TEMA 1. ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

Ejercicios

A. MAGNITUDES ELÉCTRICAS 2
B. LEY DE OHM 6
C. POTENCIA Y ENERGÍA 9
D. ANALISIS DE CIRCUITOS 13
E. CIRCUITOS SERIE-PARALELO 16

A. MAGNITUDES ELÉCTRICAS

1: Verdadero o Falso

Indica si las siguientes afirmaciones son Verdaderas (V) o Falsas (F) y corrige las falsas:

1. La materia está formada por átomos constituidos por protones con carga negativa y electrones con carga positiva.
2. La electricidad se genera a partir de las fuerzas de atracción o repulsión entre partículas cargadas del átomo.
3. La electricidad se define como la rama de la física que se ocupa del control del movimiento de los electrones en materiales aislantes.
4. En los materiales conductores, los electrones pueden desplazarse a través de su superficie para transmitir energía.
5. La electrónica estudia el movimiento de los electrones por los materiales conductores.

2: Une con flechas

Relaciona cada magnitud eléctrica de la Columna A con su definición en la Columna B y su unidad de medida en el Sistema Internacional en la Columna C:

(Magnitud)	(Definición)	(Unidad)
1. Intensidad (I)	A. Oposición que ofrece un material al paso de la corriente eléctrica.	Voltio (V)
2. Voltaje (V)	B. Número de electrones que atraviesan la sección de un conductor por unidad de tiempo.	Ohmio (Ω)
3. Resistencia (R)	C. Diferencia de energía eléctrica por unidad de carga entre dos puntos del circuito.	Amperio (A)

3: Completar los huecos

Completa las siguientes frases con la palabra o unidad correspondiente:

1. La intensidad de corriente representa el flujo de _____ por unidad de tiempo y se mide en _____.
2. El voltaje, también llamado tensión o diferencia de potencial, se mide en _____.
3. La dificultad o frenado que encuentran los electrones al circular por un componente se denomina _____ y su unidad es el _____.

4. Enlaza

Relaciona cada magnitud con su definición. (a la izquierda de cada magnitud indica el número de la definición correspondiente):

A. Resistencia	**1.** Cantidad de carga que circula por un punto determinado de un circuito por unidad de tiempo.
B. Polímetro o multímetro	**2.** Aparato que puede medir Voltios, Amperios y Ohmios
C. Intensidad	**3.** Energía mediante la cual las cargas eléctricas son impulsadas.
D. Voltímetro	**4.** Aparato para medir la tensión entre dos elementos del circuito
E. Tensión o voltaje	**5.** Aparato para medir la resistencia eléctrica de un elemento
F. Ohmnímetro	**6.** Oposición que ofrecen los dispositivos del circuito al paso de corriente.
G. Amperímetro	**7.** Aparato para medir la intensidad de un circuito

5. Conversión directa de valores

Transforma las siguientes magnitudes eléctricas a la unidad indicada:

1. 250 mA (miliamperios) → [_____] A (amperios)
2. 1,5 A (amperios) → [_____] mA (miliamperios)
3. 4,7 kΩ (kilohmios) → [_____] Ω (ohmios)
4. 12.000 Ω (ohmios) → [_____] kΩ (kilohmios)
5. 3,5 kW (kilovatios) → [_____] W (vatios)
6. 50 mV (milivoltios) → [_____] V (voltios)
7. 0,08 A (amperios) → [_____] mA (miliamperios)
8. 680 Ω (ohmios) → [_____] kΩ (kilohmios)

6: Tabla de equivalencias de magnitudes

Completa los huecos que faltan en la siguiente tabla para que cada fila exprese la misma cantidad en distintas unidades:

Valor en submúltiplo (mili)	Unidad básica (Sistema Internacional)	Valor en múltiplo (kilo)
500 mA	[_____] A	[_____] kA

[_____] mV	12 V	[_____] kV
[_____] m\Ω	[_____] Ω	2,2 kΩ
[_____] mW	0,75 W	[_____] kW

7. Tabla múltiplos

Tabla de múltiplos y submúltiplos. Copia la siguiente tabla y convierte en notación científica:

