

CURSO: IEL-525 LABORATORIO DE ELECTRÓNICA I

GRUPO 02

III CUATRIMESTRE DE 2020

LABORATORIO No.4:

FECHA DE ENTREGA: 09/02/2021

NOMBRE ESTUDIANTE: Angie Marchena Mondell CARNÉ: 604650904

1. CUESTIONARIO PREVIO

1.1 Se diseñar el circuito mediante la siguiente configuración, la cual tiene para polarizar el circuito resistencias en el Gate del transistor, a si como en el Drain la bombilla de 12 o 24 V. la cual es activada mediante el voltaje de la base del transistor el cual es proporcionado por la fuente CD.

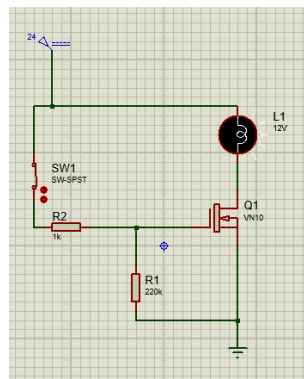


Figura 1: Circuito diseñado 1.1

1.2 La principal diferencia es que el MOSFET de enriquecimiento se basa en la creación de un canal entre Drain – Source, mediante tensión en el Gate, el de empobrecimiento tienen un canal conductor en reposo y se va desapareciendo mediante se aplica tensión en el Gate, así reduciendo la cantidad de portadores de carga y disminución de conductividad.

1.3 Realizamos los cálculos.

$$V_G = \frac{V_{DD}R_2}{R_1 + R_2}$$

$$V_G = \frac{(20)(20M)}{110M + 20M} = 3.07 V$$

Además, con esto calculamos:

$$V_{GS} = V_G - V_S$$
$$V_{GS} = V_G - I_D R_S$$

Con la hoja de datos podemos ver que $V_{GS} = 1.5 \text{ V}$

$$I_D R_S = V_G - V_{GS}$$
$$I_D = \frac{3.07 - 1.5}{150} = 10,4 \text{ mA}$$

Con esto calculamos

$$V_S = (10,4\text{mA})(150) = 1,57 \text{ V}$$
$$V_D = 20 - (10,4\text{mA})(1,8\text{k}) = 5 \text{ V}$$

1.4 Esto se calcula mediante la fórmula:

$$Z_i = R_1 \parallel R_2 = 16,92 \text{ M}\Omega$$

$$Z_o = r_d \parallel R_D \approx R_D \approx 1,8\text{k}\Omega$$

1.5 Realizamos los cálculos.

$$V_G = \frac{V_{DD} R_2}{R_1 + R_2}$$
$$V_G = \frac{(20)(30\text{M})}{80\text{M} + 20\text{M}} = 6 \text{ V}$$

Además, con esto calculamos:

$$V_{GS} = V_G - V_S$$
$$V_{GS} = V_G - I_D R_S$$

Con la hoja de datos podemos ver que $V_{GS} = 3,5 \text{ V}$

$$I_D R_S = V_G - V_{GS}$$
$$I_D = \frac{6 - 3,5}{750} = 3,3 \text{ mA}$$

Con esto calculamos

$$V_S = (3,3\text{mA})(750) = 2,5 \text{ V}$$
$$V_D = 20 - (3,3\text{mA})(1,8\text{k}) = 14 \text{ V}$$

Además, las impedancias.

$$Z_i = R_1 \parallel R_2 = 21,8 \text{ M}\Omega$$

$$Z_o = r_d \parallel R_D \approx R_D \approx 1,8\text{k}\Omega$$

2. PROCEDIMIENTO

1.

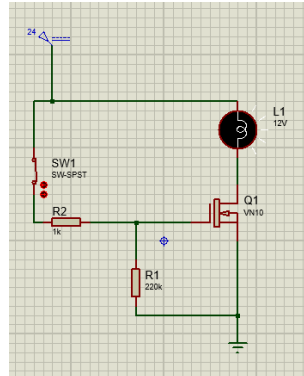


Figura 2: Circuito diseñado en el punto 1 y simulado.

Se puede ver que este funciona de manera correcta, por lo que no hay ningún problema de implementación, además el switch funciona de manera correcta y la bombilla su funcionalidad correcta.

2.

Para los circuitos tenemos lo siguiente:

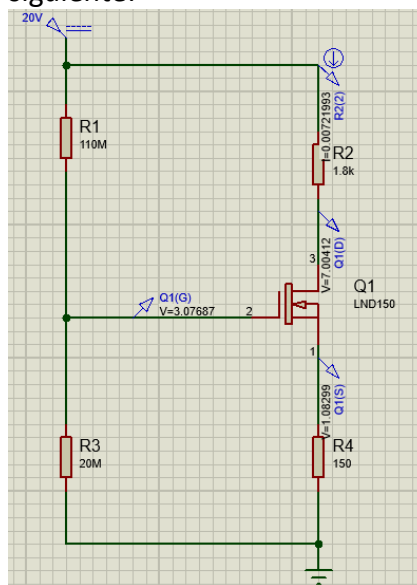


Figura 3: Simulación del circuito 2 del informe.

