

U
T
N

F
R
C

Trabajo práctico N°1

■ **Autores:**

- Marcos Acevedo - Leg. 402898 (Coordinador)
- Mariano Condori - Leg. 406455 (Operador)
- Ignacio Perea - Leg. 406265 (Documentador)
- Gonzalo Filsinger - Leg. 403797 (Documentador)

■ **Año Lectivo:** 2025

■ **Curso:** 3R1

■ **Asignatura:** Dispositivos Electrónicos.

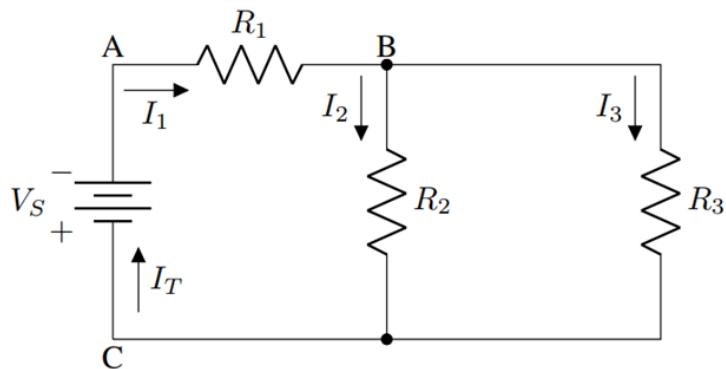
■ **Institución:** Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional de Córdoba.

1. Actividades

1.1. Calculos

Para el siguiente circuito se nos pide obtener los valores de i_1 , i_2 , i_3 junto a v_{R1} , v_{R2} y v_{R3} , sabiendo que:

- $V_s = 10V$
- $R_1 = 10\text{ k}\Omega$
- $R_2 = 4,7\text{ k}\Omega$
- $R_3 = 3,3\text{ k}\Omega$



Calculo de corriente total:

Para resolver el ejercicio utilizaremos las leyes de Kirchhoff y ley de Ohm, primero debemos obtener la resistencia total del circuito para calcular la corriente total mediante ley de Ohm.

$$i_T = \frac{V_T}{R_T}$$

Se puede observar que las resistencias R_2 y R_3 están en paralelo por lo que calculamos a ambas de la siguiente forma:

$$R_{23} = R_2 \parallel R_3 = \frac{1}{\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

Reemplazando obtenemos:

$$R_{23} = \frac{1}{\frac{1}{4,7\text{k}\Omega} + \frac{1}{3,3\text{k}\Omega}}$$

$$R_{23} = \frac{1}{\frac{800}{1551}}$$

$$R_{23} = \frac{1551}{800} \times 10^3 \approx 1,94 \text{k}\Omega$$

Ahora vemos que R_{23} esta en serie con R_1 , por lo cual:

$$R_T = R_1 + R_{23}$$

$$R_T = 10\,000\,\Omega + \frac{1551}{800}$$

$$R_T = \frac{9551}{800} \times 10^3 \approx 11,94 \text{k}\Omega$$

Ahora que tenemos R_T , y teníamos como dato el voltaje total, siendo este el de la fuente, estamos en condiciones de calcular la corriente total:

$$i_T = \frac{10V}{\frac{9551}{800} \times 10^3}$$

$$i_T = \frac{8}{9551} \approx 837,6\mu A$$

Calculos de i_1 , i_2 e i_3 :

Primero debemos empezar calculando la caida de tensión de cada resistencia, para así calcular la corriente, para ello utilizaremos ley de Ohm:

$$v_{R1} = R_1 \cdot i_T$$

$$v_{R1} = 10\text{k}\Omega \cdot \frac{8}{9551} A$$

$$v_{R1} = \frac{80000}{9551} \approx 8,37V$$

Para R_2 y R_3 podemos observar que se encuentran en paralelo, por lo que la caida de tensión que hay en ambas son iguales, de esta forma solo calculamos una de ellas.

$$v_{R2} = V_T - v_{R1}$$

$$v_{R2} = 10V - \frac{80000}{9551}$$

$$v_{R2} = v_{R3} = \frac{15510}{9551} \approx 1,63V$$

Ahora podemos calcular los valores de corrientes respectivos a cada resistencias usando la Ley de Kirchhoff para corriente:

Sabemos que en el nodo B la suma de las corrientes es 0, por lo que

$$i_T - i_1 - i_2 = 0$$

y por ley de Ohm sabemos que:

$$i_2 = \frac{v_{R2}}{R2}$$

Calculando obtenemos

$$i_2 = \frac{33}{95510} \approx 345,5\mu A$$

Ahora calculamos la corriente restante.

$$i_3 = i_T - i_2$$

$$i_3 = \frac{8}{9551} - \frac{33}{95510}$$

$$i_3 = \frac{47}{95510} \approx 492,1\mu A$$

Resumiendo en un cuadro:

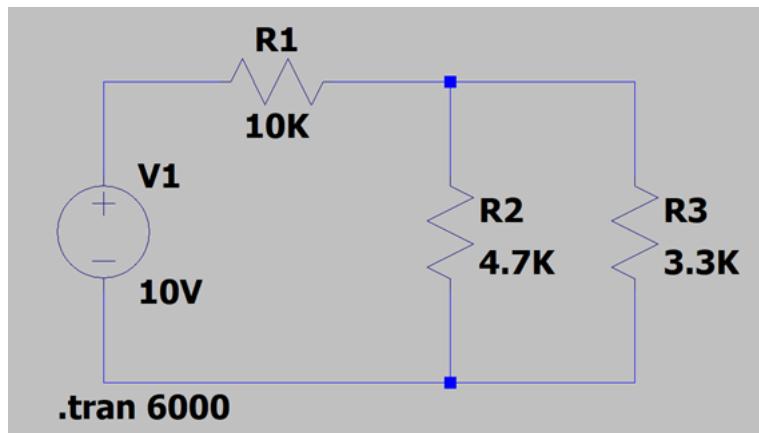
	V_s	R_1	R_2	R_3
Tensión	10V	8,37V	1,63V	1,63V
Corriente	$837,6\mu A$	$837,6\mu A$	$345,5\mu A$	$492,1\mu A$

1.2. Simulación

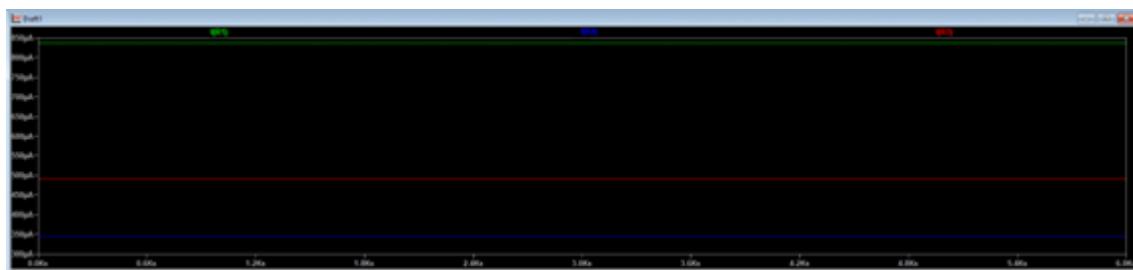
Para la simulación utilizaremos LTSpice, que es un software de simulación de circuitos electrónicos.

Version Usada: 24.1.5

Primero armamos el circuito, quedandonos de la siguiente forma:



Al simularlo obtenemos:



Obteniendo como valores de corriente los siguientes numeros:

Cabe recalcar que los datos a leer sería el numero que figura en el recuadro Vert., ya que dicha medida representa el amperaje de la resistencia especificada.

Draft1	X
Cursor 1	I(R1)
Horz: 3Ks	Vert: 837.60865µA
Cursor 2	
Horz: -- N/A--	Vert: -- N/A--
Diff (Cursor2 - Cursor1)	
Horz: -- N/A--	Vert: -- N/A--
Freq: -- N/A--	Slope: -- N/A--