	PREFIJO	SIMBOLO	MULTIPLICA A LA UNIDAD POR:	NOTACION CIENTIFICA	CONVER-SION
MULTIPLOS	Giga	G	1.000'000.000	1×10^{9}	↓ ↑
	Mega	M	1'000.000	1×10^{6}	
	Kilo	k	1.000	1×10^{3}	
	UNIDAD	**U**	**1**	$\mathbf{1 \times 10^{0}}$	x ÷
SUBMULTIPLOS	mili	m	1 / 1.000	1×10^{-3}	↓ ↑
	micro	μ	1 / 1'000.000	1×10^{-6}	
	nano	n	1 / 1.000'000.000	1×10^{-9}	
	pico	p	1 / 1''000.000'000.000	1×10^{-12}	

Contesta a las siguientes preguntas:

A. ¿Cuántos miliamperios son 10,5 Amperios?
B. ¿Cuántos milivoltios son 500 voltios?
C. ¿Cuántos ohmios son 20 Megaohmios?
D. ¿Cuántos kilovoltios son 17000 voltios?
E. ¿Cuántos amperios son 5,3 kA?
F. ¿Cuántos kilovatios son 18750 vatios?

Convierte:

A. 5 kΩ a Ω
B. 8 μA a A
C. 6000 μV a V
D. 10 kV a V
E. 8 MΩ a μΩ
F. 5.000.000 nA a mA
G. 250 A a nA
H. $5x10^{6}$ pA a MA
I. $5x10^{5}$ μA a MA
J. $5x10^{-6}$ MA a mA
K. $5x10^{-8}$ A a μA

B. LEY DE OHM

Ejercicio 1

Transforma las magnitudes siguientes a la unidad indicada. Observa las distintas notaciones empleadas en los kiloohmios:

a) 2 kΩ = Ω
b) 3k2 = Ω
c) 47k = Ω
d) 4,7 · 103 mΩ = Ω
e) 5 mA = A
f) 6 A = mA
g) 2 · 103 mV = V
h) 3,6 kV = V

Ejercicio 2

Calcula la intensidad que circula por este circuito, sabiendo que la pila es de 5 V y que la resistencia vale 100 Ω.



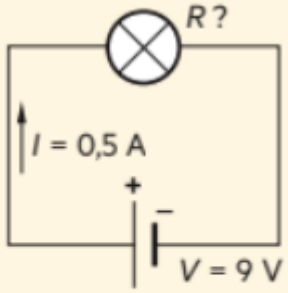
Ejercicio 3

Calcula el voltaje que deberá tener un generador de un circuito con una resistencia de 2 kΩ para que circule por él una corriente de 2 mA.

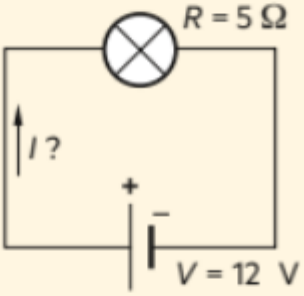
Ejercicio 4

Determina la magnitud que falta en cada uno de los siguientes circuitos:

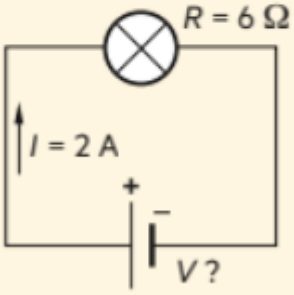
a



b



c



Ejercicio 5

1. Un Motor está conectado a 220 V y circula una intensidad de 5 kA. Dibuja el circuito y calcula la resistencia Sol: 0'044 Ω
2. Tenemos una bombilla con una corriente con una intensidad de 5 mA y una diferencia de potencial de 11 voltios. Dibuja el circuito y calcula la resistencia Sol: 2200 Ω

Ejercicio 6

1. Un tostador eléctrico posee una resistencia de 40 kΩ cuando está en funcionamiento ¿Cuál será la intensidad de la corriente que fluirá al conectarlo a una línea de 120 V? Sol: 0'003 A
2. En los extremos de un conductor cuya resistencia vale 8 Ohmios se mantiene una diferencia de potencial de 220 mV. ¿Qué intensidad de corriente lo atraviesa? Sol: 0'0275 A

Ejercicio 7

La siguiente tabla muestra los valores de la intensidad, resistencia y tensión de varios elementos de un circuito. Sin embargo se han borrado diversos valores. Calcula los valores que faltan indicando las operaciones necesarias.

