se uma janela de tempo t_x durante a qual o animal pode tocar na comida. Caso o alimento não seja tocado dentro deste intervalo, outro mecanismo corretivo deve ser acionado.
- d. O sistema deve utilizar circuitos baseados no CI 555, podendo incluir modos monoestável e astável para controle de tempo e geração de sinais.

Requisitos:

- i. Apresente o diagrama funcional ou esquemático eletrônico do sistema proposto.
- ii. Calcule os valores de resistores e capacitores necessários para o tempo t_x , considerando $t_x=5s$. Descreva o funcionamento completo do circuito, incluindo os estados de entrada (botão pressionado, sensor de toque na comida) e as respectivas saídas (liberação, correção).

18) Uma máquina deve seguir o seguinte ciclo contínuo de operação:

- Liga por 2 ms
- Desliga por 3 ms
- Liga novamente por 5 ms
- Desliga por 10 ms
- Reinicia o ciclo a partir do passo 1.

Projete um circuito eletrônico utilizando temporizadores 555 (em modos monoestável, astável ou em cascata) capaz de controlar esse ciclo de funcionamento de forma automática e contínua.

Requisitos mínimos:

- a) Apresente o diagrama esquemático do circuito proposto.
- b) Identifique qual modo de operação (monoestável ou astável) é utilizado em cada etapa.
- c) Calcule os valores aproximados de resistores e capacitores utilizados para gerar os tempos de 2 ms, 3 ms, 5 ms e 10 ms.
- d) Descreva como os sinais de controle são sincronizados para formar a sequência correta de operação.
- e) Indique qual dispositivo (por exemplo, um relé ou LED) representa o estado "ligado" da máquina.

19) Explique o funcionamento do circuito abaixo

