

## **Versión 2024.02**

**Carrera:** INGENIERIA EN INFORMATICA

**Asignatura:** 3631-Fundamentos de sistemas embebidos.

**Tema:** Electricidad y Circuitos en C.C.

**Unidad:** 1.0 y 1.1

**Objetivo:** Comprender los conceptos básicos de electricidad, conocer los componentes comunes que conforman los circuitos, que el alumno sea capaz de entender y analizar circuitos simples.

**Competencia/s a desarrollar:**

- Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería en sistemas de información / informática.
- Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería en sistemas de información / informática.
- Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en sistemas de información / informática.
- Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- Desarrollo de una actitud profesional emprendedora.
- Aprendizaje continuo.
- Actuación profesional ética y responsable.
- Comunicación efectiva.
- Desempeño en equipos de trabajo.
- Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en sistemas de información/informática.

**Descripción de la actividad:**

1-Tiempo estimado de resolución: 1 semana

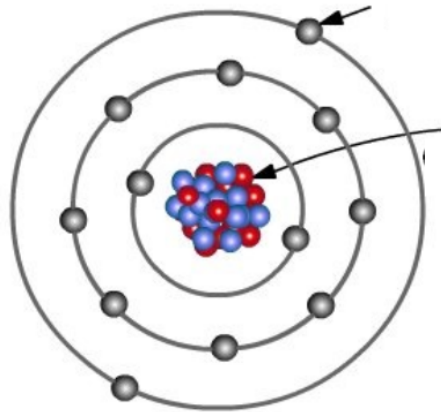
2-Metodología: Escrito, utilizando instrumental eléctrico o simuladores

3-Forma de entrega: No obligatoria

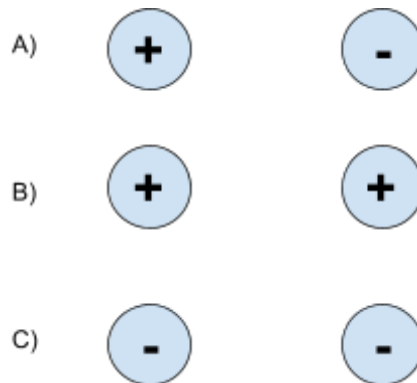
4-Metodología de corrección y feedback al alumno: Presencial y por Miel.

## **A- Electricidad y Circuitos en Corriente Continua**

**A.01** Explique cuáles son los elementos que conforman el átomo.



**A.02** Dados los siguientes casos para electrones y protones, indique si se produce atracción o repulsión.



**A.03** Explique cuáles son las unidades de medida:

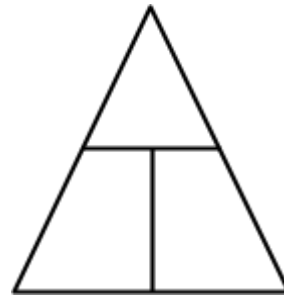
- Tensión
- Corriente
- Resistencia
- Carga Eléctrica

**A.04** Encuentre la resistividad ( $\Omega \cdot m$ ) de los siguientes materiales (recomendamos <https://openstax.org/books/f%C3%ADsica-universitaria-volumen-2/pages/9-3-resistividad-y-resistencia>) y ordene los mismos en forma ascendente indicando primero el mejor conductor.

- Madera
- Plata
- Vidrio
- Teflón
- Oro
- Cobre
- Acero
- Aluminio

**A.05** Utilizando la ley de Ohm ( $V = I \times R$ ), despeje:

- $I =$
- $R =$



Complete el triángulo mnemotécnico

**A.06** Complete las siguientes tablas basadas en el código de colores de las resistencias

Use una calculadora de resistencias como:

<https://www.digikey.com/es/resources/conversion-calculators/conversion-calculator-resistor-color-code>

