



IES AZ-ZAIT
Departamento de Tecnología
Avda. Arjona, 3
Jaén

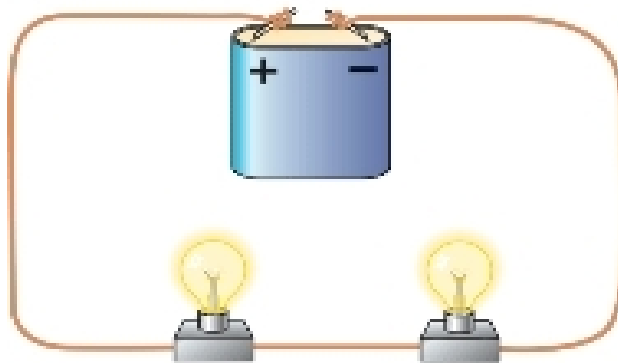
Alumno/a:

Curso:

EJERCICIOS DEL OBJETIVO

C

CIRCUITOS ELÉCTRICOS BÁSICOS





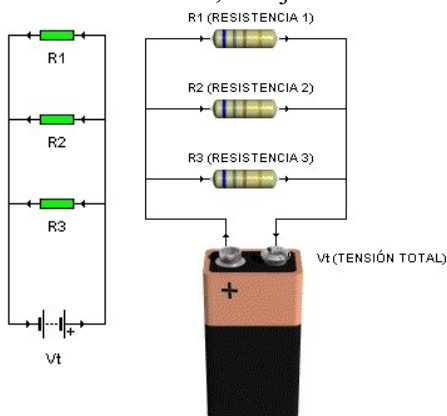
RECUERDE LOS CONCEPTOS TRABAJADOS EN ESTE OBJETIVO

1. CÁLCULO DE MAGNITUDES (V,I, R) EN CIRCUITOS SERIE Y PARALELO.

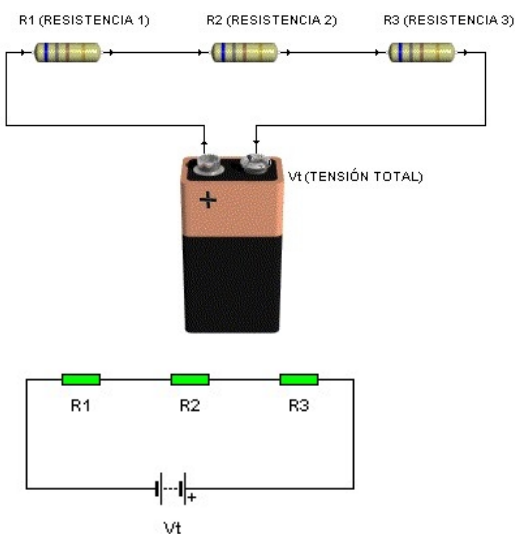
Para calcular Las magnitudes eléctricas de un circuito con asociación de resistencias en serie o paralelo, podemos aplicar el siguiente procedimiento, basado en la aplicación de la ley de Ohm, y de las “Leyes de los circuitos serie o paralelo”, según el caso, y en el uso de tablas de doble entrada.

Antes de comenzar a analizar un circuito, tómesese tu tiempo y

- Dibuje el circuito con símbolos objeto de estudio, ya sea PARALELO como en el ejemplo siguiente formado por tres resistencias, dibujado en forma real (derecha) o utilizando símbolos (izquierda)



o SERIE como en el ejemplo siguiente formado por tres resistencias, y que se ha dibujado en forma real (arriba) y utilizando símbolos (abajo)





IES AZ-ZAIT
Departamento de Tecnología
Avda. Arjona, 3
Jaén

- Dibuje una tabla como la siguiente y sitúa en ella los datos que conocemos. Tenga en cuenta que tendrá una columna por cada resistencia y otra más para el total.

	R1	R2	R3	TOTAL
R (Ω)				
V (V)				
I (A)				

- A) Observamos una a una las FILAS de la tabla, y vemos si podemos aplicar alguna ley de los circuitos serie o paralelo siguientes (directamente o despejando, según el caso). Si no podemos, pasamos directamente al punto B.

Para circuitos serie:

- $R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$ (La resistencia total o equivalente, es la suma de todas las resistencias)
- $I_N = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$ (Solo hay una corriente y es igual para todas las resistencias)
- $V_T = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$ (La tensión de alimentación se reparte en todas las resistencias)

Para un circuito paralelo:

- $1/R_T = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + \dots$ (La resistencia equivalente, es suma de todas las resistencias)
- $V_T = V_1 = V_2 = V_3 = \dots$ (La tensión de alimentación se aplica por igual a todas las resistencias)
- $I_T = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$ (La corriente total que sale de la fuente se reparte por todas las resistencias)

Calcularemos y anotaremos los valores en su lugar correspondiente de la tabla.

- B) Aplicamos la ley de Ohm (directamente o despejando) a cada una de las COLUMNAS en las que tengamos DOS DATOS; es decir: $I = V/R$; $R = V/I$; $V = I \times R$

Por ejemplo si en la columna de la resistencia R1, disponemos de su valor de resistencia en ohmios y su valor de intensidad en amperios, podemos calcular su tensión, sabiendo que:

	R1	R2
R (Ω)	10	
V (V)		
I (A)	2	

$$V_1 = I_1 \times R_1 = 2 \text{ A} \times 10 \Omega = 20 \text{ V}$$

Una vez calculados todos los datos posibles, anotamos el valor en la tabla, y seguimos adelante.

