

MAGNITUDES ELÉCTRICAS, LEY DE OHM, RESISTENCIA DE UN CONDUCTOR, POTENCIA Y CONSUMO ELÉCTRICO.

- Los cables que normalmente utilizamos están hechos con cobre porque:
 - El cobre tiene una resistencia eléctrica baja.
 - El cobre es un metal
 - El cobre tiene una resistencia alta
- ¿Cuál de estos elementos es un receptor?
 - Una pila
 - Un pulsador
 - Un motor
- Al atravesar una bombilla, la energía eléctrica se transforma en:
 - Luz y calor.
 - Movimiento
 - Sonido

Señala si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:


- La resistencia se mide en amperios.
- Una bombilla transforma la energía eléctrica sólo en luminosa.
- La expresión matemática de la ley de Ohm es: $V = I \cdot R$
- Si pongo dos bombillas en paralelo lucen menos que si las pongo en serie.

17. ¿Qué efecto eléctrico se utiliza en cada uno de estos aparatos?

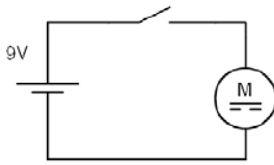
Plancha de vapor.	<i>calor</i>	Lavadora.	
Batidora.		Secadora.	
Estufa.		Cafetera.	
Aspiradora.		Tostador.	
Bombilla.		Ventilador.	

Submúltiplos		Múltiplos	
10^{-3}	Mili (m)	10^3	Kilo (K)
10^{-6}	Micro (μ)	10^6	Mega (M)
10^{-9}	Nano (n)	10^9	Giga (G)
10^{-12}	Pico (p)		

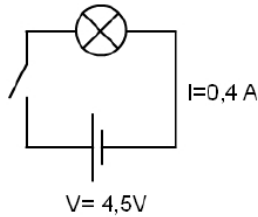
- 3.45 mA = A 2,2 K Ω = Ω
- 0.23 A = mA 3500 Ω = K Ω
- 230 mV = V 230 KV = V
- 2300 W = KW 0.348 W = mW

	Rellena la siguiente tabla para un circuito simple.		
Intensidad	Voltaje de la pila	Resistencia	Fórmula aplicada
3 A	4 V	$R = 4 \text{ V} / 3 \text{ A} = 1.33 \Omega$	$R = V / I$
2 mA		22 Ω	
5 μA		5 MΩ	
	11 V	12Ω	

6.- Disponemos de un circuito con un motor como indica la figura siguiente. Si la resistencia que ofrece el motor es de 12 ohmios. ¿Cuál será la corriente que circulará por él en régimen de funcionamiento?

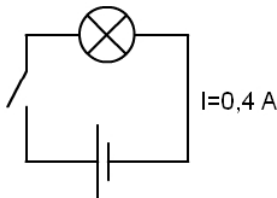


8.- Averigua el valor óhmico de bombilla siguiente si sabemos que la corriente que circula cuando le aplicamos una pila de 4,5 V es de 0,4 A.



9.- Averigua el valor de la pila que tenemos aplicada en el circuito siguiente si sabemos que la corriente que circula es de 0,4 A y la resistencia de la bombilla es de 22 Ω.

R= 22 ohmios

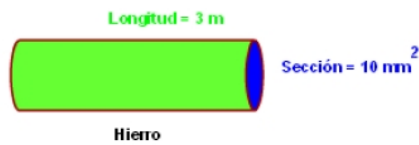


1. Calcula la intensidad que circula por una resistencia de 30 Ω conectada a un generador de 15 V.
2. Calcula el voltaje al que hay que conectar una resistencia de 27 Ω para que pase por ella una intensidad de 3 A.
3. Calcula la resistencia que debemos conectar a una pila que tiene un voltaje de 15 V para que pase una intensidad de 3 A. ¿Qué potencia consume la resistencia? ¿Qué potencia genera la pila?
4. ¿Qué resistencia tiene el filamento de una bombilla de 220 V y 60 W?
5. Calcula la energía que consume la bombilla del ejercicio anterior si nos la dejamos conectada durante dos días. ¿Cuánto tendremos que pagar si la electricidad nos cuesta 0,11 €/KWh?
6. La placa de características de un televisor indica 220 V, 4 A. Calcula cuánto cuesta tenerla encendida durante una hora si la electricidad cuesta 0,11 €/KWh.