Primera	Segunda	Cantidad de ceros	Tolerancia	Valor de la resistencia $\Omega$	% Tolerancia
Marrón	Naranja	Violeta	Dorado	130 M ohms	5%
Rojo	Rojo	Rojo	Plateado		
Violeta	Blanco	Naranja	Plateado		
Amarillo	Azul	Marrón	Dorado		
Verde	Azul	Negro	Plateado		
Naranja	Marrón	Amarillo	Plateado		
Blanco	Verde	Dorado	Plateado		

Primera	Segunda	Cantidad de ceros	Tolerancia	Valor de resistencia $\Omega$	% de Tolerancia
Marrón	Verde	Naranja	Dorado	15 K $\Omega$	5%
				300 $\Omega$	10%
				570 $\Omega$	5%
				1K2 (1200) $\Omega$	10%
				3K3 (3300) $\Omega$	10%
				2 M $\Omega$	5%
				1K5 (1500) $\Omega$	10%

**A.07** Defina qué se entiende por sentido de circulación de corriente real y convencional.

**A.08** Indique con una flecha el sentido de circulación **real** en el siguiente circuito (**ireal**) y luego con otra flecha el sentido de circulación **convencional** (**iconv**)



**A.09** Para el circuito del punto A.08, calcule la corriente (indicando correctamente en qué unidad se encuentra) que circula por la resistencia en los siguientes casos (utilizando Ley de Ohm). Nota: Verificar los mismos en el simulador (Qucs, Tinkercad, etc)

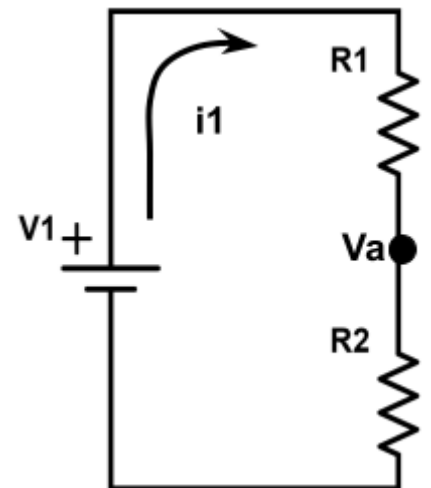
V1 (Volts)	R1 $\Omega$	Corriente (A)
10 V	1 $\Omega$	10 A
12 V	1 K $\Omega$ (1000)	12 mA
5 V	4K7 (4700) $\Omega$	
220 V	1 M $\Omega$	
3,3 V	165 $\Omega$	
9 V	360 $\Omega$	
12 V	12 $\Omega$	

**A.10** Para el circuito del punto A.08 , calcule el valor necesario de  $R_1$  para que circule la corriente  $I$ . Nota: Verificar los mismos en el simulador (Qucs, Tinkercad, etc)

V1 (Volts)	R1 $\Omega$	Corriente (A)
10 V	5 $\Omega$	2 A
120 V	4K8 (4800) $\Omega$	25 mA
5 V		130 mA
220 V		800 mA
3,3 V		10 $\mu$ A (micro A)
12 V		25 mA

**A.11** Encuentre la resistencia equivalente ( $R_{eq}$ ) del siguiente circuito según el caso. Luego indique la corriente ( $i_1$ ) que circula por la fuente. Luego indique el valor de la tensión en el punto  $V_a$ . Nota: Verificar los mismos en el simulador (Qucs, Tinkercad, etc)

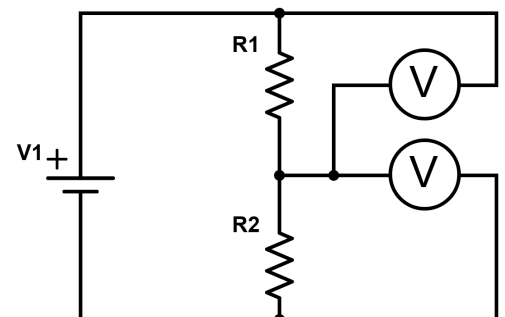
V1	R1 $\Omega$	R2 $\Omega$	$R_{eq}$ $\Omega$	$i_1$ (A)	$V_a$
10 V	25 $\Omega$	75 $\Omega$	100 $\Omega$	100 mA	7,5 V
12 V	1 K $\Omega$	300 $\Omega$			
5 V	4K7 $\Omega$	10 K $\Omega$			
220 V	1 M $\Omega$	100 $\Omega$			
100 V	100 $\Omega$	200 $\Omega$			
10 V	750 $\Omega$	250 $\Omega$			



