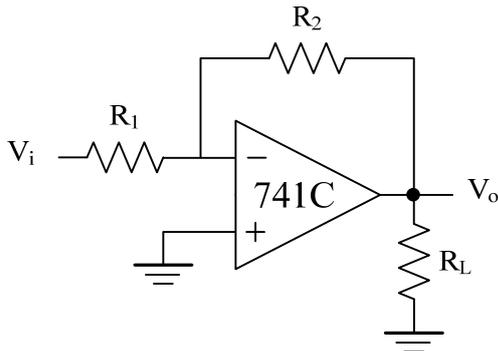


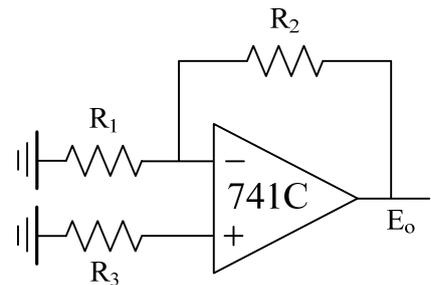
Prob A.II.1. Al circuito Prob A.II.1 se aplica una $V_i = -1V$. Determinar el valor mínimo de R_L que active el circuito de protección. En el caso de aplicar a la entrada una onda sinusoidal $V_i = -2V \sin(\omega t)$ y $R_L = 120\Omega$, representar gráficamente V_i y V_o .

Datos: $R_1 = 2k\Omega$, $R_2 = 6k\Omega$.

_____ ° ○



Prob A.II.1



Prob A.II.2

Prob A.II.2. Se desea estudiar la tensión offset de salida E_o debida únicamente a las corrientes de entrada del OA 741C para el circuito de la figura Prob A.II.2. Calcular el valor de E_o en los siguientes casos:

1. $R_3 = 0$.
2. $R_3 = R_1 || R_2$. ¿Cuál es la finalidad de R_3 y por qué debe tener este valor?
3. Repetir los anteriores apartados cuando el valor numérico de R_1 y R_2 es reducido por un factor de 10. Comparar y comentar los resultados obtenidos aquí con los obtenidos en los anteriores apartados.

Datos: $R_1 = 20k\Omega$, $R_2 = 2M\Omega$. Usar valores típicos.

_____ ° ○

Prob A.II.3. Repetir el problema Prob A.II.2 si el OA es reemplazado por el TL081C.

_____ ° ○

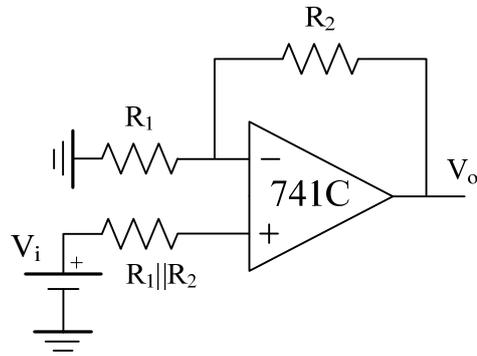
Prob A.II.4. Se desea estudiar la tensión error de salida E_o debida únicamente a la tensión offset de entrada del OA 741C para el circuito de la figura Prob A.II.2. Calcular el valor de E_o en el caso de que V_{OS} tome el valor típico y máximo.

Datos: $R_1 = 10k\Omega$, $R_2 = 200k\Omega$, $R_3 = 0$.

_____ ° ○

Prob A.II.5. Estimar el límite máximo de la tensión offset de salida (considerar parámetros máximos y de peor caso) debido a los efectos offset de entrada del circuito de la figura Prob A.II.5. Calcular el valor de la tensión de entrada V_i que cancele esa tensión error de salida. Repetir el problema utilizando valores típicos.

Datos: $R_1 = 10k\Omega$, $R_2 = 300k\Omega$.



Prob A.II.5

— ◦ ◯

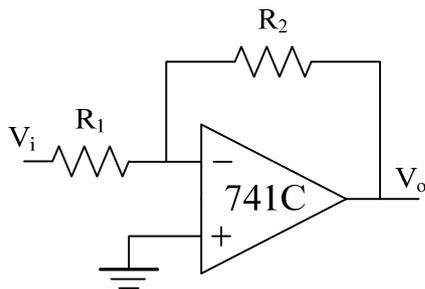
Prob A.II.6. Repetir el problema Prob A.II.5 si el OA es reemplazado por el TL081C.

