

Práctico de Laboratorio 4

Para realizar este Práctico deberá entregar antes de rendir el cuestionario, los siguientes ítem resueltos:

- En hoja aparte el Ítem 2.3.
- Los puntos de las Tablas 1, 2, 3, 4 y 5. en los que no sea necesario el uso del tester.

En caso de no traer los Ítem resueltos se le computará ausente.

Práctico de Laboratorio 4

Objetivos:

- Análisis del comportamiento de un circuito serie – paralelo.

ASOCIACIÓN DE RESISTENCIAS

Serie:

Diremos que dos o más resistencias están asociadas en serie cuando por ellas circula la misma intensidad de corriente y la tensión en bornes de la asociación es igual a la suma algebraica de las caídas de tensión en cada elemento de la asociación. El valor de la resistencia equivalente es, por ejemplo, para 4 resistencias en serie:

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$$

Paralelo:

Diremos que dos o más resistencias están conectadas en paralelo cuando la tensión de cada una de ellas es la misma y la intensidad de la asociación es igual a la suma algebraica de cada una de las intensidades de cada elemento. Para este caso, el valor de la resistencia equivalente es, por ejemplo, para 4 resistencias en paralelo:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$$

Mixta:

Es cuando en un circuito existen asociaciones serie y asociaciones paralelo. Se pueden resolver mediante asociaciones parciales.

POTENCIA DISIPADA

La potencia disipada en una resistencia se puede calcular de acuerdo a la siguiente expresión:

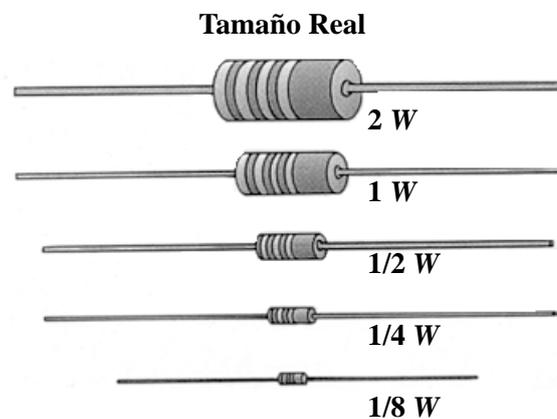
$$P = VI = \frac{V^2}{R} = RI^2$$

donde : V es el potencial que existe en los extremos de dicha resistencia en volts,

I es la corriente que circula por ella en Ampere,

R es el valor nominal de la resistencia en Ω ,

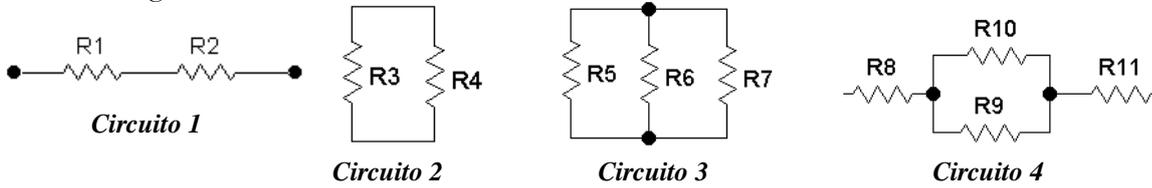
La unidad de la potencia es el Watt. Las resistencias de carbón comerciales van desde 1/8 de Watt (0.125) hasta varios Watts. Se las diferencia por su tamaño, en general, cuanto más grande es su tamaño mayor es la potencia que disipan.



Informe de Laboratorio 4

Apellido y Nombre:..... Horario:..... Caja Nro:.....

1. Dados los siguientes circuitos:



1.1 Complete la **Tabla 1** con los códigos de color y mídalas en forma individual con los tester:

Tabla 1

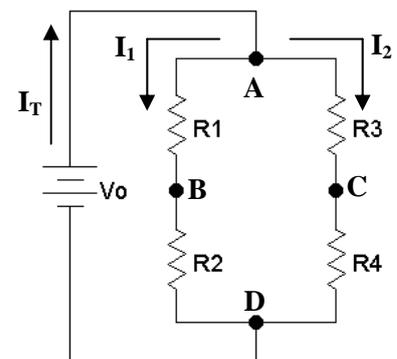
Resistencia[Ω]	Franja 1	Franja 2	Franja 3	Franja 4	Tester Analógico:		Tester Digital:	
					Multiplic.	Medición	Alcance	Medición
$R_1 = 22$								
$R_2 = 33$								
$R_3 = 22$								
$R_4 = 680$								
$R_5 = 22$								
$R_6 = 33$								
$R_7 = 39$								
$R_8 = 10$								
$R_9 = 6.8$								
$R_{10} = 560$								
$R_{11} = 10$								

