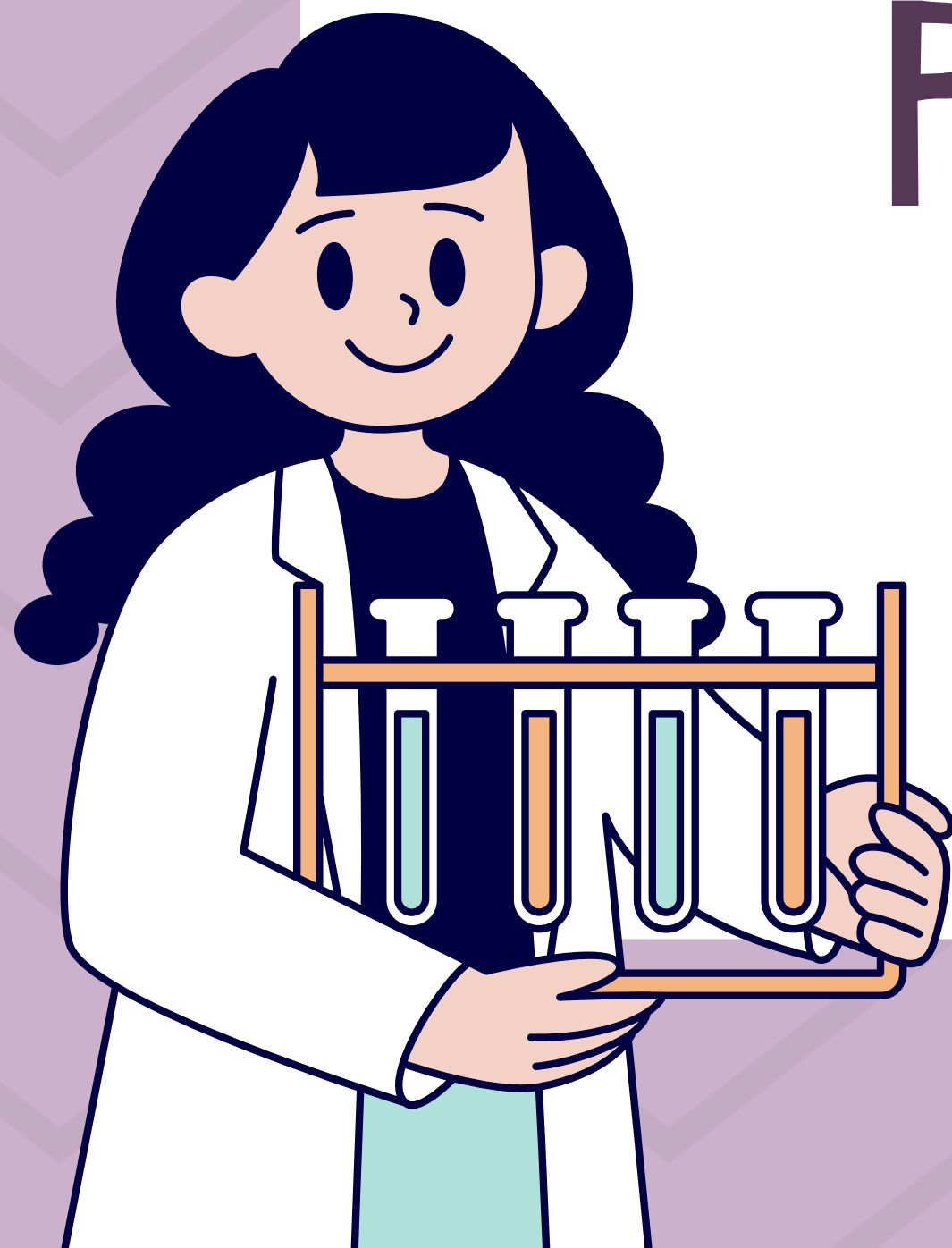


PRÁCTICA 9

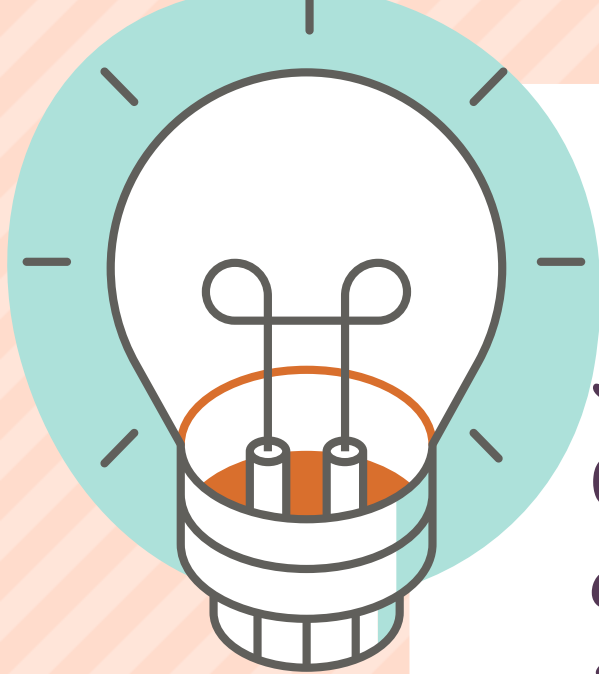
EMPRESA BORCELLE



INTRODUCCIÓN

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur.



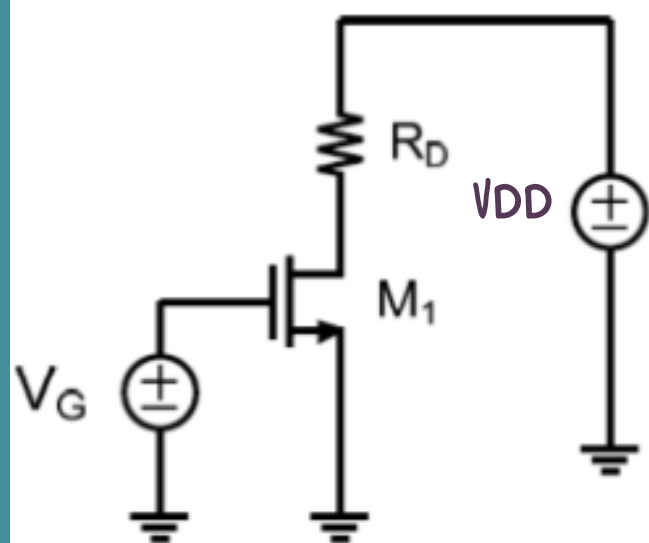


PARAMETROS DE PEQUEÑA SEÑAL

Se parte de analizar el circuito que está en la figura para identificar el punto de operación del transistor. Asimismo, en el análisis se tienen en cuenta la siguiente consideración:

- $V_D = V_{DD}/2 = 5V$

Considerando que la corriente del drenaje puede ser descrita con la fórmula (1) y aplicando LK en la malla de la alimentación, se determina el voltaje de compuerta a fuente:



$$I_D = \frac{1}{2} K_n' \frac{W}{L} (V_{GS} - V_{TH})^2 \quad (1)$$
$$V_{GS} = \sqrt{\frac{2I_D L}{WK_n'}} + V_{TH}$$

Y las fórmulas para la transconductancia, r_o , y ganancia serán las siguientes:

$$g_m = K_n' (V_{GS} - V_{TH}) \quad A_v = -g_m V_{gs}$$

$$r_o = \frac{1}{\lambda I_D} = 20k\Omega$$

Ahora, determinando los valores de g_m , r_o , V_{GS} , y A_v :

$$V_{GS} = 2.288V \quad g_m = 0.07183 \frac{mA}{V}$$



CONCEPTOS Y DEFINICIONES



ELEMENTOS

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.

PROPIEDADES

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.