Calcula lo que cuesta la energía consumida por los siguientes electrodomésticos si el precio de la electricidad es de 0,15 €/KWh.

Cantidad	Elemento	Características	Tiempo funcionando
1	Frigorífico	200 W	18 h
15	Alógenos	220 V, 0,4 A	240 min
1	Horno	2000 Ω , 1,2 A	5400 segundos

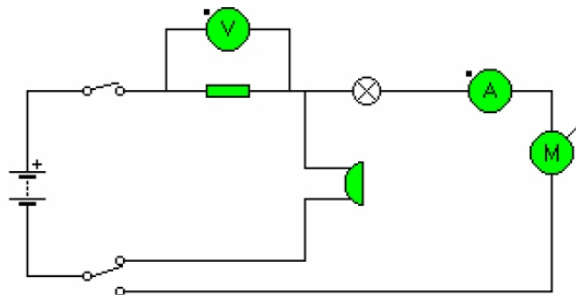
1.- Calcula la Resistencia de un hilo de hierro (resistividad del hierro $\rho_{Fe} = 0,1 \frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$) de longitud 3 m y sección de 10 mm².



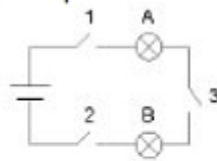
ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE CIRCUITOS Y ESQUEMAS DE CIRCUITOS.

Vamos a practicar 2 tipos de ejercicios:

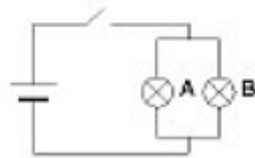
- Dado el esquema del circuito, explicar su funcionamiento.
 - Dado el funcionamiento de un circuito, dibujar el esquema del circuito.
4. Nombra los distintos elementos que intervienen en el circuito.



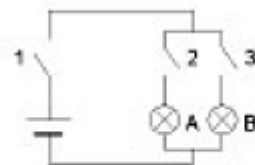
12. Si los interruptores 1, 2 y 3 están cerrados y abrimos el 3, ¿qué bombillas se apagarán? ¿Por qué?



13. ¿Qué bombillas se apagarán al abrir el interruptor? ¿Por qué?



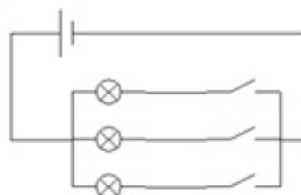
14. Si los interruptores 1, 2 y 3 están cerrados y abrimos el 3, ¿qué bombillas se apagarán? ¿Por qué?



15. ¿Qué ocurre en el siguiente circuito?



16. En el siguiente circuito



- Cada bombilla se puede encender independientemente de las demás.
- Si se funde una bombilla el resto no funciona.
- La bombilla del centro sólo se ilumina si funcionan las otras dos.

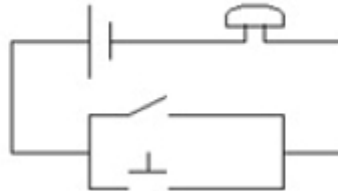
17. ¿Con cuál de estos grupos de componentes puedes realizar un circuito eléctrico?

- Una bombilla, un pulsador, cable y un timbre.
- Un motor, una pila, cable e interruptor
- Una pila, cable e interruptor

19. El circuito "A" tiene 1 pila y dos bombillas conectadas en serie. El circuito "B" tiene 1 pila y dos bombillas conectadas en paralelo.

- a) Las bombillas lucirán con más intensidad en el circuito "A".
- b) Las bombillas lucirán con más intensidad en el circuito "B".
- c) Las bombillas lucirán con la misma intensidad en los dos circuitos

20. En el siguiente circuito



- a) El timbre sólo funciona al accionar el pulsador.
- b) El timbre sólo funciona al accionar el interruptor
- c) El timbre funciona al accionar el pulsador o el interruptor

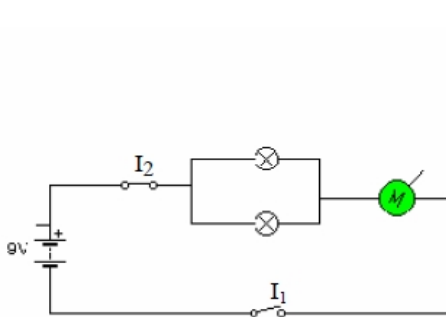
22. Dados los siguientes circuitos, indica que lámparas se iluminaran en cada uno de los siguientes casos:

Circuito 1.

