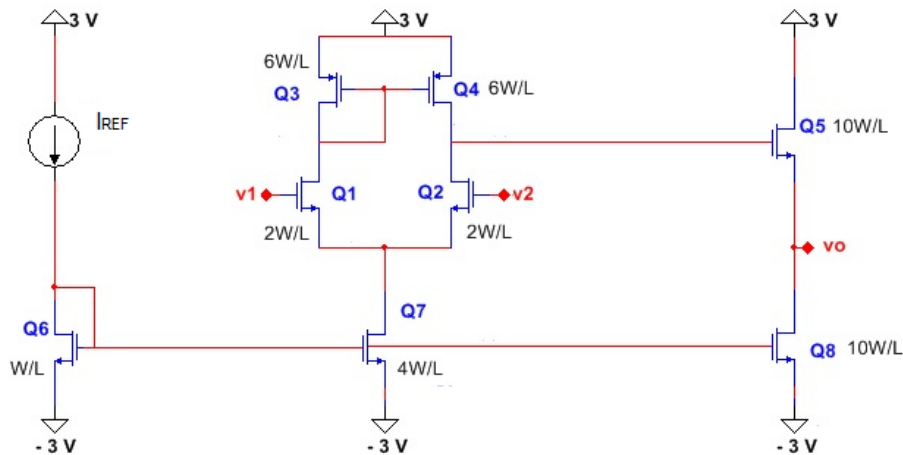




1.- Considérese el circuito de la figura. (5 puntos)

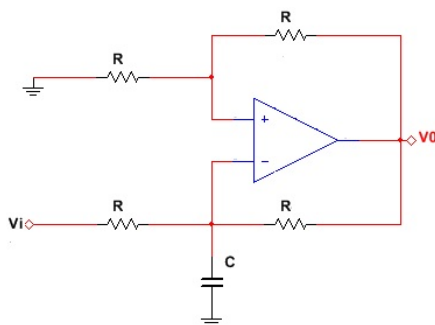
- Indicar qué transistores forman parte del circuito de polarización.
- Identificar las etapas amplificadoras e indicar de qué tipo son.
- Calcular la corriente de drenador que circula por cada transistor.
- Indique la polaridad que han de tener v_1 y v_2 para que v_o esté en fase con v_1 .
- Calcular la ganancia diferencial en la banda de frecuencias intermedias, la resistencia de entrada diferencial y la resistencia de salida.
- Indicar qué etapa fija la frecuencia superior de corte y estime su valor de forma aproximada.

Datos: $I_{REF} = 100\mu A$, $V_A = 50V$, $k_n' = 3kp' = 1 \text{ mA/V}^2$, $V_{tn} = -V_{tp} = 0.6 \text{ V}$, $C_{gd} = 4 \text{ pF}$, $C_{gs} = 3 \text{ pF}$.

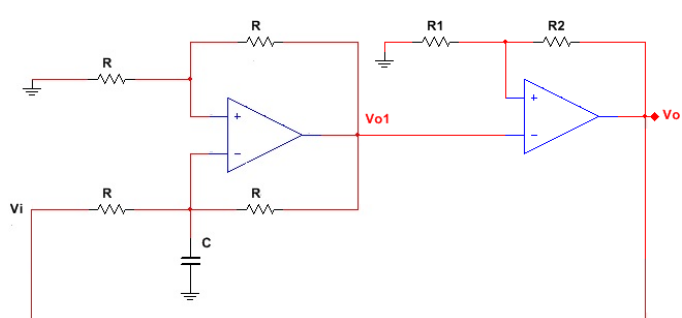


2.- Se requiere un filtro paso bajo de Butterworth no inversor con ganancia 2 con las siguientes especificaciones: máxima atenuación del 29 % a 1 kHz, atenuación mínima de 100 dB a 100 kHz. Calcule el orden del filtro y la frecuencia de corte. Diseñe el circuito que realiza dicho filtrado, y esquematizar su diagrama de Bode. Si se aplica una entrada de la forma $V_i = 0.1 \cdot \sin(2\pi \cdot 1000 \cdot t) + 1 \cdot \sin(2\pi \cdot 10^5 \cdot t)$, ¿cuál será la salida del circuito? (2.5 puntos).

3.- Obtener la función de transferencia del circuito de la figura 3.a y demuestre que es un integrador no inversor. Se conecta dicho circuito a un disparador de Schmitt inversor como se indica en la figura 3.b. Calcule los valores de los componentes para que la tensión pico a pico de la señal triangular sea de 4 V, si $L+ = L- = 10 \text{ V}$ y la frecuencia de oscilación sea de 10 kHz. (2.5 puntos)



Circuito 3.1



Circuito 3.2