Voltaje	6 V	4,5 V	9 V			3 V
Resistencia		2 kΩ		4,5 kΩ	3,9 kΩ	1,5 kΩ
Intensidad	30 mA		90mA	0,015 A	5 mA	

Ejercicio 8

Cálculo del Voltaje (V) Calcula el voltaje que debe suministrar una pila para hacer circular una intensidad de 2 Amperios a través de un receptor cuya resistencia eléctrica es de 15 Ohmios.

Ejercicio 9

Cálculo de la Intensidad (I) Una bombilla que ofrece una resistencia de 20 Ohmios se conecta a una petaca de 9 Voltios. ¿Qué intensidad de corriente circulará por el circuito?

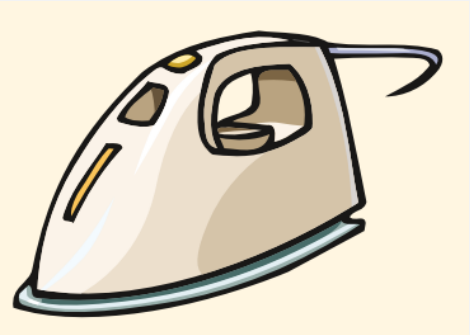
Ejercicio 11

Cálculo de la Resistencia (R) Un pequeño motor eléctrico conectado a una toma de 220 Voltios requiere una corriente de 4 Amperios para funcionar. ¿Cuál es el valor de la resistencia interna del motor?

C. POTENCIA Y ENERGÍA

1. Tenemos una estufa conectada a 220 V, y por la que circulan 2 A. ¿Qué potencia tiene la estufa?

2. Una plancha eléctrica tiene la siguiente inscripción: 220 V – 1000 W.



a) ¿Qué **intensidad** de corriente circula cuando la plancha está en funcionamiento? I=4.54A

b) ¿Cuál es el valor de la **resistencia** de la plancha? R=48.4Ω

c) ¿Qué **cantidad de energía** desprende en media hora de funcionamiento? 1.800.000 J

3. Un circuito eléctrico está formado por un **motor**, cuya resistencia interna es de 48 Ω, una pila de 12 V, un interruptor y los conductores.

a) Dibuja el **esquema del circuito** y coloca en él los datos del problema.

b) Calcula la **intensidad** de corriente que circula por el motor cuando el interruptor está cerrado. Sol=



4. Una tostadora de pan está conectada a la tensión de 220 V y tiene una resistencia eléctrica de 90 Ω.

Determina:

a) La **potencia eléctrica** de la tostadora.

b) La **energía eléctrica** consumida en su funcionamiento durante **1 minuto**.

5. Un ventilador eléctrico tiene una resistencia interna de 30 Ω y está conectado a la tensión de 220 V. Si sabemos que ha funcionado durante **3 horas**, determina la energía consumida en este tiempo.

6. Una bombilla está conectada a la tensión de red de 220 V durante 30 minutos. Si la intensidad de corriente que circula por el filamento de la bombilla es de 2 A, determina la cantidad de energía consumida.

7. Una lavadora de 2000 W de potencia está conectada a la tensión de red de 220 V.

a) La intensidad de corriente que circula.

b) La energía consumida durante 2 horas de funcionamiento.

c) El coste de la energía consumida si el precio del Julio es de 10 céntimos de euro.

8. Se dispone de una resistencia para un horno eléctrico de la que solo se conoce su potencia de trabajo: 700 W y el valor ohmico de la misma: 60 Ω. ¿A qué tensión se podrá conectar el horno para que funcione correctamente?.