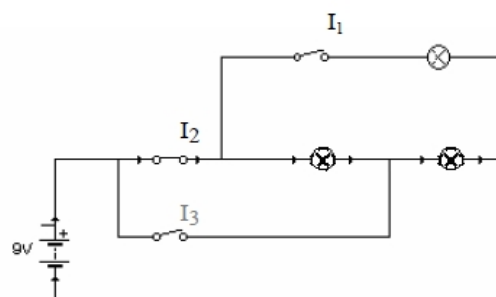
- a) ¿Qué ocurre cuando los dos interruptores están cerrados?.
- b) ¿Qué ocurre cuando los dos interruptores están abiertos?.
- c) ¿Qué ocurre cuando I_1 está abierto e I_2 cerrado?.

Circuito 2.

- a) ¿Qué ocurre cuando los interruptores I_1 I_2 están cerrados?.
- b) ¿Qué ocurre cuando el interruptor I_3 está cerrado?.
- c) ¿Qué ocurre cuando I_1 cerrado?.

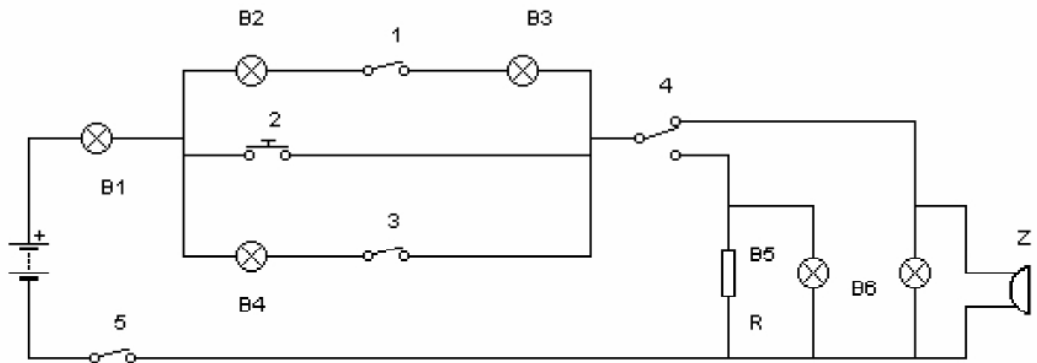


CIRCUITO 1



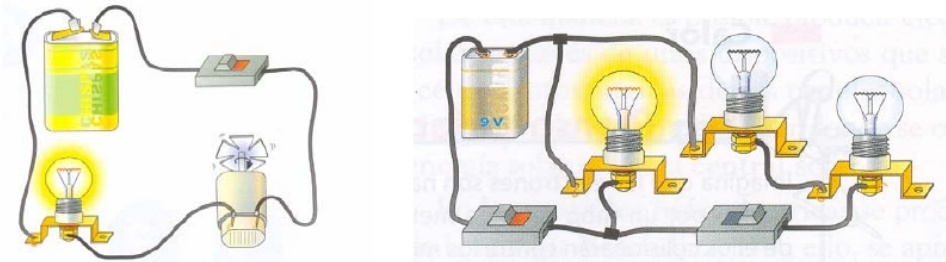
CIRCUITO 2

23. Indica que elemento está funcionando en cada caso. Señala el camino que sigue la corriente en colores distintos.

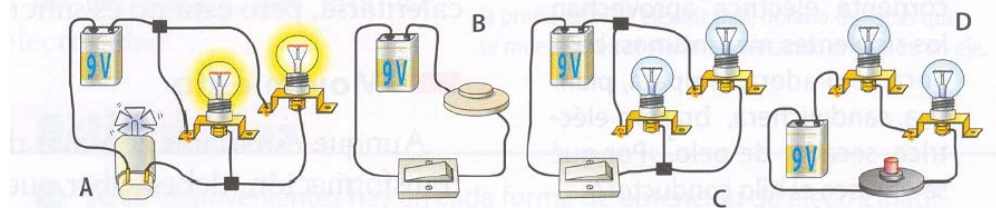


- a) Se pulsa interruptor 5.
- b) Se acciona 1 y 5.
- c) Pulsamos 1, 2, 3, 4 y 5.
- d) Se acciona 2 y 5.

