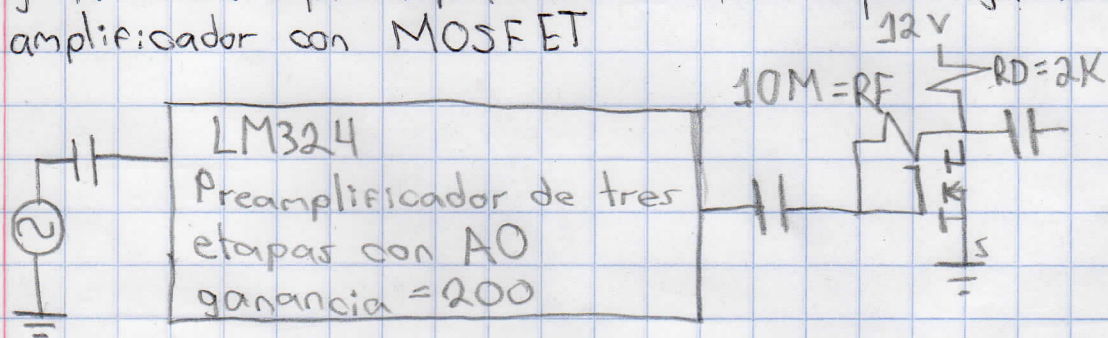


Prácticas 10 y 12.

Aplicación del AO como preamplificador y aplicación del MOSFET como amplificador de salida.

Diseñar un preamplificador de tres etapas con amplificadores operacionales, que tenga una ganancia de 200 y que su salida se conecte a la entrada del amplificador con transistor MOSFET de enriquecimiento, indicado en el diagrama. (usar el LM324 que tiene 4 AO)

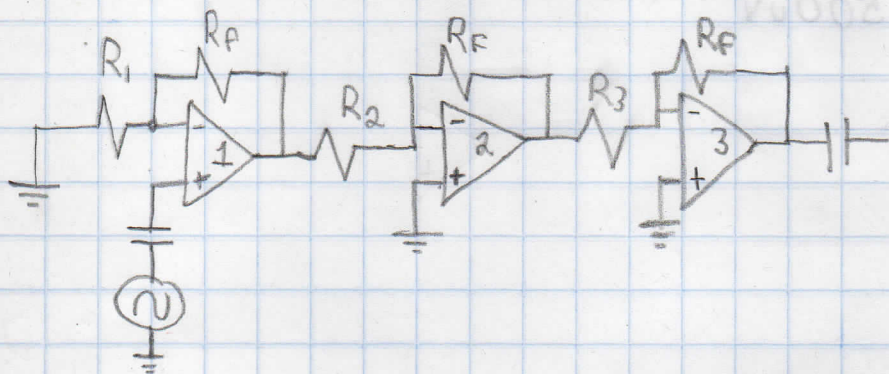
Para comprobar su funcionamiento, simularlo aplicando como V_i una señal senoidal de 1Khz, con amplitud que varían a partir de 1 mV, aumentando éste voltaje hasta el valor máximo de V_o sin distorsión y de este valor imprimir la simulación con el oscilograma de V_i , y también el de la entrada y el de la salida del MOSFET. Con esto mostramos la ganancia del preamplificador con AO y la ganancia del amplificador con MOSFET



Hacer el diagrama esquemático con los voltajes de alimentación, número de cada pin de conexión de los AO y valores de resistencias calculadas, los tres capacitores son de 10 mF.

Amplificadores con una ganancia de 200.

En este caso utilizamos tres etapas.



Cuando varias etapas se conecta en serie, la ganancia es la multiplicación de cada una de las etapas.