9. Una estufa tiene una potencia de 2000 W y está conectada durante 3 horas a un voltaje de 220 v. Calcula:

i. Energía consumida en Julios.

ii. Intensidad que circula por la plancha.

iii. Resistencia de la plancha

11. Calcular el costo del consumo de energía eléctrica de un foco de 60 w que dura encendido 1 h con 15 minutos. El costo de 1 Kw.-h. 0´083007 €/kW h

12. Un foco de 100 w se conecta a una diferencia de potencial de 120v. Determinar La resistencia del filamento.

13. Por una resistencia de 30Ω de una plancha eléctrica circula una corriente de 4 A, al estar conectada a una diferencia de potencial de 120v. ¿Qué cantidad de calor produce en 5 minutos?.

a. Por un embobinado de un cautín eléctrico circulan 5 amperios al estar conectado a una diferencia de potencial de 120v. Que calor genera en un minuto. Respuesta 8640 Calorías.

b. Un tostador eléctrico de pan tiene una resistencia de 20Ω y se conecta durante dos minutos a una diferencia de potencial de 120v. Que cantidad de calor produce.

c. Una bombilla tiene la siguiente inscripción: 40 W, 220 V. Calcular la potencia que disipará cuando se la conecte a 125 V, suponiendo que la resistencia no varíe con la temperatura.

14. Potencia Eléctrica. ¿Qué gasto en euros supone encender durante 1 h y 20 minutos una linterna que funciona con dos pilas de 1,5 V y por la que circula una intensidad de 3 A? ¿Y un horno eléctrico que funciona a 230 V por la que circula una intensidad de 7A durante 130 minutos? Datos: 1kW.h=10 céntimos de euro.

Solucion: linterna cuesta 0,12 centimos de Euro, horno cuesta 34,8 centimos de euro.

15. Calcula la corriente que circula por una bombilla de 16 W y 230 V. Haciendo uso de la ley de Ohm, determina luego la resistencia de la bombilla.
Solucion: I=14,37 A, R=16Ω

16. a.- Calcula la potencia que consume. (resultado en kW).b.- Si la compañía nos cobra un precio de 0,25 € / Kw- h ¿Cuánto nos cuesta tenerlo conectado durante una jornada laboral completa (8h)?

17. La intensidad media diaria en una vivienda es de 0,75 A. Teniendo en cuenta que la tensión de la red doméstica es 230 V. Nota: ten en cuenta un periodo de 30 días para calcular el recibo del mes.
a.- Calcula la potencia que consumimos. (resultado en kW).

b.- Si la compañía nos cobra un precio de 0,25 € / Kw- h ¿Cuánto nos cuesta el recibo de un mes?

D. ANALISIS DE CIRCUITOS

1: Dibuja

Dibuja en un cuadro el símbolo de los siguientes elementos:

Pila, batería, bombilla, motor, zumbador, resistencia, cable, interruptor, pulsador NC, pulsador NA, conmutador.

2. Dibuja los siguientes circuitos

A. Dibuja un circuito con los siguientes elementos:

- Una batería de 9V.
- Un fusible.
- Dos bombillas conectadas en serie.
- Un interruptor que controle todo el circuito.
- Un timbre en paralelo a una de las bombillas

B. Dibuja un circuito en paralelo con los siguientes elementos:

- Una **batería** de 12V.
- Un **timbre** en una rama del circuito.
- Una **bombilla** en otra rama.
- Un **interruptor** que controle solo la bombilla.
- Un **pulsador** que accione solo el timbre

¿Funcionará la bombilla si el timbre está apagado?

C. Dibuja un circuito mixto con los siguientes elementos:

- Una **pila** de 6V.
- Un **motor** conectado en serie con una **resistencia** de 10Ω.
- Dos **bombillas** en paralelo con el motor.
- Un **interruptor** que controle todo el circuito.

¿Cómo afectará la resistencia al funcionamiento del motor?

D. Dibuja un circuito en paralelo con los siguientes elementos:

- Una **batería** de 9V.
- Un **fusible** para protección.
- Una **bombilla y un motor** en paralelo
- Un **pulsador** que accione el motor.

¿Por qué es importante el fusible en este circuito?

E. Dibuja un circuito mixto con los siguientes elementos:

- Una **pila** de 6V.
- Una **bombilla** y un **timbre** conectados en paralelo.
- Un **interruptor** general.
- Un **pulsador** que solo accione el timbre.

F. Dibuja un circuito que contenga:

- Dos Bombillas
- Un motor
- Un **conmutador,** que conmute o las dos bombillas o el motor

- una batería de 12 V
- un fusible que proteja al motor

Explica su funcionamiento.