1. Enumera los elementos que componen estos circuitos:

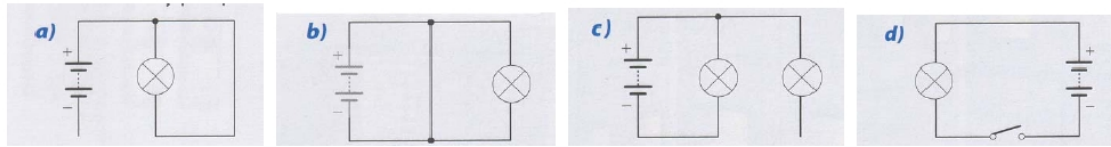


5. Representa con símbolos los siguientes circuitos:

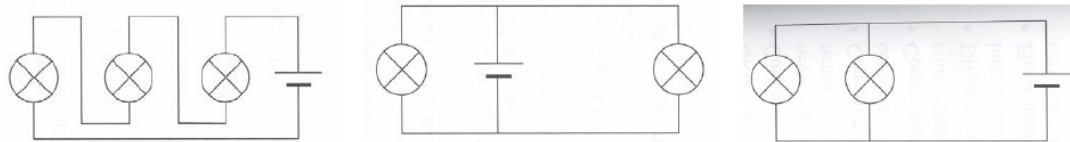


A	B	C	D

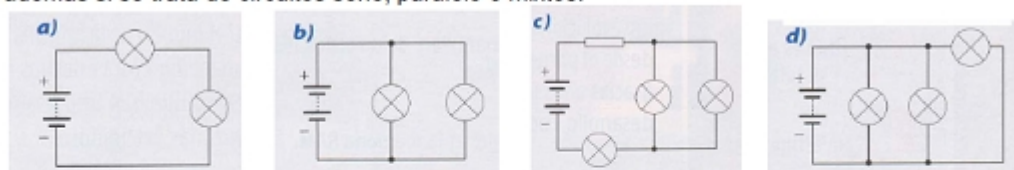
7. Analiza cada circuito y explica si van a funcionar o no.



8. ¿Cuáles de estos montajes están en serie y cuáles en paralelo?



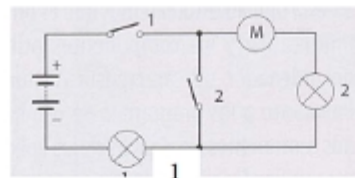
Identifica cuáles de los elementos de estos circuitos están en serie y cuáles en paralelo. Indica además si se trata de circuitos serie, paralelo o mixtos.



¿Cómo crees que están conectadas las tomas de corriente y los puntos de luz en una vivienda, en serie o en paralelo? (Ayuda: ¿qué pasa si se funde una bombilla?)

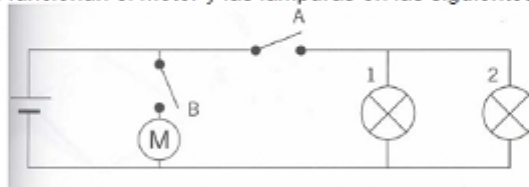
Dibuja el circuito de una habitación en la que tenemos una lámpara con dos bombillas que se encienden a la vez, un ventilador y una estufa. ¿Cómo están conectados los elementos en serie o en paralelo?

13. Imagina lo que pasará en este circuito si:



Se quema el motor.	
Se funde la lámpara 1.	
Se funde la lámpara 2.	
Se abre/cierra el interruptor 1.	
Se abre/cierra el interruptor 2.	

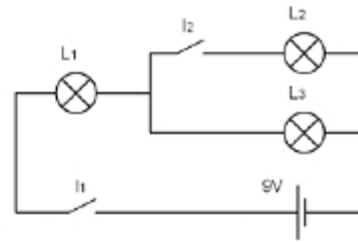
14. Señala en la tabla si funcionan el motor y las lámparas en las siguientes situaciones:



	A cerrado B abierto	A abierto B cerrado	A cerrado B cerrado
Motor			
Lámpara 1			
Lámpara 2			

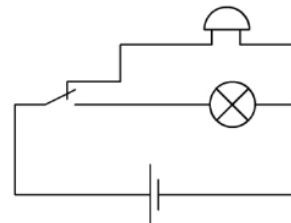
En el circuito siguiente.