— ◦ ◯

Prob A.II.7. Las configuraciones inversora y no inversora de las figuras Prob A.II.7.A y Prob A.II.7.B han sido realizados con el amplificador operacional 741C. Si V_i es una onda sinusoidal de 0.4V de amplitud, se pide

1. Ancho de banda de ambos amplificadores. Representar su diagrama de Bode.
2. Frecuencia a la cual aparece el SR. ¿Quién limita la frecuencia máxima de operación, el ancho de banda o el SR?
3. Determinar la amplitud de salida para que el ancho de banda y la frecuencia máxima fijada por el SR coincidan.
4. Simular el circuito con LTspice y obtener su diagrama de Bode. Utilizando este Bode, representar gráficamente la tensión de salida si V_i es una señal alterna de 100mV de amplitud y 100KHz de frecuencia.

Datos: A) $R_1=10k\Omega$, $R_2=300k\Omega$, B) $R_1=5k\Omega$, $R_2=30k\Omega$.

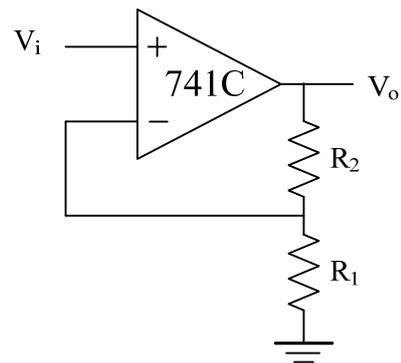


Prob A.II.7.A

— ◦ ◯

Prob A.II.8. Repetir el problema Prob A.II.7 (excepto el apartado 4) si el OA es reemplazado por el TL081C.

— ◦ ◯



Prob A.II.7.B

Prob A.II.9. Se quiere diseñar un amplificador de audio basado en el OA 741C. El oído humano es capaz de captar señales sonoras de hasta 20KHz. ¿Cuál es la ganancia máxima de ese amplificador? ¿Cuál es la amplitud máxima de la tensión de salida la cual está limitada por el Slew-Rate?

— ° ○

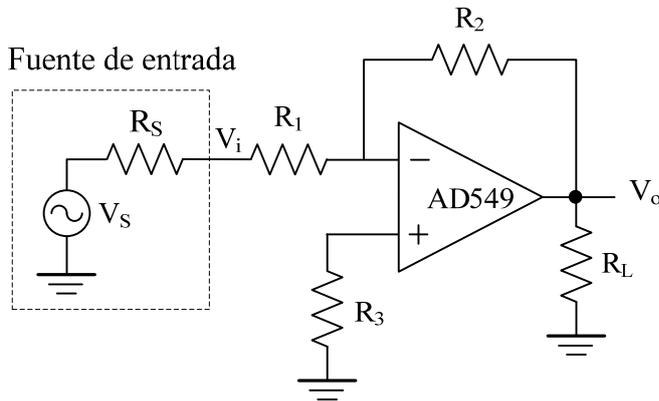
Prob A.II.10. Repetir el problema Prob A.II.9 si el OA es reemplazado por el TL081C.

— ° ○

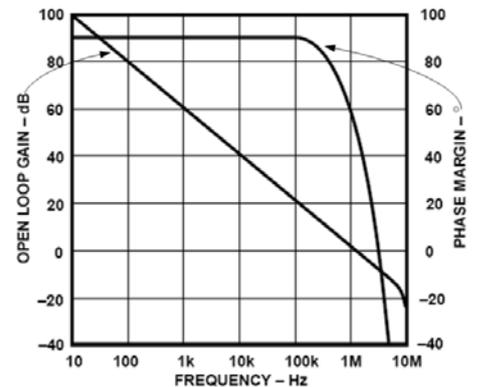
Prob A.II.11. El amplificador Prob A.II.11.A se ha diseñado con el OA AD549 que tiene un $SR=3V/\mu s$. Para este circuito se pide:

1. Determinar el valor adecuado de R_3 . Utilizando el valor de esta resistencia, calcular la tensión offset de salida si $I_{OS}=50fA$, $V_{OS}=0.5mV$ e $I_B=150fA$.
2. Dibujar el diagrama de Bode de la A_{VS} indicando los valores numéricos más importantes. ¿Cuál es el ancho de banda del amplificador?
3. Calcular la amplitud máxima de V_S para que la respuesta en frecuencia esté limitada por el ancho de banda.

Datos: $R_1=2k\Omega$, $R_2=40k\Omega$, $R_S=1k\Omega$, $R_L=3k3\Omega$.