$$A_v = A_{v1} \cdot A_{v2} \cdot A_{v3}; \quad R_F = 10 \text{ MOhm}$$

$$A_v = 2 \cdot 10 \cdot 10 = 200$$

$$A_{v1} = -\frac{R_F}{R_1}$$

$$A_{v2} = -\frac{R_F}{R_2}$$

$$A_{v3} = -\frac{R_F}{R_3}$$

$$R_1 = \frac{R_F}{A_{v1}}$$

$$R_2 = -\frac{R_F}{A_{v2}}$$

$$R_3 = -\frac{R_F}{A_{v3}}$$

$$R_1 = \frac{10 \text{ MOhm}}{2}$$

$$R_2 = -\frac{10 \text{ MOhm}}{10}$$

$$R_3 = -\frac{10 \text{ MOhm}}{10}$$

$$R_1 = 5 \text{ MOhm}$$

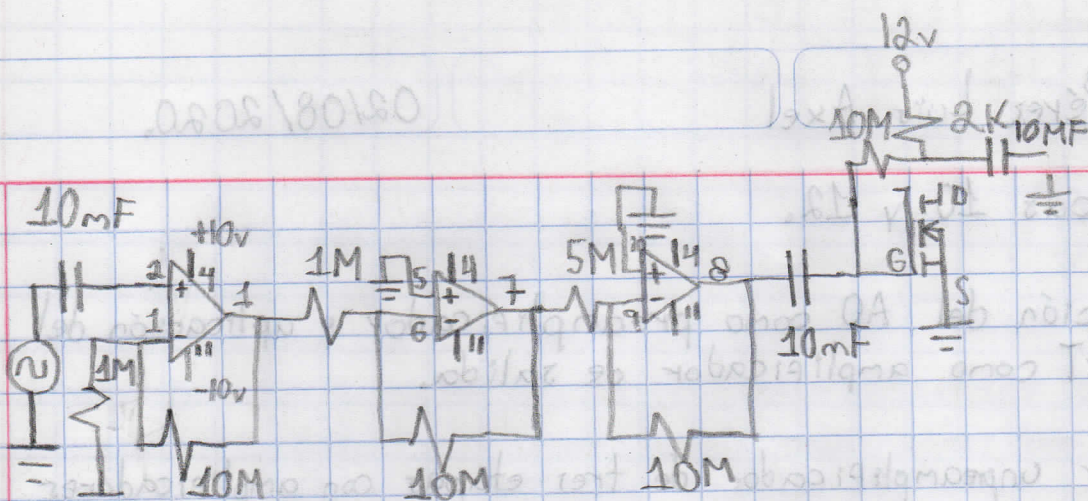
$$R_2 = -1 \text{ MOhm}$$

$$R_3 = -1 \text{ MOhm}$$

Realizando la simulación tenemos una entrada de 500uV y una salida de 100mV, con esto podemos comprobar nuestra ganancia, dividiendo la salida

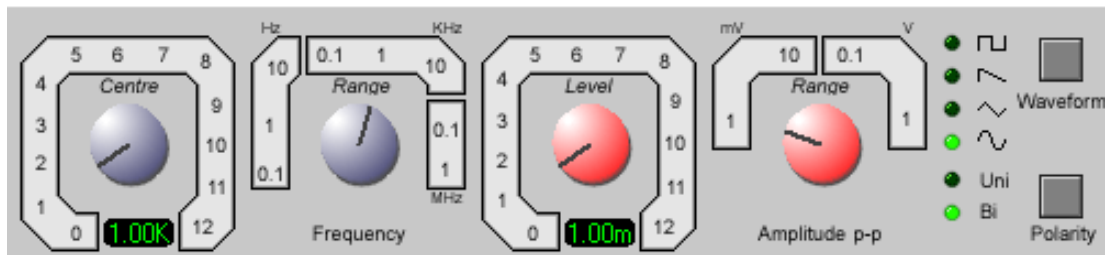
sobre la entrada.