3. Dibuja y contesta a las preguntas

Tarea 1: Circuito Eléctrico en Serie con dos receptores

Enunciado: Dibuja el esquema eléctrico de un circuito alimentado por una pila que contiene un interruptor general y dos bombillas conectadas en serie.
Preguntas de comprensión:

¿Qué ocurre con la segunda bombilla si la primera se funde o se desenrosca? Justifica tu respuesta a partir del camino que siguen los electrones.
Según las propiedades de los circuitos en serie, ¿cómo es la intensidad de corriente (I) que atraviesa cada bombilla respecto a la que sale de la pila?
Si la pila suministra 9 V y las dos bombillas son idénticas, ¿qué voltaje o caída de tensión (V) recibirá cada una?

Tarea 2: Circuito Eléctrico en Paralelo con control independiente

Enunciado: Dibuja el esquema eléctrico de un circuito alimentado por una batería que alimenta un motor y una bombilla conectados en paralelo. Cada componente debe tener su propio interruptor individual en su rama, además de existir un interruptor general al inicio del circuito.
Preguntas de comprensión:

Si abrimos el interruptor del motor para apagarlo, ¿seguirá funcionando la bombilla? Justifica por qué las ramas en paralelo son independientes.
¿Qué voltaje recibe el motor y qué voltaje recibe la bombilla si la batería es de 12 V?
Si por la rama de la bombilla circulan 0,5 A y por la del motor circulan 1,5 A, ¿cuánta intensidad total (I) debe suministrar la batería?

Tarea 3: Circuito Mixto Eléctrico (Serie y Paralelo combinados)

Enunciado: Dibuja el esquema de una instalación eléctrica que contenga:

Una **pila**.
Un **pulsador**.
Un **zumbador** en la línea principal.
Dos **bombillas conectadas en paralelo** entre sí, colocadas a continuación del zumbador.

Preguntas de comprensión:

¿Qué componentes están en serie entre sí y cuáles están en paralelo?

Explica qué ocurre en todo el circuito cuando se deja de presionar el pulsador.

Tarea 4: Comparativa de brillo (Serie vs. Paralelo)

Enunciado: Dibuja dos esquemas lado a lado:

Esquema A: Una pila de 4,5 V con tres bombillas idénticas en serie.

Esquema B: Una pila de 4,5 V con tres bombillas idénticas en paralelo.

Preguntas de comprensión:

¿En cuál de los dos montajes lucirán con más intensidad luminosa las bombillas? Razona tu respuesta a partir del reparto del voltaje.

¿En cuál de los dos circuitos se agotará antes la pila y por qué?

---

4. DIBUJA Y CONTESTA A LAS PREGUNTAS

Tarea 5: Diodo LED con Resistencia de Protección en Serie

Enunciado: Dibuja el esquema de un circuito electrónico formado por una pila de 9 V, un interruptor, una resistencia fija y un diodo LED conectados en serie.

Indicaciones de dibujo:

Señala claramente cuál es el terminal Ánodo (+) y cuál el Cátodo (-) del diodo LED.

Preguntas de comprensión:

¿Por qué es obligatorio conectar la resistencia en serie con el LED en lugar de conectar el LED directamente a los 9 V de la pila?

Si dibujas el LED invertido (con el cátodo conectado hacia el polo positivo de la pila), ¿se encenderá el LED? Explica en qué único sentido conduce un diodo.

Tarea 6: Dos Diodos LED en Ramas en Paralelo

Enunciado: Dibuja un circuito electrónico alimentado por una pila, compuesto por dos ramas conectadas en paralelo:

En la Rama 1: Una resistencia de protección R1 en serie con un diodo LED verde.

En la Rama 2: Una resistencia de protección R2 en serie con un diodo LED rojo.

Preguntas de comprensión:

¿Por qué es más recomendable colocar una resistencia de protección independiente en cada rama en paralelo en lugar de poner una sola resistencia para los dos diodos?

¿Qué voltaje recibe cada rama del circuito respecto al voltaje del generador?

Tarea 7: Circuito Electrónico con Sensor de Luz (LDR y Potenciómetro)

Enunciado: Dibuja el esquema de un circuito sensor donde se conectan en serie una pila, un potenciómetro (resistencia variable), una resistencia LDR y un diodo LED con su resistencia de protección.