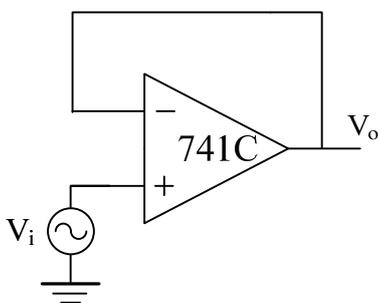
Prob A.II.11.A



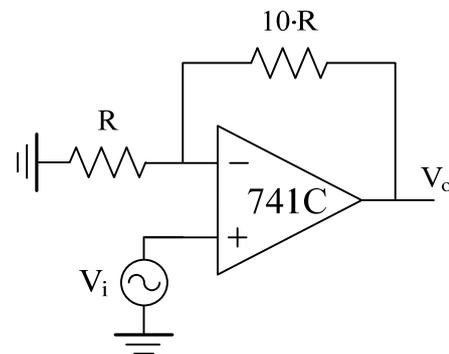
Prob A.II.11.B

— ° ○

Prob A.II.12. Calcular la tensión de salida debido al CMRR de los amplificadores mostrados en las figuras Prob A.II.12.A y Prob A.II.12.B en el caso de que $V_i=1V$ de amplitud para los siguientes valores de frecuencia: 1) $f=10Hz$ 2) $f=1kHz$ y 3) $f=50kHz$.

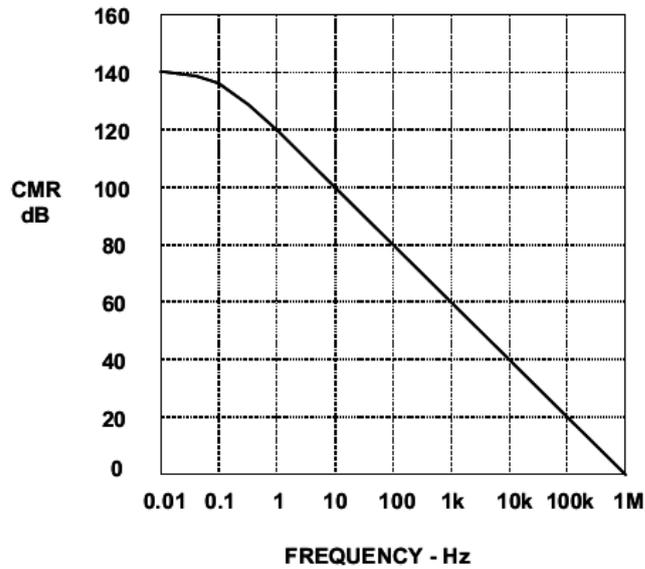


Prob A.II.12.A



Prob A.II.12.B

Prob A.II.13. Repetir el problema Prob A.II.12 con si se reemplaza el OA por el OP177 de Analog Devices que tiene un CMRR cuya respuesta en frecuencia se muestra en la gráfica Prob A.II.13.

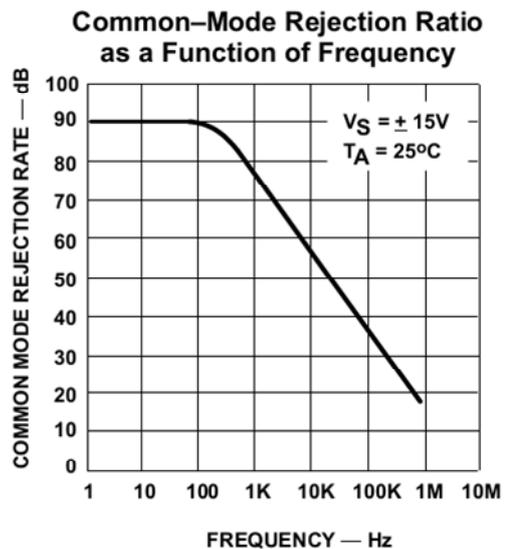
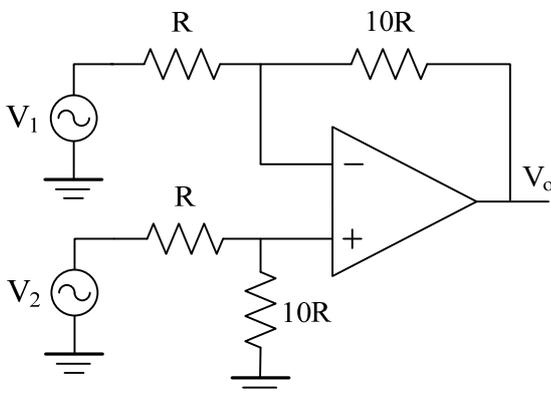


Prob A.II.13

Prob A.II.14. Se pretende estudiar el efecto del CMRR del OA en el circuito de la figura Prob A.II.14. Para ello, se proporciona la gráfica CMRR del OA extraído del data-sheet del fabricante. Si las dos señales de entrada valen $V_1=10V\text{sen}(2\pi ft)$ y $V_2=10.001V\text{sen}(2\pi ft)$, calcular la amplitud de la tensión de salida V_o en los siguientes casos:

1. OA ideal con $\text{CMRR}=\infty$.
2. OA real siendo la frecuencia de las señales de entrada $f=100\text{Hz}$.
3. Repetir el apartado 2) para $f=10\text{kHz}$.

Dato: $R=2\text{k}\Omega$.



Prob A.II.14