- Cuando cerramos el interruptor I_1 , ¿Qué ocurre con las lámparas, L_1 y L_2 ?
- Cuando cerramos el interruptor I_2 , ¿Qué ocurre con las lámparas, L_1 y L_2 ?
- Si tenemos cerrado I_1 y cerramos I_2 , ¿Qué ocurre con todas las lámparas? ¿Lucen?



6.- En el circuito siguiente.

- En la posición de reposo del conmutador que sucede.
- Si pasamos a la otra posición del conmutador que sucede ahora.



20.- Dibuja un circuito con dos bombillas que se enciendan y se apaguen a la vez.

21.- Dibuja un circuito de modo que:

- Con un interruptor encendamos y apaguemos dos bombillas a la vez.
- Con otro pongamos en marcha un motor.

22.- Copia de nuevo el circuito anterior, añadiendo un interruptor general que lo pare todo.

23.- Dibuja un circuito en el que se encienda una luz roja o una luz verde. No pueden funcionar a la vez.

Usa un conmutador.

24.- Dibuja un circuito en el que al poner en marcha un motor, se encienda una luz. Cuando se pare debe apagarse la luz.

25.- Dibuja un circuito con un interruptor general de modo que cuando lo tengamos cerrado esté encendida una luz, si está abierto no funciona nada. Con otro interruptor podemos poner en marcha o parar un motor.

26.- Dibuja el circuito de una casa de juguete que hemos hecho en el taller de modo que:

- Con un interruptor podemos poner en marcha un ventilador.
- Con un interruptor encendemos la luz de la habitación.
- La luz del pasillo podemos encenderla desde dos sitios distintos (usa dos conmutadores)
- Coloca a la entrada un interruptor general para apagarlo todo.

27.- Dibuja el circuito de una bombilla que podemos encender o apagar con dos conmutadores distintos.

El circuito es el mismo que tienes en casa en el pasillo por ejemplo, donde puedes apagar o encender la luz desde dos sitios distintos.

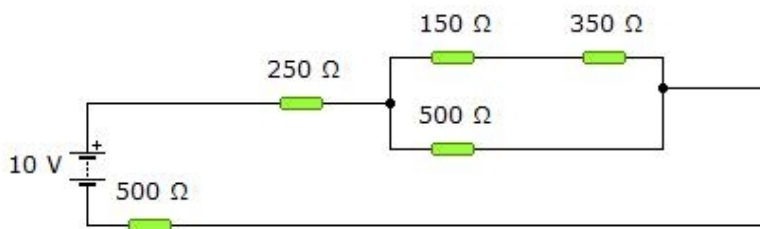
28.- Dibuja el circuito de un motor que puede girar a derechas o a izquierdas. O sea, que cambiando de posición un conmutador doble el motor gire en el otro sentido.

29.- Dibuja el circuito de un coche de modo que:

- El coche pueda ir hacia delante o hacia atrás.
- Con un interruptor podemos encender las dos luces delanteras.
- Coloca un interruptor general que desconecte el circuito.