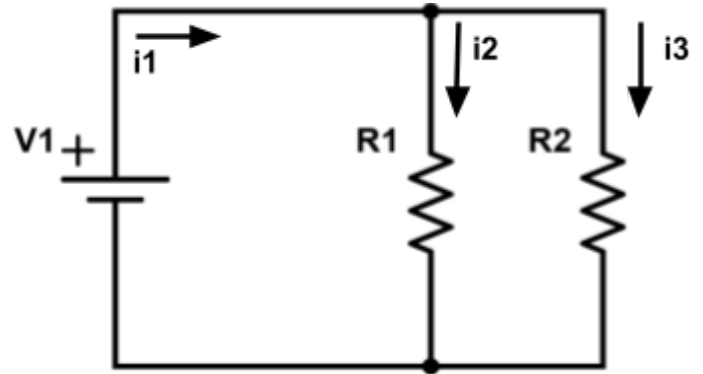
**A.12** En el circuito del punto A.11 se conocen algunos valores, encuentre los faltantes. Nota: Verificar los mismos en el simulador (Qucs, Tinkercad, etc).

V1	R1 $\Omega$	R2 $\Omega$	$R_{eq}$ $\Omega$	$i_1$ (A)	$V_a$
10 V	20 $\Omega$			100 mA	8 V
12 V	1 K $\Omega$		4K7 $\Omega$		
	20 $\Omega$	80 $\Omega$		150 mA	
9 V	10K $\Omega$			0,89 mA	
12 V		100 $\Omega$			6 V

**A.13** Dado el siguiente circuito con  $V_1=10V$  ,  $R_1 = 25 \Omega$  y  $R_2 = 75 \Omega$  , se conectan dos voltímetros (V). Indique qué valor es medido por cada voltímetro. Indique qué relación existe entre estos valores y la fuente de alimentación. Calcule los valores si  $R_1 = 50 \Omega$  y  $R_2 = 50 \Omega$  y si  $R_1 = 75 \Omega$  y  $R_2 = 25 \Omega$ . Verificar en el simulador.



**A.14** Encuentre la resistencia equivalente ( $R_{eq}$ ) en cada caso. Luego calcule los valores de las corrientes  $i_1$ ,  $i_2$  e  $i_3$

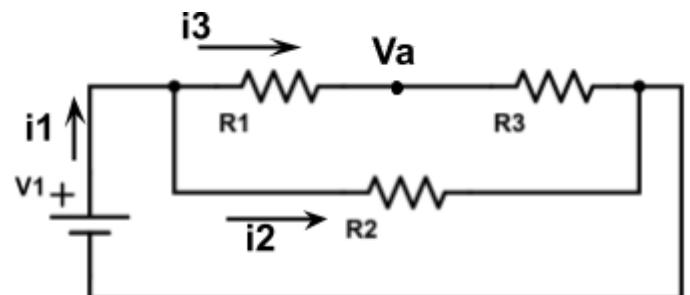


V1	R1 $\Omega$	R2 $\Omega$	$R_{eq}\Omega$	$i_1$ (A)	$i_2$ (A)	$i_3$ (A)
10 V	25 $\Omega$	75 $\Omega$	18,75 $\Omega$	533,3 mA	400 mA	133,3 mA
12 V	1 K $\Omega$	2 K $\Omega$				
5 V	4K7 $\Omega$	10 K $\Omega$				
220 V	1 M $\Omega$	100 $\Omega$				
9 V	1K2 $\Omega$	3K3 $\Omega$				
35 V	270 $\Omega$	100 $\Omega$				

**A.15** En el circuito del punto A.14 se conocen algunos valores, encuentre los faltantes. Nota: Verificar los mismos en el simulador (Qucs, Tinkercad, etc).