$$A_v = \frac{100\text{mV}}{500\mu\text{V}} = 200$$

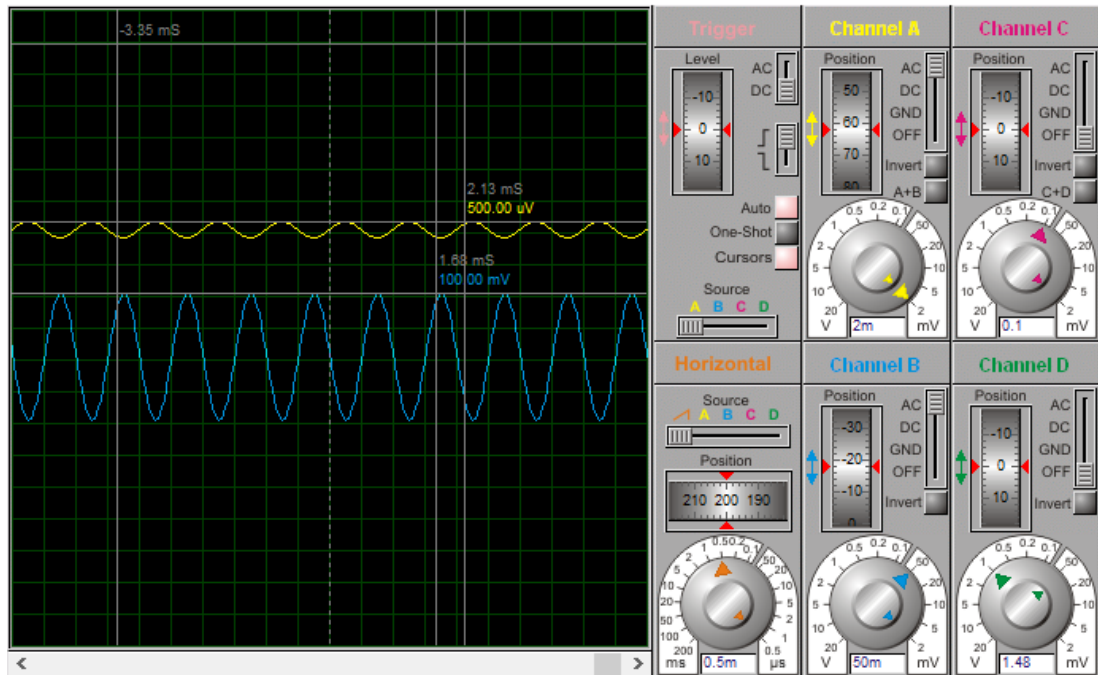


Simulaciones

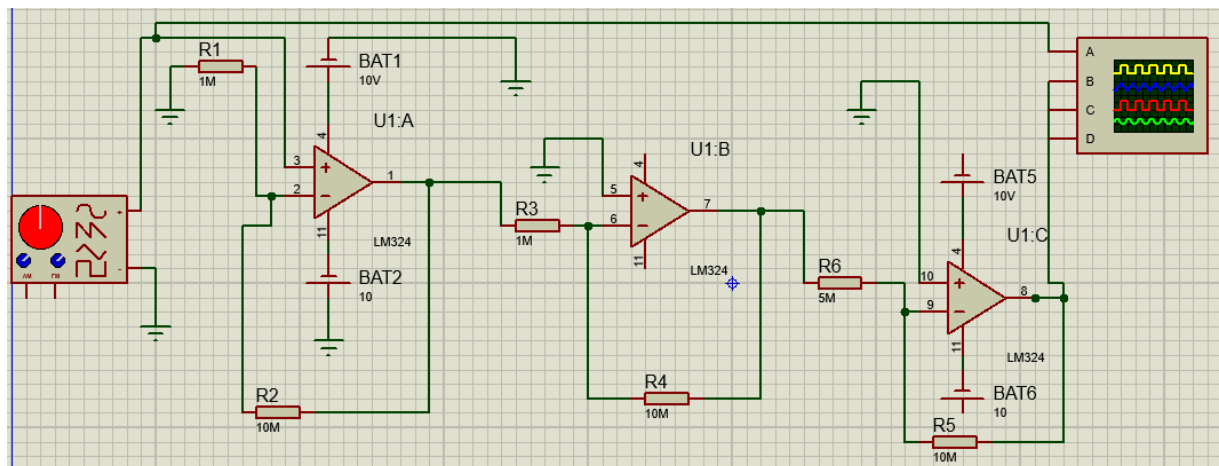
VSM Signal Generator



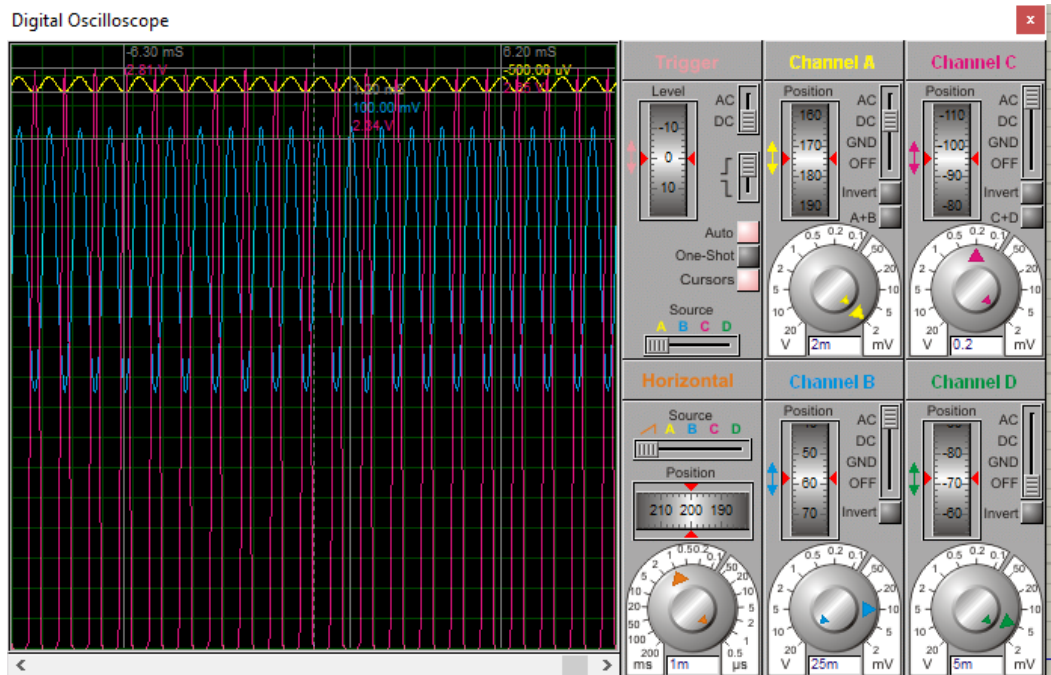
Digital Oscilloscope



La señal amarilla es la señal de entrada y la señal azul es la señal de salida de LM324



Digital Oscilloscope



La señal de entrada del MOSFET es la de color azul y la señal de salida del MOSFET es la de color rosa