Valor	VG	VS	VD	VGS	ID
Medido	3,08 V	1,08 V	7 V	1,92 V	7,2 mA
Teórico	3.07 V	1.57 V	5 V	1.57 V	10.4 mA

3. Medimos las impedancias

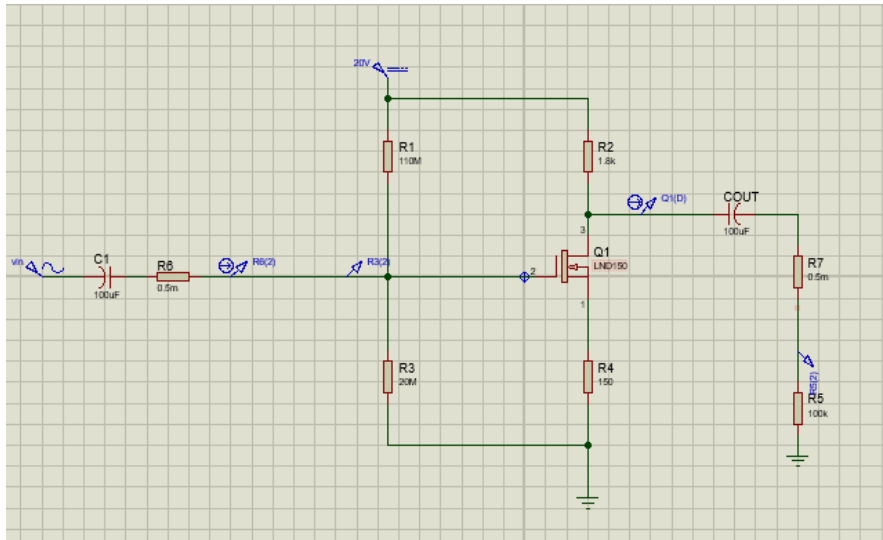


Figura 4: Impedancia de entrada y salida

$$Z_i = 400 \text{ M}\Omega$$

$$Z_o = 70 \text{ k}\Omega$$

4. Podemos ver las imágenes del osciloscopio Entrada color Celeste, Salida color Amarillo

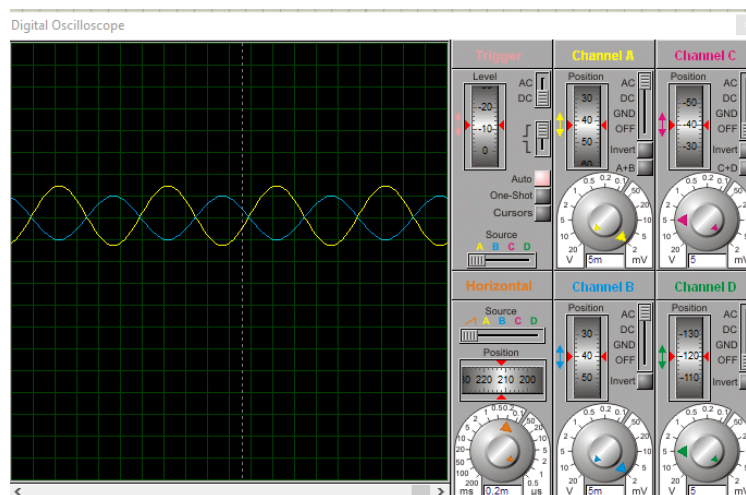


Figura 5: Ondas con una resistencia de 50 Ohm en el source.
Una ganancia de 1.4 aproximadamente.

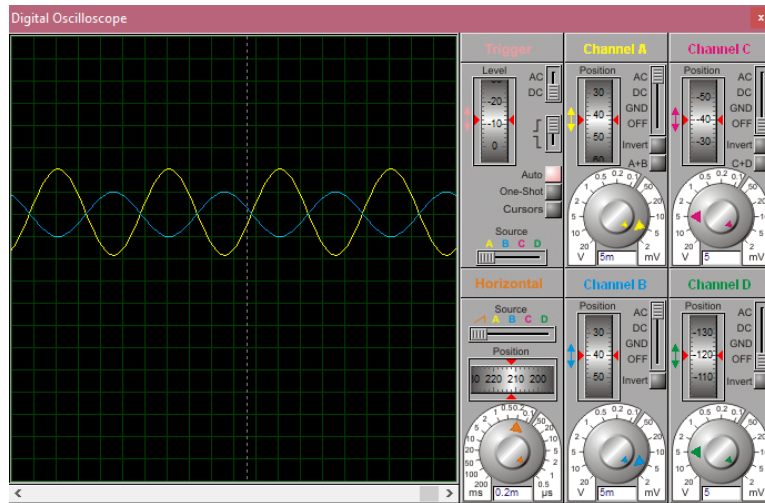


Figura 6: Ondas con una resistencia de 500 Ohm en el source.

Ganancia de 2 aproximadamente

5. Polarización



Figura 7: Simulación del circuito 4 del informe.