TABLA PERIÓDICA

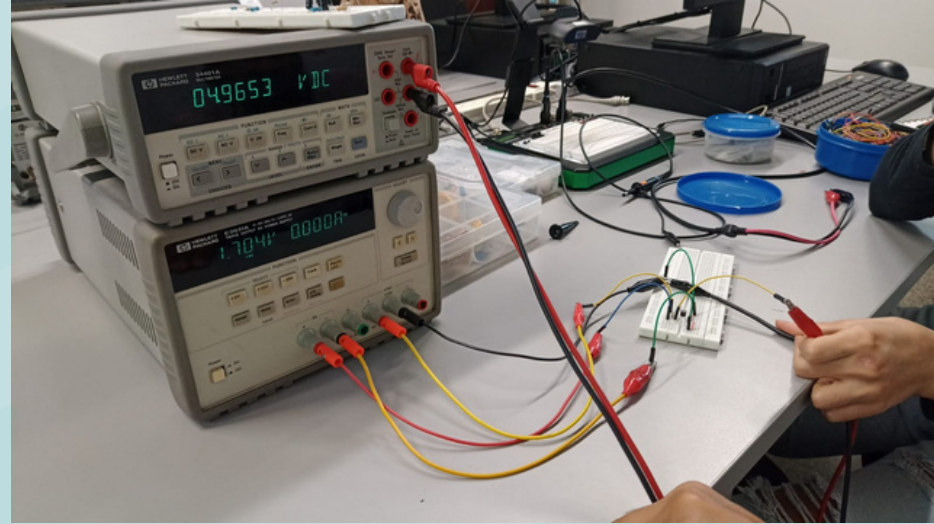
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.

LABORATORIO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.

MUESTRA EXPERIMENTAL

Determinando el punto de operación del transistor se tiene que el voltaje de compuerta a fuente es el siguiente:



Aquí es posible apreciar que la ganancia

una vez determinado la polarización del transistor se procede a adicionar la fuente sinusoidal en la entrada:

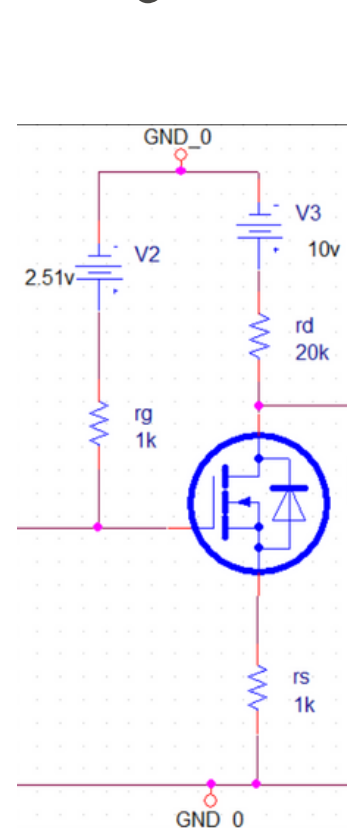


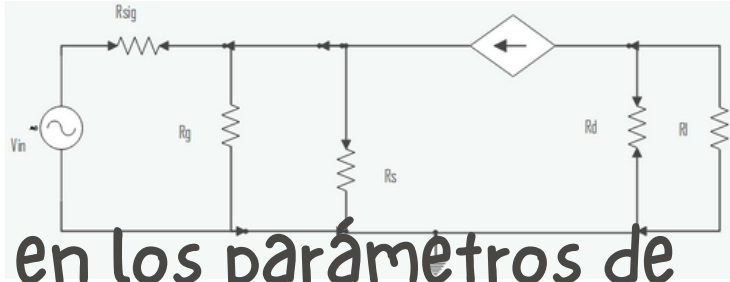


AMPLIFICADOR FUENTE COMÚN

ANÁLISIS EN DC

Como primer paso procedemos a realizar el análisis en DC para determinar el punto de operación del transistor, mediante el circuito de la imagen; con lo anterior se llega a lo siguiente:



$V_G =$  $25mA$
Con base en los parámetros de simulación y asumiendo un lambda igual a 1/100 se determina:

$$g_m = 0.05738 \frac{mA}{V}$$

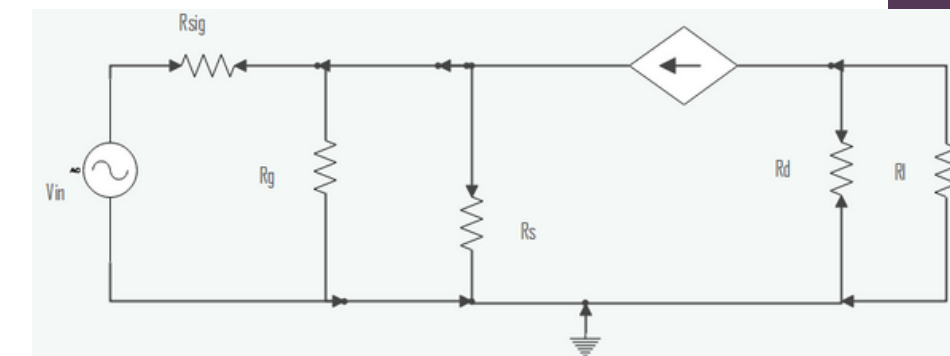
ANÁLISIS EN AC

Determinando mediante el modelo, para realizar un análisis de pequeña señal, se llega que la expresión de ganancia es la siguiente:

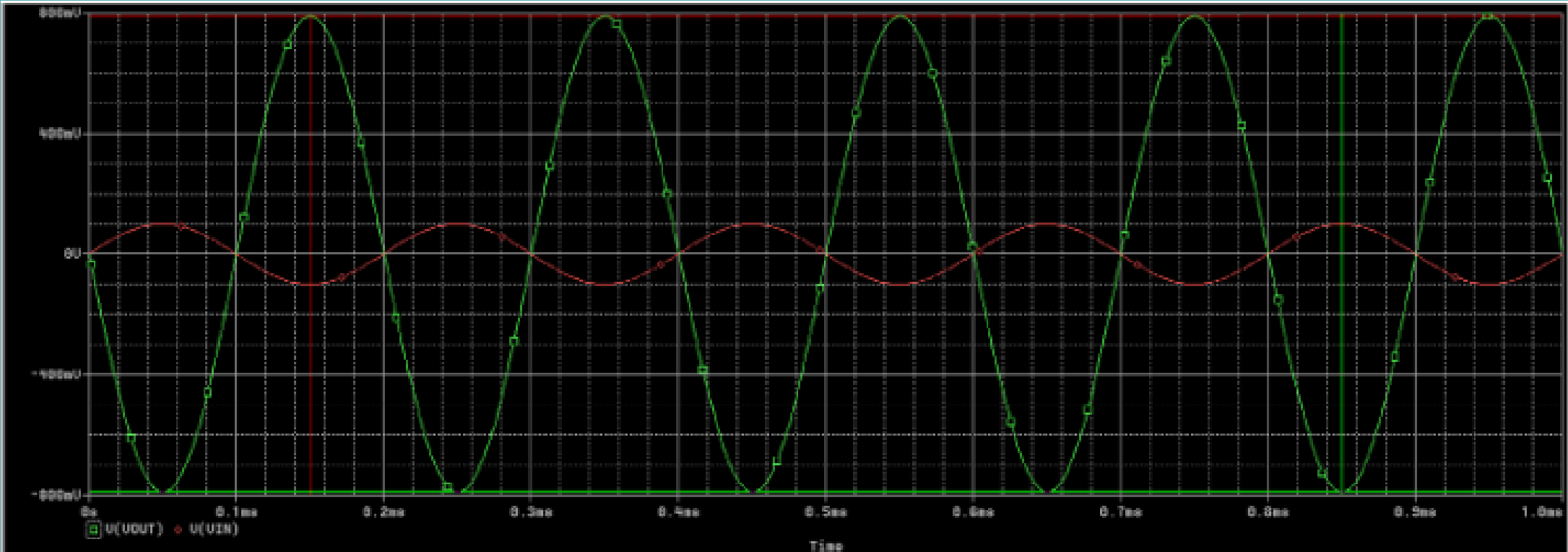
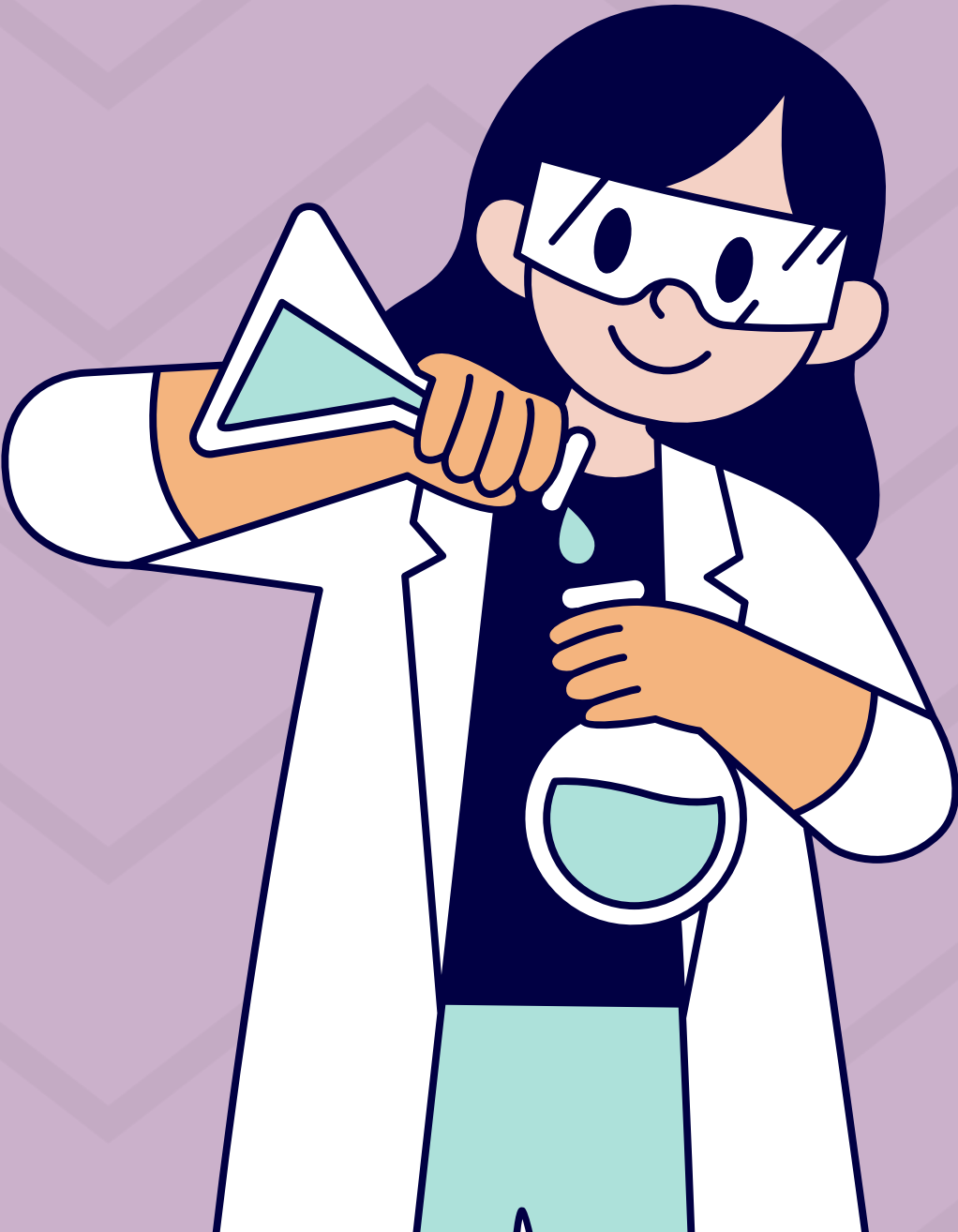
$$A_V = - \frac{R_G}{R_G + R_{IN}} * \frac{g_m}{g_m R_S + 1} * \frac{R_D * R_L}{R_D + R_L}$$

