 <b>ugr</b> Universidad de Granada		<b>Fundamentos Físicos y Tecnológicos</b>		Práctica de Laboratorio 2	
Apellidos: <b>Fernández Vega</b>				Firma:	
Nombre: <b>Leandro Jorge</b>		DNI:			

Medidas proporcionadas en Amperios, Voltios, y KiloOhmios.

1. Simula un circuito divisor de tensión con una fuente de tensión de valor  $V = 10\text{ V}$  en serie con dos resistencias de  $R_1 = 2.2\text{ k}\Omega$  y  $R_2 = 4.7\text{ k}\Omega$ . Coloca sondas que permitan medir la tensión entre los extremos de cada resistencia (que llamaremos  $V_1$  y  $V_2$  respectivamente) así como la corriente que atraviesa cada una (que llamaremos  $I_1$  e  $I_2$  respectivamente). Completa la siguiente tabla con los resultados obtenidos:

V	$R_1$	$R_2$	$V_1$	$V_2$	$I_1$	$I_2$
10 V	2.2 k $\Omega$	4.7 k $\Omega$	3.18841	6.81159	0.001449	0.001449

- a) El divisor de tensión anterior sería un buen divisor si los valores  $V_1$  y  $V_2$  de la tabla anterior se mantienen constantes independientemente de si se conecta a  $R_1$  o a  $R_2$  una nueva resistencia. Para ver si el divisor anterior es un buen divisor, añade al circuito anterior una resistencia  $R_L$  (la L viene del inglés load, carga) en paralelo con  $R_2$ . Completa la siguiente tabla realizando distintas simulaciones DC con los valores para V,  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_L$  que se muestran en ella:

V	$R_1$	$R_2$	$R_L$	$V_1$	$V_2$	$V_L$	$I_1$	$I_2$	$I_L$
10 V	2.2 k $\Omega$	4.7 k $\Omega$	10 $\Omega$	9.95485	0.045	0.045	0.0045	9.6x10 <sup>-6</sup>	0.0045
10 V	2.2 k $\Omega$	4.7 k $\Omega$	1 k $\Omega$	7.27378	2.72622	2.72622	0.003306	0.00058	0.0027
10 V	2.2 k $\Omega$	4.7 k $\Omega$	20 M $\Omega$	3.18892	6.81108	6.81108	0.00144	0.00144	3.4x10 <sup>-7</sup>

- b) A la vista de los resultados de la tabla anterior, ¿qué relación debe existir entre los valores de  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_L$  para que el divisor de tensión se comporte como un buen divisor? Justifica tu respuesta. Recuerda que un buen divisor es aquel en el que la división de la tensión realizada (valores  $V_1$  y  $V_2$ ) es constante y no se ve alterada al conectarle  $R_L$ .

$R_L$  debe ser mucho más grande que  $R_2$ , ya que al estar en paralelo, la resistencia equivalente  $R = R_2 \times R_L / (R_2 + R_L)$ . Por tanto,  $R_2$  se puede despreciar en el denominador, y al quedar  $R = R_2 \times R_L / R_L = R_2$ . De esta forma, la  $R_L$  no hará variar el circuito independientemente de su valor.

2. Utiliza el simulador para determinar el equivalente Thevenin de un circuito divisor de corriente con una fuente de corriente de valor  $I = 1\text{ mA}$  en serie con dos resistencias en paralelo de valores de  $R_1 = 2.2\text{ k}\Omega$  y  $R_2 = 4.7\text{ k}\Omega$ .

I	$R_1$	$R_2$	$R_{Th}$	$V_{Th}$
1 mA	2.2 k $\Omega$	4.7 k $\Omega$	1.5	1.5

3. Para comprobar el Principio de Superposición simula el circuito de la Figura 3.6 (página 47 del Material de Prácticas de Laboratorio).

- a) Realiza una simulación DC para determinar la diferencia de potencial y la intensidad que atraviesa  $R_3$  usando  $V_1=10\text{V}$ ,  $V_2=5\text{V}$ ,  $R_1=1\text{ k}\Omega$ ,  $R_2=2\text{ k}\Omega$  y  $R_3=3\text{ k}\Omega$ .

$V_1$	$V_2$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$V_{R_3}$	$I_{R_3}$
10 V	5 V	1 k $\Omega$	2 k $\Omega$	3 k $\Omega$	6	0.002

- b) Anula la fuente  $V_1$  y realiza una simulación DC para determinar la diferencia de potencial y la intensidad que atraviesa  $R_3$ .

$V_1$	$V_2$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$V_{R_3}$	$I_{R_3}$
anulada	5 V	1 k $\Omega$	2 k $\Omega$	3 k $\Omega$	0	0

- c) Anula la fuente  $V_2$  y realiza una simulación DC para determinar la diferencia de potencial y la intensidad que atraviesa  $R_3$ .

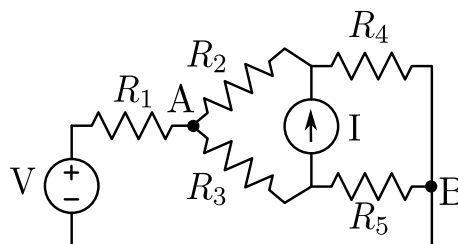
$V_1$	$V_2$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$V_{R_3}$	$I_{R_3}$
10 V	anulada	1 k $\Omega$	2 k $\Omega$	3 k $\Omega$	6	0.002

- d) A la vista de los resultados, ¿se cumple el Principio de Superposición? Justifica tu respuesta.

Sí, ya que la suma de cada una de las aportaciones al anular una fuente cada vez, es igual a los valores iniciales.

4. Usando el simulador, determina el equivalente Thevenin del circuito de la siguiente figura entre los puntos A y B teniendo en cuenta que  $I=1\text{ mA}$ ,  $V=5\text{ V}$ ,  $R_1=1\text{ k}\Omega$ ,  $R_2=2\text{ k}\Omega$ ,  $R_3=3\text{ k}\Omega$ ,  $R_4=4\text{ k}\Omega$  y  $R_5=5\text{ k}\Omega$ .

$V_{Th}$	$R_{Th}$
3.9	0.774



5. Usando el simulador y el Principio de Superposición determina la intensidad que circula por  $R_2$  teniendo en cuenta que  $I=1\text{ mA}$ ,  $V=5\text{ V}$ ,  $R_1=1\text{ k}\Omega$ ,  $R_2=2\text{ k}\Omega$ ,  $R_3=3\text{ k}\Omega$ ,  $R_4=4\text{ k}\Omega$  y  $R_5=5\text{ k}\Omega$ .

Fuente anulada	$V_{R_2}$
$V_1$	1.32
$V_2$	1.29
Ninguna	0.0323

Por el resultado deducimos que las corrientes van en sentido contrario.