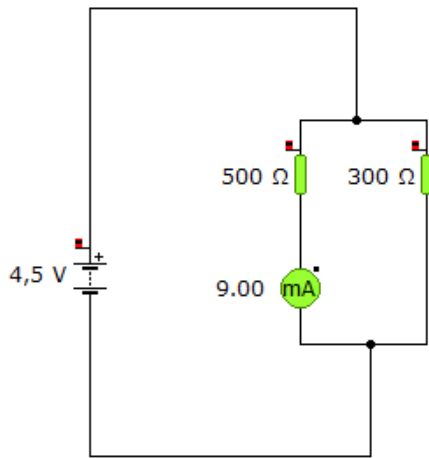
CÁLCULO DE CIRCUITOS EN SERIE, EN PARALELO Y MIXTOS

1. Calcula la intensidad de corriente de un circuito serie, sabiendo que el voltaje de la fuente de alimentación es de 10 V y que las resistencias son de 2 K Ω , 1 K Ω y 500 Ω . Calcular también el voltaje o caída de tensión en cada resistencia.
2. Calcula la potencia consumida en la resistencia de 500 Ω del ejercicio anterior.
3. Calcular la resistencia equivalente de un circuito paralelo, sabiendo que el voltaje del generador es de 9 V y las resistencias son de 2 K Ω , 200 Ω y 120 Ω . Calcular también la intensidad de corriente que atraviesa cada resistencia y la intensidad de corriente total del circuito.
4. En un circuito con dos resistencias de 1 K Ω en paralelo y un generador de 9 V, calcular:
 - a) La resistencia equivalente del circuito.
 - b) La intensidad de corriente total del circuito.
 - c) La intensidad de corriente que pasa por cada resistencia.
 - d) La potencia consumida por cada resistencia.
5. Calcular la resistencia total del siguiente circuito mixto y la intensidad de corriente total del circuito.



6. Calcular el voltaje necesario del generador de un circuito serie de tres resistencias de 200, 450 y 120 ohmios, por las cuales circula una intensidad de corriente de 9 mA.
7. Se tienen dos resistencias de 100 Ω y 200 Ω conectadas en serie en un circuito. Calcular la caída de tensión en cada una de ellas sabiendo que la intensidad que circula por el circuito es de 15 mA. ¿Cuál es el voltaje de la pila?

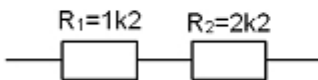
8. Mediante un polímetro se ha medido la intensidad de corriente que atraviesa la resistencia de $500\ \Omega$. Calcular la intensidad que atraviesa la otra resistencia y la intensidad total del circuito.



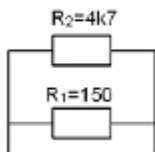
5. Dibuja un circuito con **dos lámparas en serie** y otro con ellas en **paralelo**, una tiene una resistencia de 3 Ohmios y la otra de 6 Ohmios. Si el voltaje de la pila en ambos circuitos es de 12 v, rellena el siguiente cuadro:

	SERIE			PARALELO		
	Intensidad	Voltaje	Potencia	Intensidad	Voltaje	Potencia
Resist. 1						
Resist. 2						

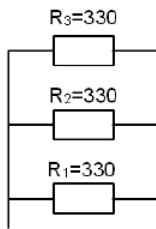
- 1.- Calcula el valor de la resistencia equivalente de estas dos. Ten en cuenta que k quiere decir 1000.
Ejemplo $3k7 = 3700$ ohmios.



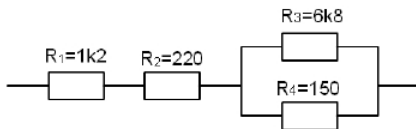
- 3.- Calcula el valor de la resistencia equivalente de estas dos.



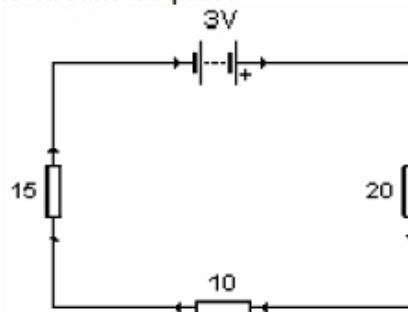
4.- Calcula el valor de la resistencia equivalente de estas tres. ¿A qué conclusión llegas?



5.- Calcula el valor de la resistencia equivalente de este circuito mixto. En primer lugar obtén el valor equivalente de las resistencias paralelo, y posteriormente el de las serie.

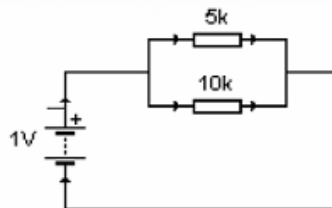


38. Dado el siguiente circuito se pide:



- Sentido de la corriente.
- Resistencia equivalente.
- Intensidad de la corriente.
- Potencia total del sistema

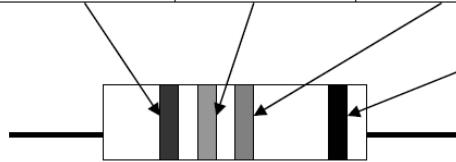
39. Dados los siguientes circuitos se pide:



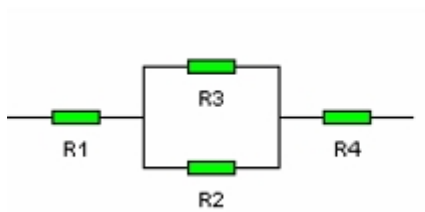
- Resistencia equivalente.
- Intensidad de la corriente.