1.2 Calcule la resistencia equivalente, mídala con los tester y complete la **Tabla 2**.

Tabla 2

	Resistencia equivalente analítica [Ω]	Resistencia equivalente medida Tester Analógico:.....[Ω]		Resistencia equivalente medida Tester	
		Multiplic	Valor	Alcance	Valor
Circuito 1					
Circuito 2					
Circuito 3					
Circuito 4					

2. La segunda parte de esta práctica de laboratorio consistirá en armar en la plaqueta el circuito 5, *serie - paralelo* y medir las corrientes y las diferentes tensiones. **Previamente resuelva el circuito analíticamente para comprobar el orden de las magnitudes a medir y si están dentro de los límites permitidos. (Compruebe que la potencia disipada por cada una de las resistencias sea menor a ¼ de Watt).**



Circuito 5



2.1 Complete la **Tabla 3**.

Tabla 3

Resistencia[Ω]	Franja 1	Franja 2	Franja 3	Franja 4	Tester Analógico:		Tester Digital:	
					Multiplic.	Medición	Alcance	Medición
$R_1 = 560$								
$R_2 = 330$								
$R_3 = 4700$								
$R_4 = 5600$								

2.2 Resuelva el circuito. Dibuje los circuito intermedios, es decir, en el paso 1 dibuje el circuito que resulta de haber calculado la resistencia equivalente R_{ABD} y R_{ACD} , en el paso 2 dibuje el circuito con la resistencia equivalente final.

<p>Circuito Original</p>	<p>Paso 1</p>	<p>Paso 2</p>
---------------------------------	----------------------	----------------------

2.3 Para el circuito 5, cuando se lo alimenta con $V_0 = 3$ Volts , **calcule en hoja aparte[†], las siguientes cantidades:** (En la hoja deben estar todos los cálculos)

- a) La resistencia equivalente.
- b) La corriente total I_T , que circula por dicho circuito.
- c) Las corrientes que circulan por cada una de las ramas de dicho circuito I_1 e I_2 .
- d) Las tensiones V_{AB} ; V_{BD} ; V_{AC} ; V_{CD} y V_{BC}
- e) La Potencia que disipa cada una de las resistencias. Nota: Verificar que la potencia disipada sea menor a $1/4$ W (tomando los valores nominales como datos).

2.4 Arme el circuito y aliméntelo con 3 Volts. Verifique la tensión de entrada a circuito cargado. Utilizando el alcance más conveniente de los voltímetros mida las tensiones y anótelas en la **Tabla 4**.

Tabla 4

Tensió	Valor Analítico[V]	Tester Analógico:		Tester Digital:		Error Relativo % Analógico	Error Relativo Digital
		Alcance	Medición [V]	Alcance	Medición [V]		
V_{AD}							
V_{AB}							
V_{BD}							
V_{AC}							
V_{CD}							
V_{BC}							

[†] Esta hoja deberá ser entregada antes de rendir el cuestionario.

2.5 ¿Qué relación cumplen las tensiones?

2.6 Dibuje como conectaría el amperímetro (señale las polaridades) para medir las 3 corrientes (I_T , I_1 e I_2)

<i>Medición de I_T</i>	<i>Medición de I_1</i>	<i>Medición de I_2</i>
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

2.7 Mida las corrientes y complete la **Tabla 5**.

Tabla 5

	Tester Analógico:		Tester Digital:		Error [‡] Relativo %	Error Relativo	
	Valor Analítico[mA]	Alcance	Medición [mA]	Alcance	Medición [mA]	Analógico	Digital
I_T							
I_1							
I_2							

2.8 ¿Qué relación cumplen las corrientes?

Precaución: *Nunca se debe usar el óhmetro (medir resistencias) estando aplicada la potencia en el circuito (fuente encendida), caso contrario el óhmetro se puede dañar.*

3.0 Mida la resistencia entre A y D con el Ohmetro. Compárela con la calculada ¿Es este el valor esperado?

3.1 Como mediría con el óhmetro el valor de R_1 en el circuito 5?

Nota: en todas las mediciones debe efectuar "la mejor medida", es decir, trabajar a fondo de escala, en el informe se debe ver reflejado esto, caso contrario se deberá rehacer el informe.

[‡] Si no recuerda como se calcula, consulte los prácticos anteriores.