Preguntas de comprensión:

¿Cómo varía el valor en ohmios de la LDR cuando la habitación pasa de estar iluminada a estar a oscuras?

¿Cómo afecta ese aumento de resistencia a la intensidad de corriente total que recorre el circuito en serie?

¿Qué función cumple el potenciómetro al regular manualmente su resistencia?

Tarea 8: Circuito de Control con Relé o Transistor

Enunciado: Dibuja un circuito con un relé electromagnético separando sus dos partes:

Circuito de control (activación, patillas 1 y 2): Una pila pequeña, un pulsador y el electroimán del relé.

Circuito de potencia (conmutación, patillas 3 y 4): Una fuente de alimentación independiente y un motor eléctrico de gran potencia conectado a los contactos del relé.

Preguntas de comprensión:

¿Por qué el relé permite controlar un motor de alta potencia usando un pulsador y una corriente pequeña en el circuito de control?

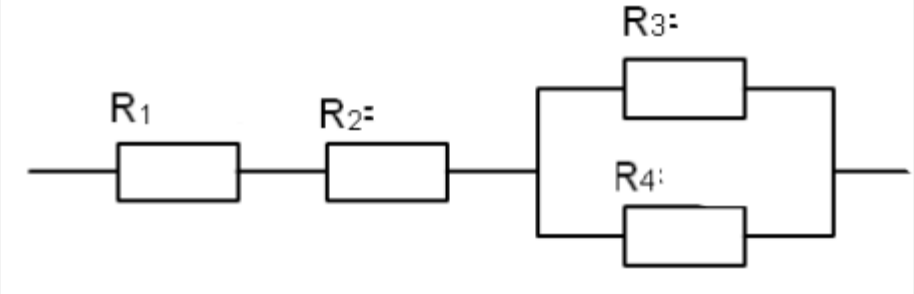
¿Existe contacto eléctrico directo entre el circuito de control (patillas 1 y 2) y el de potencia (patillas 3 y 4)?

E. CIRCUITOS SERIE-PARALELO

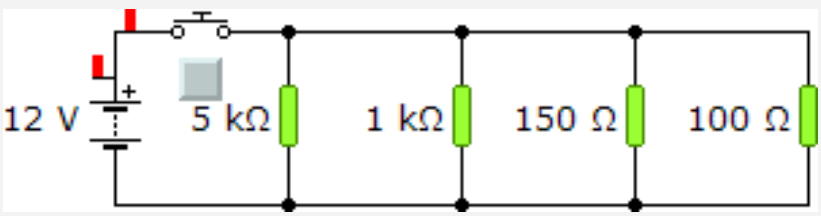
1. Dibuja un circuito con una pila de 9 V y tres resistencias (receptores) colocadas en serie. Lee las siguientes afirmaciones y corrígelas si están erróneas.
   A. Si alguno de los receptores fallase, al resto no le afectaría, ya que todos están conectados al generador de corriente.
   B. La pila o batería se agotaría antes que si estuviesen conectados en paralelo
   C. La resistencia equivalente es igual a la suma de los valores individuales de la resistencia
   D. Por todos los receptores circula la misma intensidad de corriente
   E. Todos los receptores del circuito están sometidos a la misma tensión.

2. Dibuja un circuito con una pila de 9 V y tres resistencias colocadas paralelo. Lee las siguientes afirmaciones y corrígelas si están erróneas.
   Si alguno de los receptores fallase, al resto no le afectaría, ya que todos están conectados al generador de corriente.
   La pila o batería se agotaría antes que si estuviesen conectados en serie.
   Cada uno de los receptores del circuito está sometido a una tensión diferente.
   La resistencia equivalente es igual a la suma de los valores individuales de la resistencias.
   Por todos los receptores circula la misma intensidad de corriente.