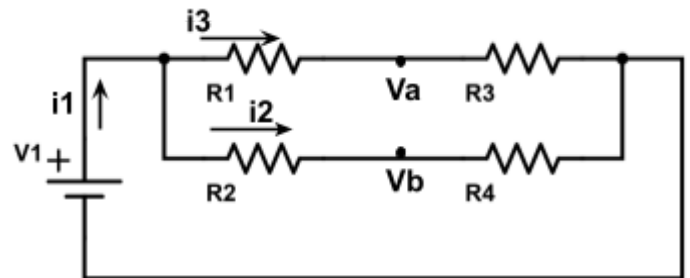
V1	R1 $\Omega$	R2 $\Omega$	$R_{eq}\Omega$	$i_1$ (A)	$i_2$ (A)	$i_3$ (A)
10 V	25 $\Omega$	75 $\Omega$				
10 V		660 $\Omega$	550 $\Omega$		3 mA	
5 V		110 $\Omega$	100 $\Omega$			
	1 K $\Omega$	1 K $\Omega$		18 mA		
			6 K $\Omega$		2 mA	1,33 mA
30 V	149,999 $\Omega$			30 A		

**A.16** Dado el siguiente circuito, complete los valores faltantes en la tabla



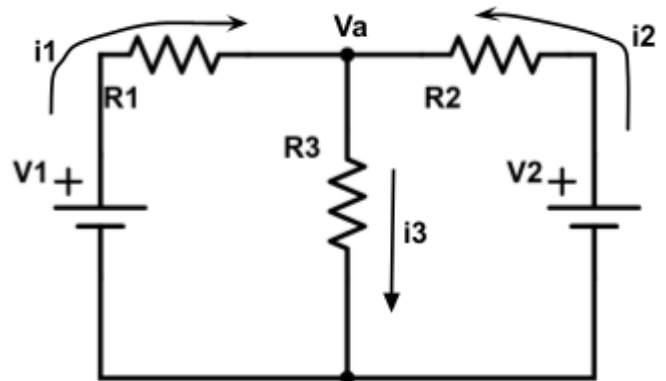
V1	R1 $\Omega$	R2 $\Omega$	R3 $\Omega$	i1 (A)	i2 (A)	i3 (A)	Va
10 V	25 $\Omega$	75 $\Omega$	50 $\Omega$				
10 V				4,4 mA	3,3 mA	1,1 mA	2,2 V
	150 $\Omega$		12 $\Omega$		2,5 A	0,154 A	
9 V		1 M $\Omega$		4,509 mA			4,5 V

**A.17** Dado el siguiente circuito, complete los valores faltantes en la tabla. Verifique sus resultados con un simulador.



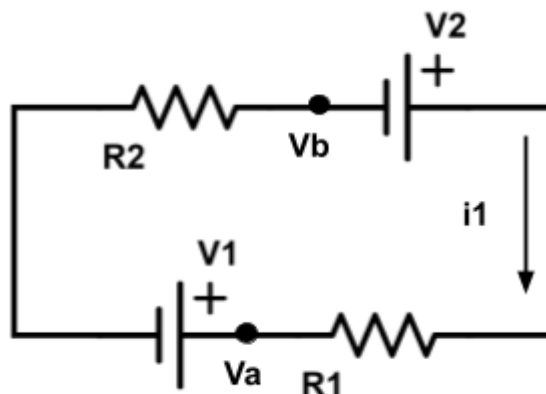
V1	R1 $\Omega$	R2 $\Omega$	R3 $\Omega$	R4 $\Omega$	i1 (A)	i2 (A)	i3 (A)	Va	Vb
10 V	25 $\Omega$	75 $\Omega$	100 $\Omega$	125 $\Omega$					
12 V		2 K $\Omega$	1 K $\Omega$			3 mA	6 mA		
25 V	100 $\Omega$			10 K $\Omega$				24,75 V	24,75 V
		50 $\Omega$				1 A	0,8 A	24 V	30 V

