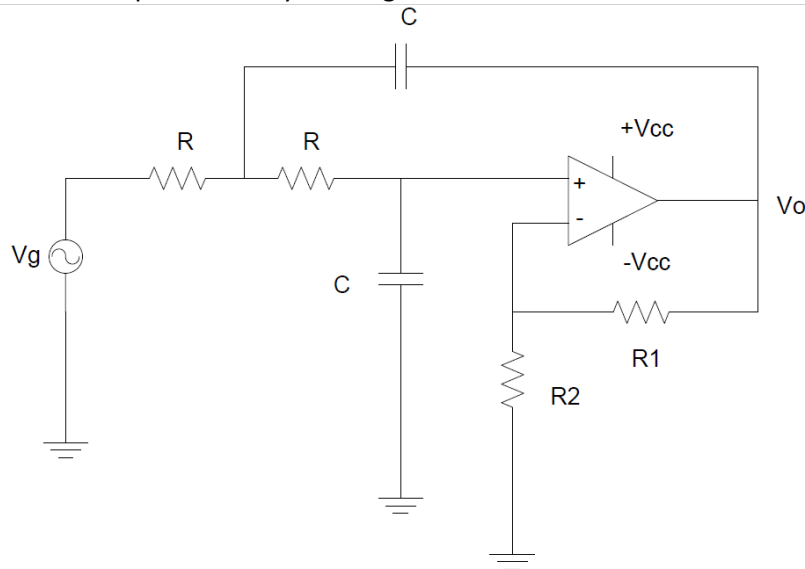


## Problema Filtros

En un circuito de adquisición de datos para instrumentación se ha detectado una interferencia senoidal de 1MHz. Queremos atenuar dicha interferencia de forma activa usando el filtro paso bajo de segundo orden tipo Sallen-Key de la figura P3.1.



$$H(s) = \frac{V_o}{V_g} = \frac{K \cdot \omega_o^2}{s^2 + \frac{\omega_o}{Q}s + \omega_o^2} = \frac{K}{s^2 (RC)^2 + sRC(3-K) + 1}$$

**Figura P3.1**

Se pide:

1. Calcular la frecuencia de corte del filtro  $\omega_o$ , su ganancia en continua  $K$  y su factor de calidad  $Q$  en función de los componentes pasivos del circuito  $R$ ,  $C$ ,  $R_1$  y  $R_2$ .
2. Determinar el factor de calidad del filtro y su ganancia en continua para amplificar 3dB a la frecuencia de corte.
3. Determinar la frecuencia de corte del filtro de forma que la potencia de entrada se vea atenuada 40dB a 1MHz.
4. Calcular  $C$  y  $R_1$  suponiendo que  $R_2=R=1k\Omega$ .
5. Calcule cuál es el "Slew-Rate" en  $V/\mu s$  mínimo que necesita el amplificador para obtener una onda senoidal sin distorsión a la salida del filtro cuando se aplica una onda senoidal de 1V de amplitud de pico y 100kHz de frecuencia a la entrada del filtro. Para ello, tenga en cuenta el factor de ganancia en dicha frecuencia y use la siguiente aproximación:

$$\lim_{x \rightarrow 0} A \cdot \sin(x) \approx A \cdot x$$

6. Usando la ganancia en continua del filtro, determine el producto GBW mínimo que necesita su amplificador operacional. Si no ha calculado los apartados anteriores, suponga una ganancia en continua de 1.76 y la frecuencia de corte del filtro de 75kHz.