Código de colores de resistencias

Banda de color	Primera cifra	Segunda cifra	Multiplicador	Tolerancia
Plateado	-	-	0.01	10%
Dorado	-	-	0.1	5%
Negro	0	0	1	-
Marrón	1	1	10	1%
Rojo	2	2	100	2%
Naranja	3	3	1000	-
Amarillo	4	4	10000	-
Verde	5	5	100000	-
Azul	6	6	1000000	-
Violeta	7	7	-	-
Gris	8	8	-	-
Blanco	9	9	-	-
Ninguna	-	-	-	20%

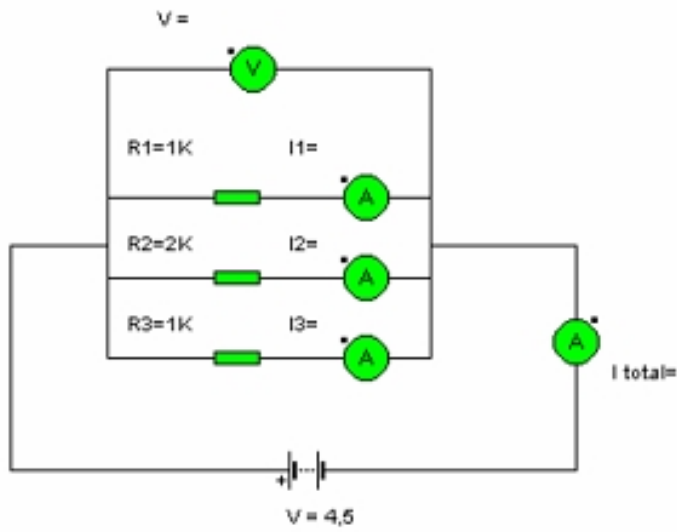


Calcula la resistencia equivalente del circuito:

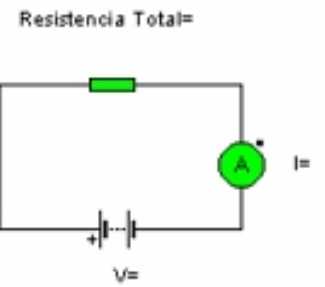


- R₁**: Amarillo, violeta, rojo, oro
- R₂**: Blanco, verde, marrón, plata
- R₃**: Naranja, azul, marrón, incoloro
- R₄**: Gris, negro, negro, oro

RESISTENCIAS EN PARALELO

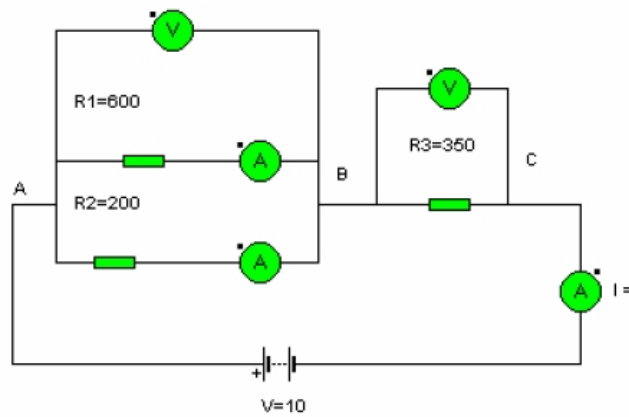


CIRCUITO EQUIVALENTE



3. CIRCUITO MIXTO

Calcula el siguiente circuito y completa la tabla de resultados



CIRCUITO EQUIVALENTE

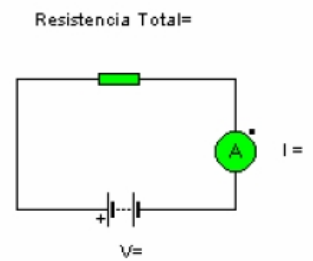


TABLA . - RESULTADOS DEL CIRCUITO MIXTO

V	R_T	I	I_1	I_2	I_3
V_{AB}	V_{BC}	P	P_{R1}	P_{R2}	P_{R3}