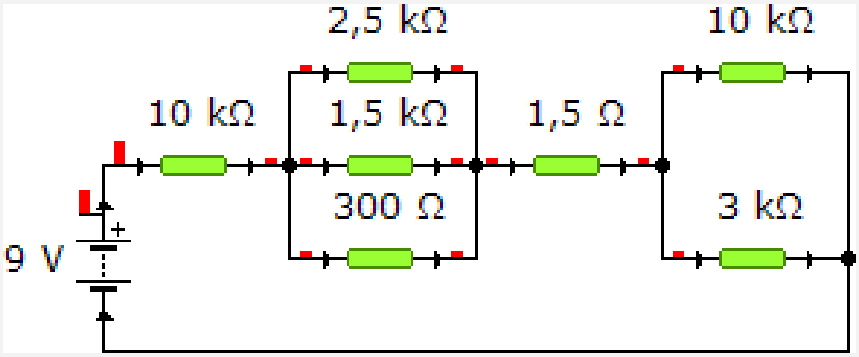
3. Calcula el valor de la resistencia equivalente de este circuito mixto con los siguientes datos: $R_1 = 4\ \Omega$, $R_2 = 2\ \Omega$, $R_3 = 6\ \Omega$, $R_4 = 3\ \Omega$, Sol = 8 Ω



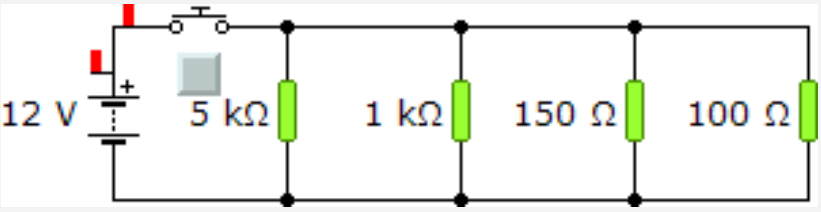
4. En el siguiente circuito calcula: La resistencia equivalente, y la intensidad que circula por cada resistencia Sol = 55'9 Ω



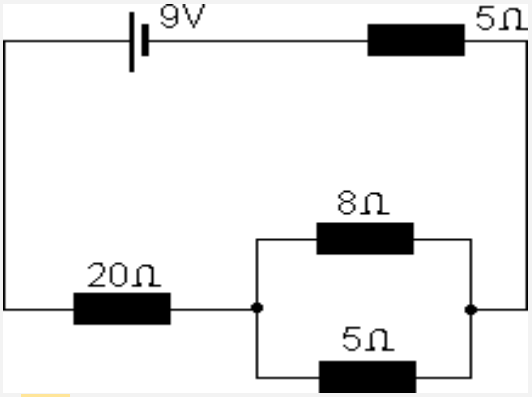
5. En el siguiente circuito calcula:
   a.-La resistencia equivalente **Sol = 12536 Ω**
   b.- La intensidad total **Sol = 7'1x10^{-4} A**



6. En el siguiente circuito calcula:
La resistencia equivalente. Intensidad que circula por cada resistencia.



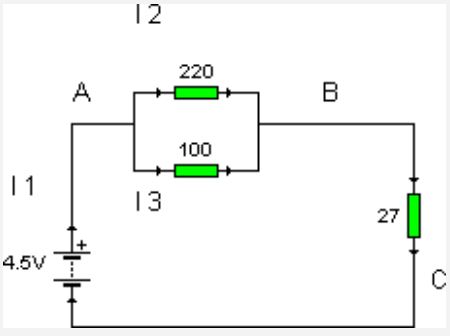
7. Simplifica el circuito de la figura y calcula la Intensidad que lo recorre.
8.
9.



10.
11. Sean tres resistencias iguales de 6 Ω cada una. Halla la resistencia equivalente de las mismas según estén asociadas: a). Las tres en serie. b). Las tres en paralelo. c). Dos de ellas en paralelo y la tercera en serie con ellas.

Solución: a) 18 Ohmios, b) 2 Ohmios c) 9 Ohmios

12. Determina en el siguiente circuito: I1, I2 e I3, VAB, VBC.



Solucion: I1=47mA, I2=14,7 mA, I3=32,3 mA, VAB=3,23 V, VBC=1,27 V.

13. Calcula la resistencia equivalente de tres resistencias de 1, 4 y 8 Ω en cada uno de los siguientes casos:
Están asociadas en serie.
Están asociadas en paralelo.

14. ¿Qué marcarán el Amperímetro A y los Voltímetros V1 y V2 del circuito de la figura?

15. ¿Qué marcarán el Amperímetro y el Voltímetro del circuito de la figura?