Se desprecia el valor de r_o , debido a que este es muy grande, por lo que la ganancia queda definida en términos de la resistencia de drenaje y la carga

$$A_V = - 8.191 \frac{mV}{mV}$$



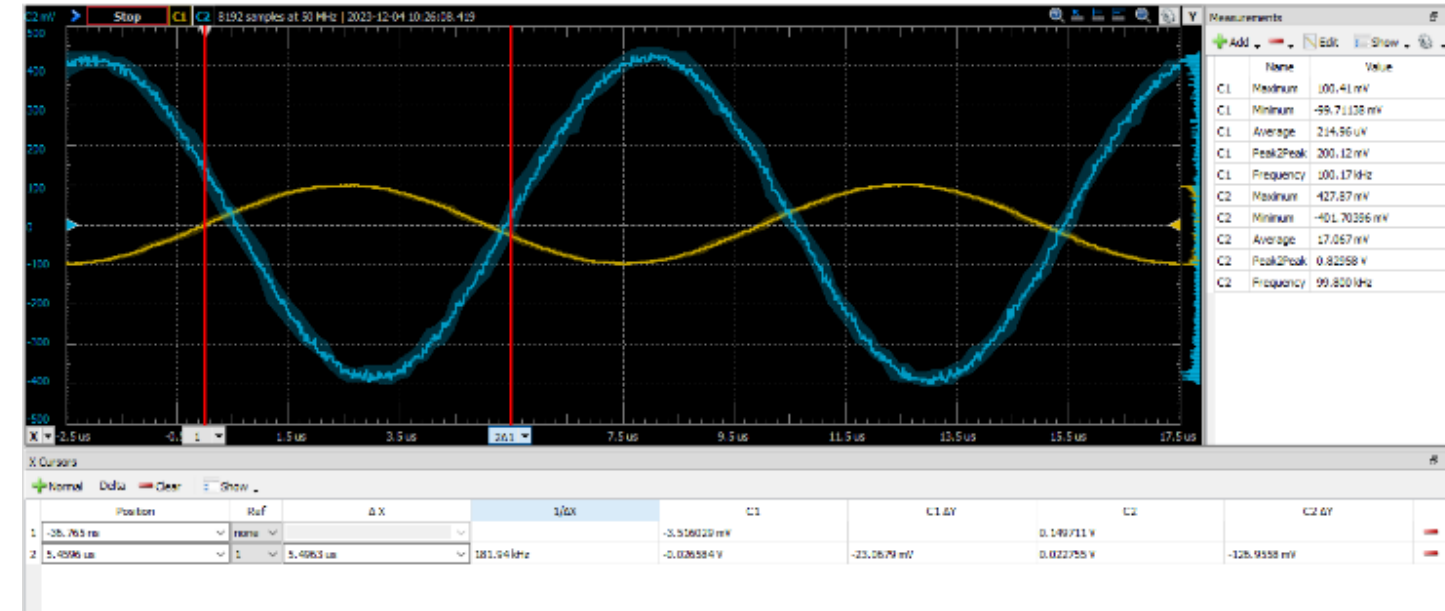
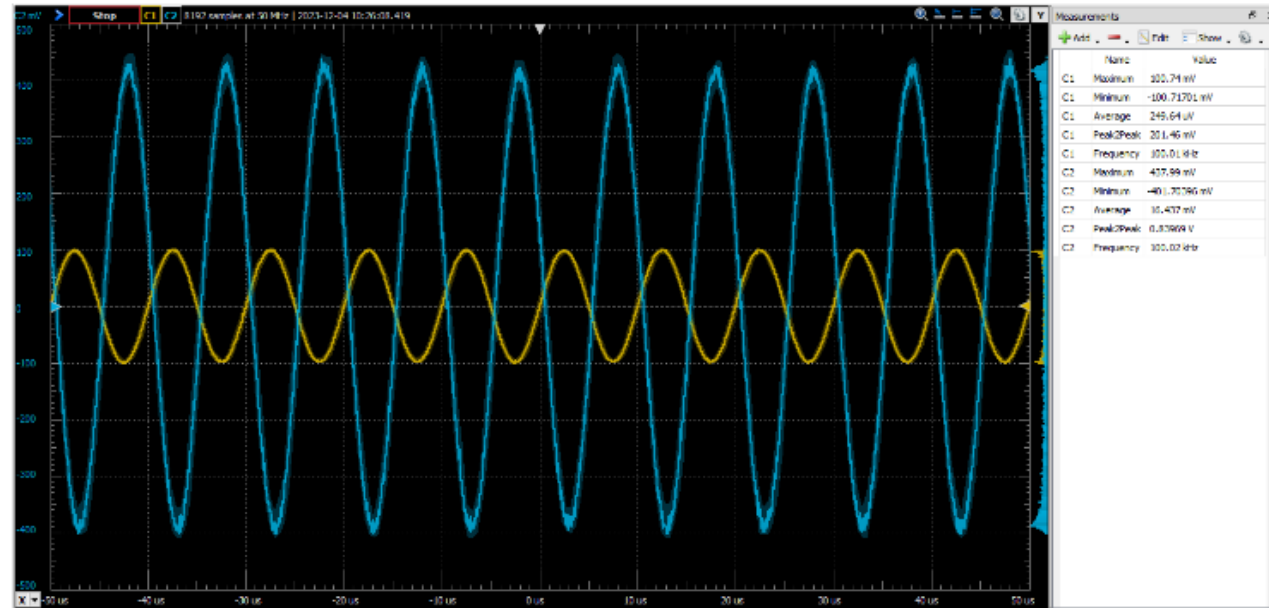
SIMULACIÓN



