



Manual de Prácticas


LABORATORIO DE DISPOSITIVOS Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

División: Ingeniería Eléctrica

Departamento: Electrónica

PRÁCTICA # 11

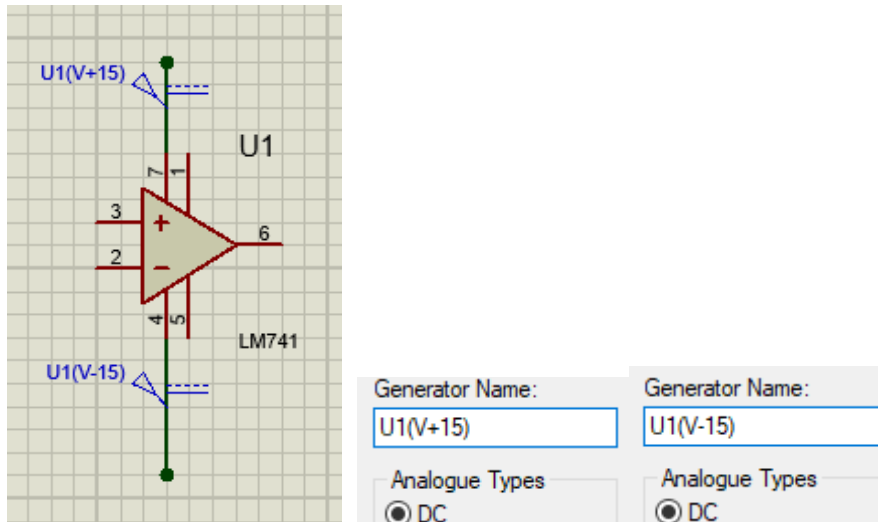
EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL IDEAL

Nombre completo del lo alumno		Firma
Suxo Pérez Luis Axel		
N° de Equipo: 4	Fecha de elaboración: 08/06/2020	Grupo de Teoría 3

TRABAJO PREVIO

Analizar diseñar, simular e implementar las configuraciones básicas del amplificador operacional que se piden.

- Alimentando el AO con +/- 15 volts



Realizamos la alimentación del Amplificador LM741 con +15v y -15v en DC

- Amplificador no inversor con ganancia 20

Tomamos de entrada la fórmula de ganancia de un amplificador no inversor.

$$Ganancia = 1 + \left(\frac{R2}{R1}\right)$$

Tomamos $R1=1k$ y Ganancia = 20

Realizamos el despeje para encontrar R2

$$R2 = (Ganancia - 1)R1$$

$$R2 = (20 - 1)1k$$

$$R2 = (19)1k$$

$$R2 = 19K$$

Sustituimos en nuestra formula y comprobamos que la ganancia es 20

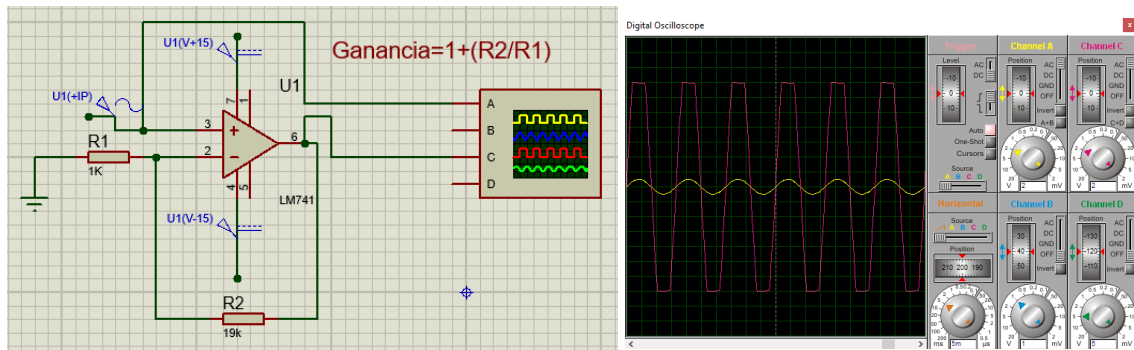
$$Ganancia = 1 + \left(\frac{R2}{R1}\right)$$

$$Ganancia = 1 + \left(\frac{19k}{1k}\right)$$

$$Ganancia = 1 + 19$$

$$Ganancia = 20$$

Diseñamos el circuito y la simulación



La línea amarilla es la señal de entrada y la morada la señal de salida, podemos ver que realizo la amplificación.

- Amplificador inversor con ganancia 10

Tomamos de entrada la fórmula de ganancia de un amplificador no inversor.