Valor	VG	VS	VD	VGS	ID
Medido	5,45 V	2,61 V	13,7 V	2,8 V	3,4 mA
Teórico	6 V	2.5 V	14 V	3.5	3.3 mA

Impedancias

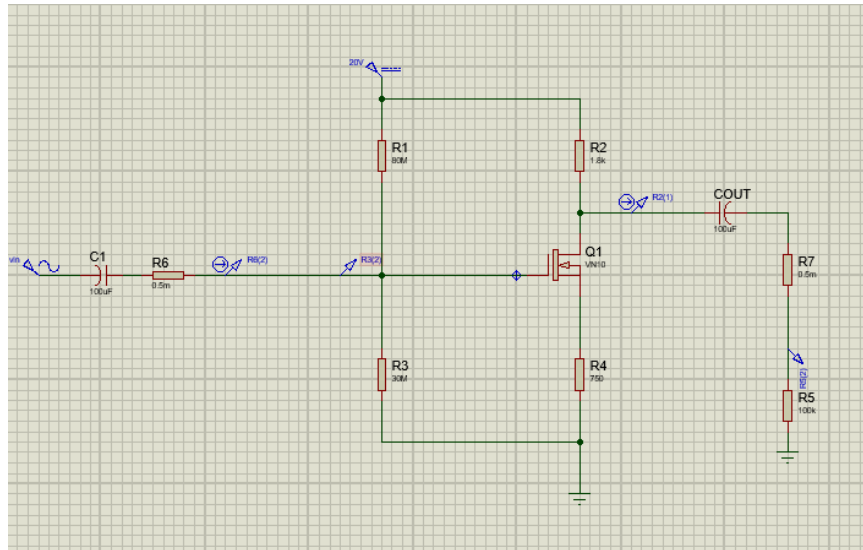


Figura 8: Circuito con mosfet VN10

$$Z_i = \infty$$

$$Z_o = 80k\Omega$$

Ganancia.

Entrada Azul, salida Amarilla

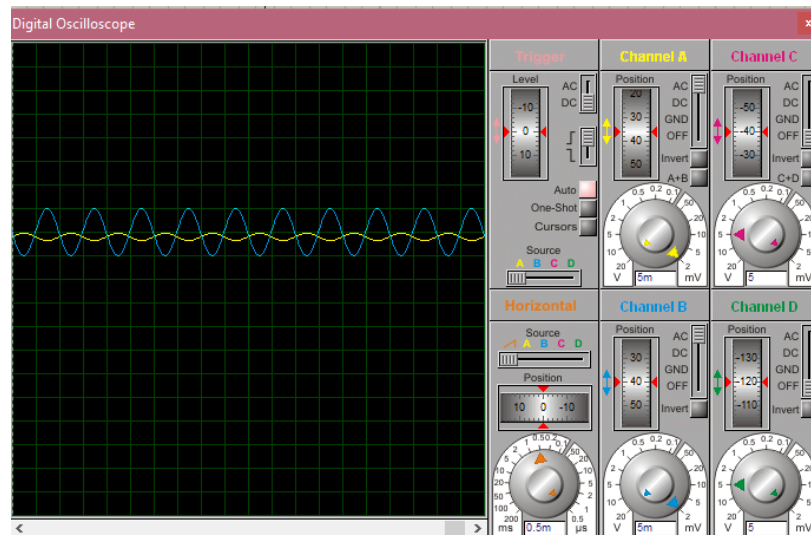


Figura 9: Ondas entrada salida VN10 RD = 50 Ohm

Aproximada de 70m

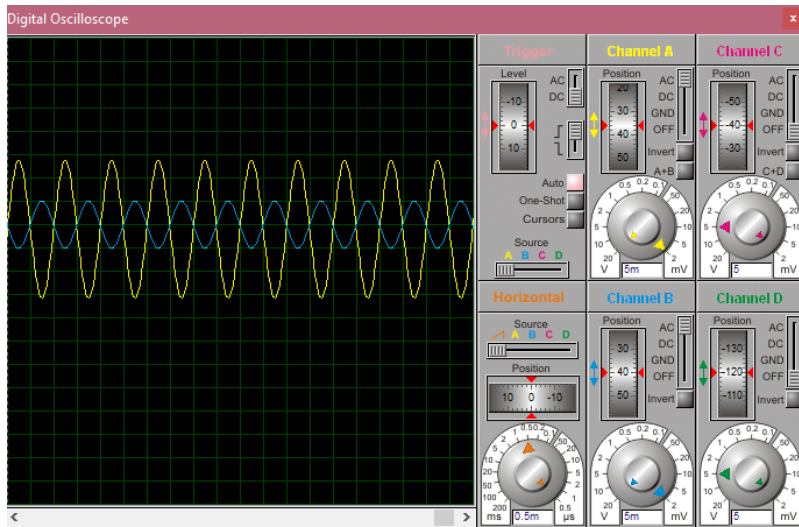


Figura 10: Ondas entrada salida VN10 RD = 500 Ohm

Guanacia aproximada 1.6

3. ANALISIS

3. CONCLUSIONES.