**A.18** Dado el siguiente circuito, complete los valores faltantes en la tabla. Verifique sus resultados con un simulador



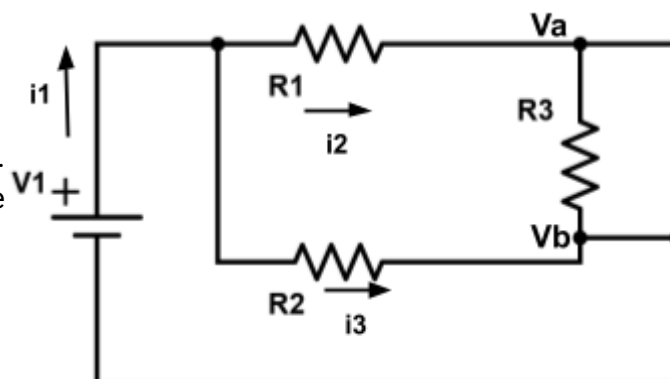
V1	V2	R1 $\Omega$	R2 $\Omega$	R3 $\Omega$	Va	i1 (A)	i2 (A)	i3 (A)
10 V	5 V	4 $\Omega$	2 $\Omega$	2 $\Omega$				
20 V	10 V			10 $\Omega$	18V	2 A		
		100 $\Omega$	150 $\Omega$	450 $\Omega$	0 V		400 mA	

**A.19** Dado el siguiente circuito, complete los valores faltantes en la tabla. Verifique sus resultados con un simulador. Note que las masas de las baterías no están unidas. Por ende para medir la diferencia de potencial entre  $V_a$  y  $V_b$  se debe usar LVK entre esos dos puntos.



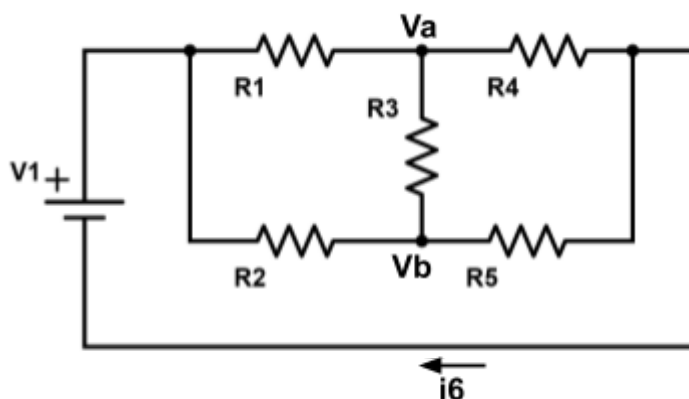
V1	V2	R1 $\Omega$	R2 $\Omega$	i1	Va-Vb
10 V	30 V	2 $\Omega$	6 $\Omega$	2,5 A	25V
8 V	10 V	2 $\Omega$	6 $\Omega$		
2V		5 $\Omega$	10 $\Omega$	1,2 A	
40V	10V	4 $\Omega$	2 $\Omega$		

**A.20** Dado el siguiente circuito, Indique la corriente que circula por cada resistencia. Calcule la resistencia equivalente. Indique luego la diferencia de potencial entre los puntos  $V_a$  y  $V_b$ .



