



Nome: _____

Matrícula: _____

Instruções:

- Explique o desenvolvimento das questões. Resultados sem explicações e sem desenvolvimentos não serão aceitos;
- Não use aproximações, exceto quando explicitamente indicado;
- Não é permitido o uso de máquina calculadora;
- Quando forem solicitados resultados analíticos (*i.e.*, fórmulas literais), estes devem ser desenvolvidos envolvendo as variáveis de interesse e os parâmetros do modelo. Outras variáveis dependentes não devem estar presentes nas fórmulas.

Principais fórmulas: *Considere os AMPOPs como ideais, exceto quando explicitamente mencionado. Para fórmulas específicas, vide quesitos.*

- Funções de transferência de filtros de segunda ordem:

$$\text{Filtro passa-baixas (FPB)} : H(s) = K \cdot \frac{\omega_c^2}{s^2 + s\frac{\omega_c}{Q} + \omega_c^2}$$

$$\text{Filtro passa-altas (FPA)} : H(s) = G \cdot \frac{s^2}{s^2 + s\frac{\omega_c}{Q} + \omega_c^2}$$

$$\text{Filtro passa-faixa (FPF)} : H(s) = G \cdot \frac{s\frac{\omega_c}{Q}}{s^2 + s\frac{\omega_c}{Q} + \omega_c^2}$$

$$\text{Filtro rejeita-faixa (FRF)} : H(s) = G \cdot \frac{s^2 + \omega_c^2}{s^2 + s\frac{\omega_c}{Q} + \omega_c^2}$$

$$\text{Filtro passa-tudo (FPT)} : H(s) = G \cdot \frac{s^2 - s\frac{\omega_c}{Q} + \omega_c^2}{s^2 + s\frac{\omega_c}{Q} + \omega_c^2}$$

Questões:

1. Considerando o circuito da Fig. 1, responda os itens abaixo:

- Determine a impedância de entrada vista em $V_i(s)$ considerando todas as possíveis escolhas entre resistência e capacitância para as admitâncias $Y_1(s)$ e $Y_2(s)$ (**pontos:2,0**).
- Considere que é conectado a $V_i(s)$ uma fonte de tensão $V_e(s)$ com impedância de saída resistiva R_s . Qual seria a função de transferência $V_i(s)/V_e(s)$? (**pontos:2,0**). Inspecione o circuito e verifique se seria possível obter um filtro passa-alta de segunda ordem, determinando seus parâmetros e escolhas para $Y_1(s)$ e $Y_2(s)$, devendo esses últimos serem formados por um único componente, e que podem ser resistor ou capacitor (**pontos:1,0**).

2. No circuito da Fig. 2, os diodos apresentam modelo queda de tensão constante, sendo que em condução direta essa queda de tensão é V_{D0} . Analise o circuito e levante a curva característica, sendo v_e a entrada e v_s a saída (**pontos:2,0**). Determine também a corrente de saída do amplificador operacional (**pontos:3,0**).

BOA PROVA!