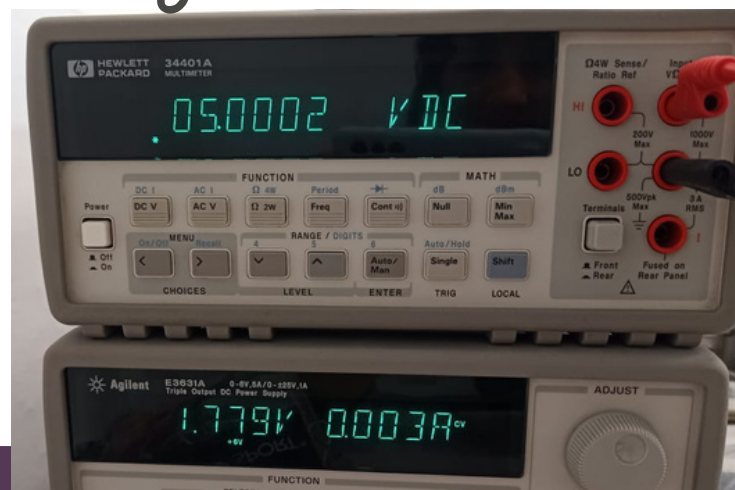
Trace Name	Y1	Y2	Y1 - Y2
X Values	150.283u	850.299u	-700.016u
V(VOUT)	788.014m	-789.774m	1.5778
V(VIN)	-99.996m	99.995m	-199.991m

$$A_V = - 7.89 \frac{mV}{mV}$$

MUESTRA EXPERIMENTAL



Al realizar el montaje experimental se comenzó a determinar el punto de operación del transistor, de aquí se obtuvo que el valor de la fuente que va conectada a la resistencia de drenaje es igual a 1.779v



Al medir la ganancia de la señal de salida y la fase de la misma se tiene que estas son iguales a:

$$A_v = -4.168 \frac{mV}{mV}$$

$$Fase = 196.5456^\circ$$



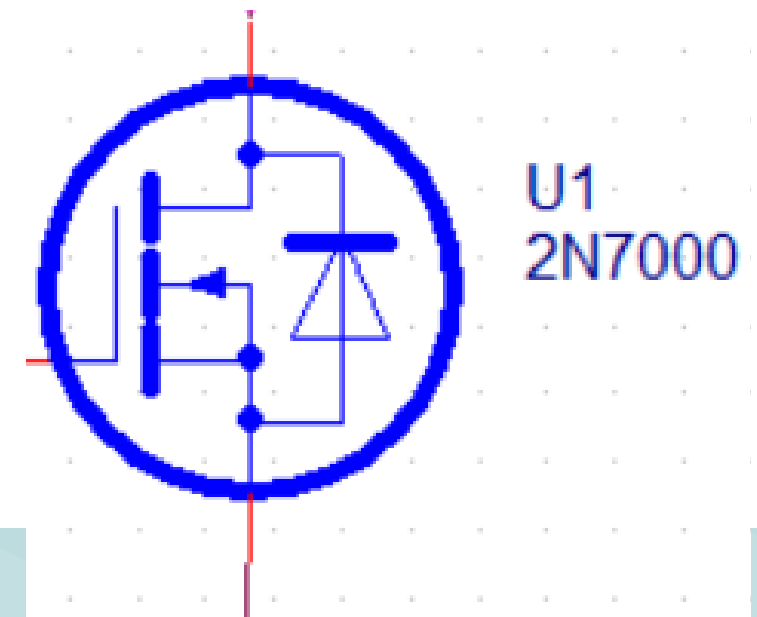
OBSERVACIONES



Para el montaje experimental de cada uno de los circuitos se inició por colocar la fuente calculada y de allí variar el voltaje de la misma para cumplir los requisitos de la práctica.

Se puede notar que las ganancias de ambos circuitos difieren si se comparan los teóricos y simulados con los prácticos medidos en los montajes del laboratorio

Los parámetros del modelo usado para los cálculos y simulación corresponden al 2N7000



LAS CONCLUSIONES



- Se observa la enorme diferencia entre las ganancias medidas y calculadas, esto puede deberse a los parámetros de los modelos, ya que se asumen ciertas condiciones ideales, por ejemplo, λ igual a 0 por lo que la resistencia no repercutiría en la ganancia de los amplificadores, puesto que se asume que esta tiende a infinito.

¡Gracias!

Si tienes alguna pregunta no dudes
en contactar con nosotros

www.unsitiogenial.es