V1	R1 $\Omega$	R2 $\Omega$	R3 $\Omega$	Req $\Omega$	i1 (A)	i2 (A)	i3 (A)	Va - Vb
30 V	15 $\Omega$	21 $\Omega$	5 $\Omega$					
15V	7 $\Omega$		10 $\Omega$		5A			

**A.21** Dado el siguiente circuito, Indique la corriente que circula por cada resistencia (ej:  $i_1$  es la corriente que circula por  $R_1$ ). Calcule la corriente de la fuente ( $i_6$ ). Indique luego la diferencia de potencial entre los puntos  $V_a$  y  $V_b$ . Nota: Recomendamos resolver este sistema de ecuaciones con el método de Gauss-jordan con algún software (<https://matrixcalc.org/es/slu.html>)



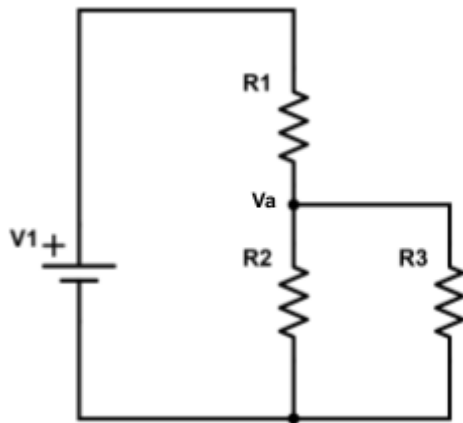


V1	R1 Ω	R2 Ω	R3 Ω	R4 Ω	R5 Ω	i1	i2	i3	i4	i5	i6	Va-Vb
40 V	2 Ω	4Ω	3Ω	4Ω	5Ω							
20 V	5 Ω	4Ω	3Ω	4Ω	5Ω							
20 V	5 Ω	5Ω	0 Ω	5Ω	5Ω							

**A.22** Dado el siguiente circuito, se sabe que  $R_3 = 10\Omega$ , y que  $R_1$  y  $R_2$  son un potenciómetro de  $100\Omega$ , es decir,  $R_1 + R_2 = 100\Omega$ . Si  $V_1 = 100V$ , encuentre qué valores deben tener  $R_1$  y  $R_2$  para que la diferencia de potencial  $V_a$  (con respecto a GND) sea de  $50V$ .

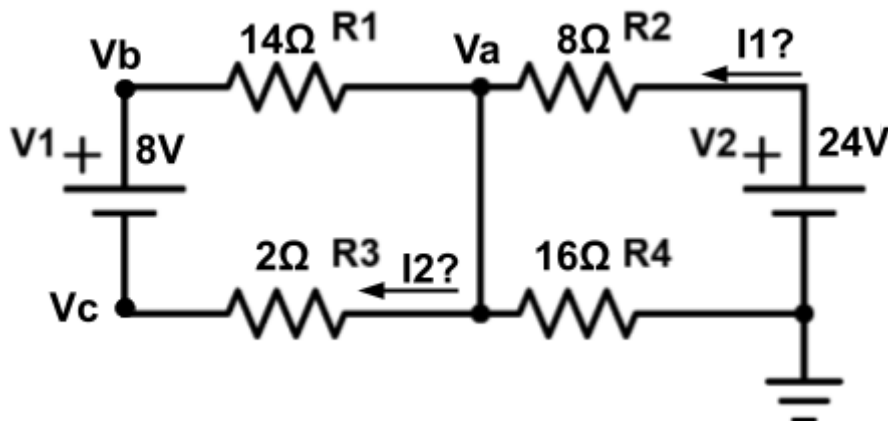
Nota: Tenga en cuenta que dadas dos resistencias ( $R_A$  y  $R_B$ ) que se encuentran en paralelo la resistencia equivalente se puede calcular de forma sencilla como:

$$R_{eq} = \frac{R_A R_B}{R_A + R_B}$$



**A.23** Repita el punto anterior pero buscando que en  $V_a$  la tensión sea de  $75V$ .

**A.24** Encuentre los valores de  $I_1 =$        $V_a =$        $V_b =$        $V_c =$        $i_2 =$



**A.25** Halle los valores faltantes. Recomendamos plantear un circuito equivalente con el dato conocido del punto a 16V.