$$Ganancia = \frac{R2}{R1}$$

Tomamos $R1 = 1k$ y Ganancia = 10

Realizamos el despeje para encontrar $R2$

$$R2 = Ganancia(R1)$$

$$R2 = 10(1k)$$

$$R2 = 10k$$

Sustituimos en nuestra formula y comprobamos que la ganancia es 20

$$Ganancia = \frac{R2}{R1}$$

$$Ganancia = \frac{10k}{1k}$$

$$Ganancia = 10$$

Necesitamos obtener $R3$, se calcula de la siguiente manera:

$$R3 = \frac{(R1 * R2)}{(R1 + R2)}$$

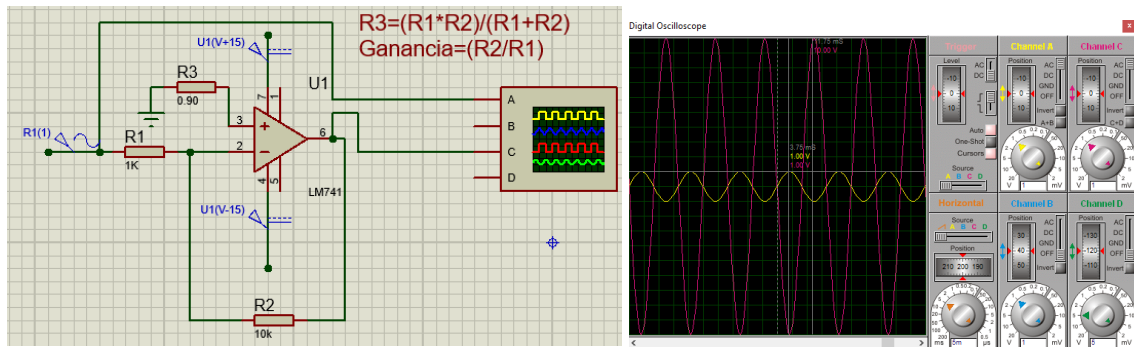
Sustituimos $R1$ y $R2$

$$R3 = \frac{(1k * 10k)}{(1k + 10k)}$$

$$R3 = \frac{10k}{11k}$$

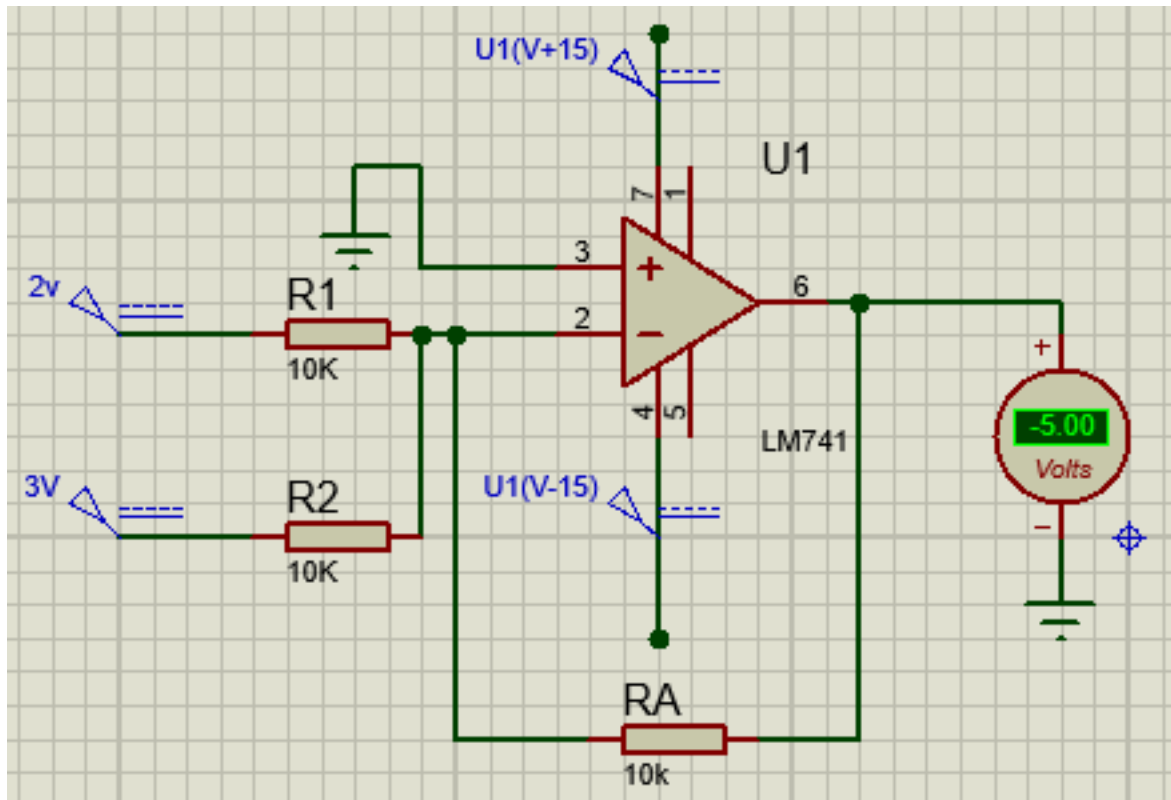
$$R3 = 0.90$$

Diseñamos el circuito y la simulación



La línea amarilla es la señal de entrada y la morada la señal de salida, podemos ver que realizo la amplificación y que esta rotada 180° la salida respecto a la entrada.

- Sumador que suma 3 volts y 2 volts
Diseña los divisores de voltaje de 3 volts y de 2 volts que necesitas para conectarlo a 15 volts



En este caso como todas nuestras resistencias tienen el mismo valor solo sumamos los voltajes, en caso de trabajar con diferentes resistencias tendríamos que usar la siguiente fórmula para obtener nuestro V_0 :

$$V_0 = -R_a \left(\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} \right)$$

$$V_0 = -10k \left(\frac{2V}{10k} + \frac{3V}{10k} \right)$$

$$V_0 = -10k \left(\frac{5V}{10k} \right)$$

$$V_0 = -5V$$