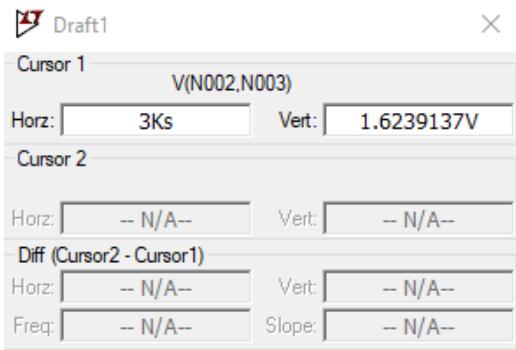
Corriente i_1

Draft1	X
Cursor 1	I(R2)
Horz: 3Ks	Vert: 345.51354µA
Cursor 2	
Horz: -- N/A--	Vert: -- N/A--
Diff (Cursor2 - Cursor1)	
Horz: -- N/A--	Vert: -- N/A--
Freq: -- N/A--	Slope: -- N/A--

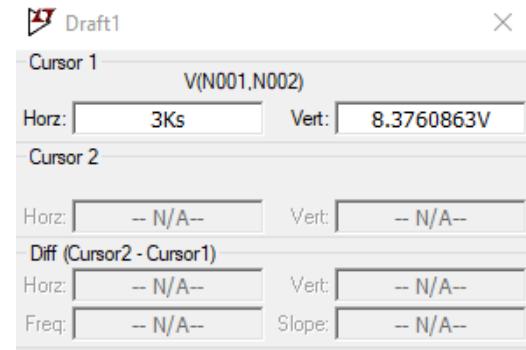
Corriente i_2

Draft1	X
Cursor 1	I(R3)
Horz: 3Ks	Vert: 492.09507µA
Cursor 2	
Horz: -- N/A--	Vert: -- N/A--
Diff (Cursor2 - Cursor1)	
Horz: -- N/A--	Vert: -- N/A--
Freq: -- N/A--	Slope: -- N/A--

Corriente i_3



Tensión i_1



Tensión i_2

1.3. Medición

Informacion de Instrumentos Usados:

- Multimetro Marca: Uni-T
- Modelo: UT70A
- Error de medición:

Tensión	Corriente	Resistencia
$\pm 0,5\%$	$\pm 0,8\%$	$\pm 0,8\%$
+1	+1	+1

- Valores reales de las resistencias:



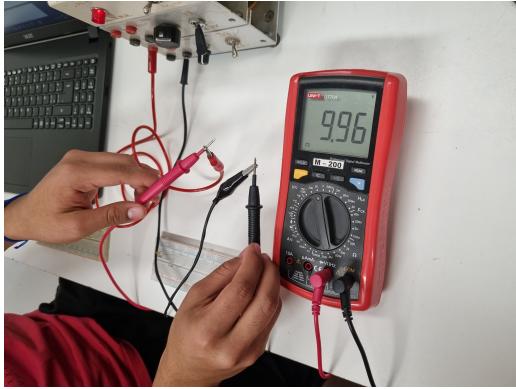
R_1



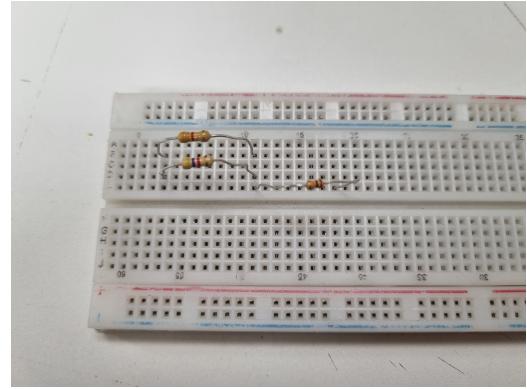
R_2



R_3

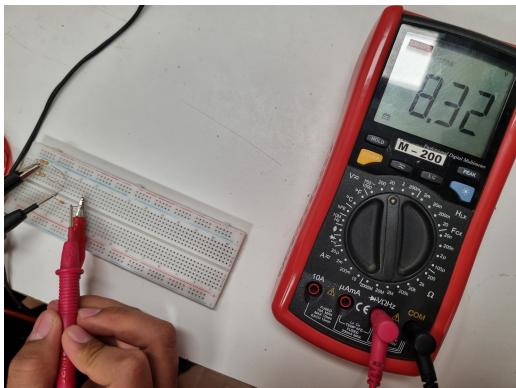


Tensión de la fuente

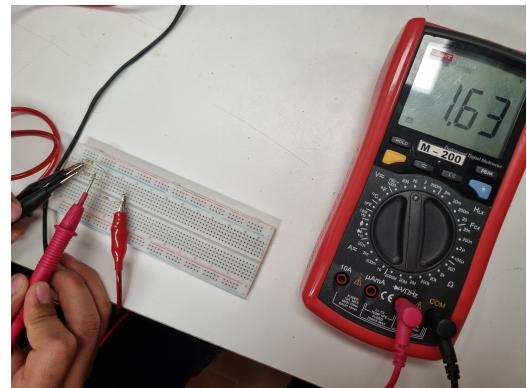


Circuito armado en protoboard

Mediciones de Tensión



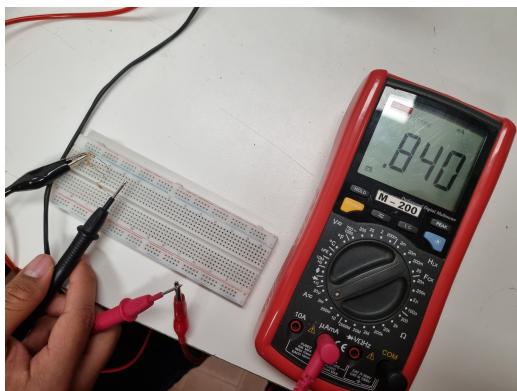
Tensión por R_1



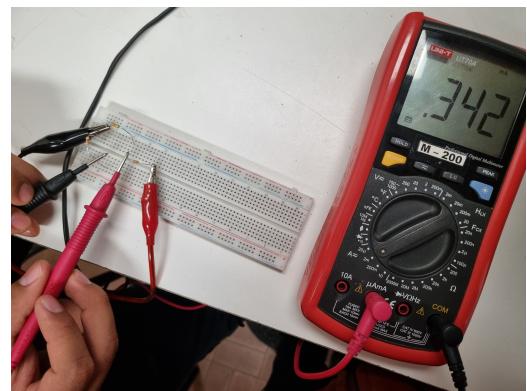
Tensión por R_2

Como se menciono anteriormente al estar en paralelo la tensión por R_3 será igual que por R_2 .

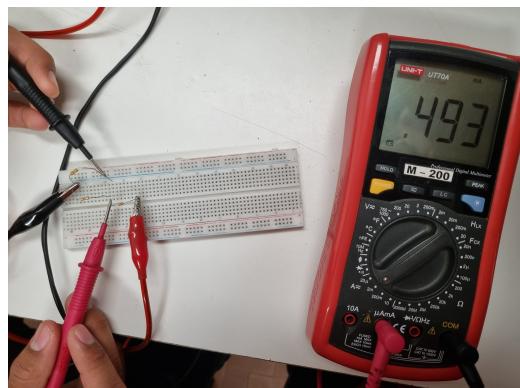
Mediciones de Corriente



Corriente R_1



Corriente R_2



Corriente R_3

Comparación de resultados:

		V_s	R_1	R_2	R_3
Tensión	Análisis	10 V	8,37V	1,63V	1,63V
	Simulación	10 V	8.37 V	1.62 V	1.62 V
	Medición	9.96 V	8.32 V	1.63 V	1.63 V
Corriente	Análisis	$837,6\mu A$	$837,6\mu A$	$345,5\mu A$	$492,1\mu A$
	Simulación	$837,6\mu A$	$837,6\mu A$	$345,5\mu A$	$492,1\mu A$
	Medición	$840\mu A$	$840\mu A$	$342\mu A$	$493\mu A$

2. Conclusión

2.1. Conclusión A:

Realizando los calculos respectivos de potencia, la cual es $P = I^2 \cdot R$, obtenemos como resultado para R_1 es $7mW$, para saber si fueron seleccionadas correctamente las potencias de los resistores utilizados, debemos considerar que el valor de la potencia sea menor a $\frac{1}{4}W$, la cual es la potencia de dichas resistencias. Podemos observar a simple vista que $7mW < 250mW$, por lo que si estan correctamente seleccionadas.

2.2. Conclusión B:

En el cuadro de comparación se observa una leve diferencia en la sección de medicion con respecto a la de análisis y la de simulación, esto esta bien y se debe a que en la medicion tenemos otros factores afectando que en el análisis y en la simulación no, tales como las tolerancias de los dispositivos, la precisión del multímetro que no es perfecta o que la fuente no es una fuente ideal, como en el análisis y simulación.