	R1	R2
R (Ω)	10	
V (V)	20	
I (A)	2	

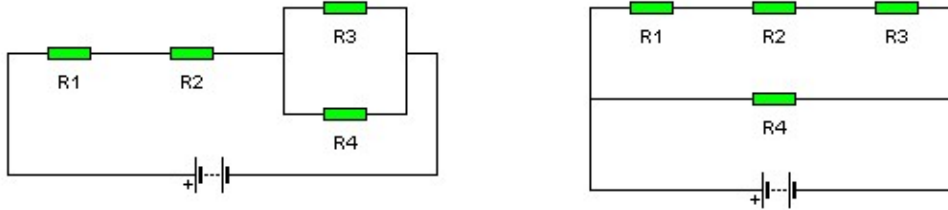
- C) Repetimos los pasos desde el punto 1, si quedan mas valores que calcular.

No olvide que todos los datos que coloque en la tabla, deben haber sido justificados, con sus ecuaciones escritas.



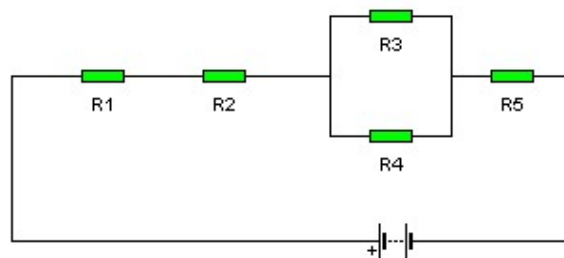
2.- CÁLCULO DE RESISTENCIAS EQUIVALENTES DE CIRCUITOS MIXTOS.

Los circuitos mixtos, son aquellos que están formados por elementos colocados en serie y elementos en paralelo. En el circuito siguiente podemos ver dos tipos de circuitos mixtos.

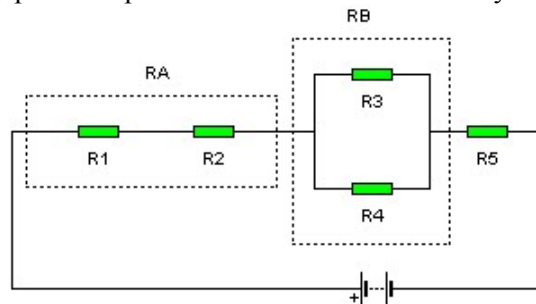


Como norma general, para calcular este tipo de circuitos, se resuelven por separado los elementos en serie y los elementos en paralelo y se sustituyen por sus resistencias equivalentes, hasta que el circuito quede configurado solamente con elementos paralelo o serie. Una vez esto, calcularemos la resistencia equivalente total (R_T)

Es muy conveniente ir dibujando paso a paso los circuitos, tras realizar las agrupaciones serie y paralelo que puedan existir, así como las ecuaciones necesarias en cada caso, hasta llegar al final, nombrando las asociaciones serie o paralelo existentes con letras (R_A , R_B ...). Veámoslo con un ejemplo:



1. Buscamos los bloques serie y paralelo que existan. Los seleccionamos y los nombramos.

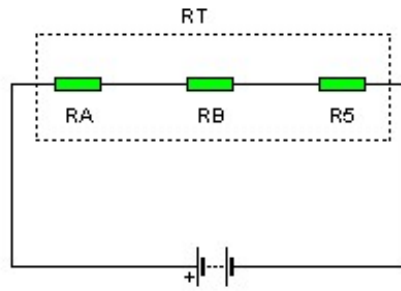


En nuestro caso, tenemos:

- Un bloque serie formado por las resistencias R_1 y R_2 , que encerramos en un bloque con trazos discontinuos. Lo hemos nombrado como R_A , y tendrá de valor: $R_A = R_1 + R_2$.
- Un bloque paralelo formado por las resistencias R_3 y R_4 , que hemos nombrado como R_B y que tendrá de valor:

$$R_B = \frac{1}{\frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}}$$

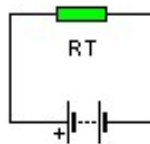
2. Dibujamos de nuevo el circuito, sustituyendo los bloques anteriores por resistencias con los valores calculados R_A y R_B .



Observamos que el circuito resultante es una asociación serie de tres elementos RA, RB y R5, en contacto con la fuente de alimentación y que por tanto resolvemos como un circuito serie normal:

$$R_T = R_A + R_B + R_5$$

3. Dibujamos de nuevo el circuito y observamos que queda resuelto el cálculo de RT. A partir de aquí podemos calcular la corriente que suministra la fuente, y el resto de magnitudes del circuito.

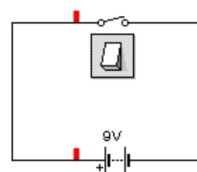
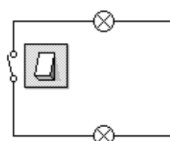
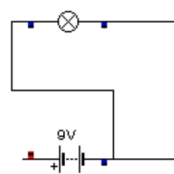
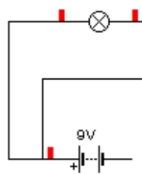


EJERCICIOS PROPUESTOS

(recuerde que tiene que realizarlos todos y entregarlos antes del examen)

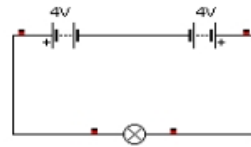
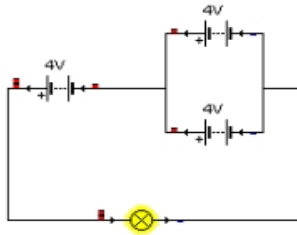
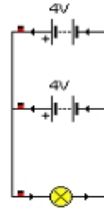
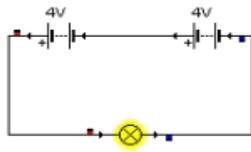
1. Realice el ejercicio 2 de la página 85 del libro de texto.

2. En los siguientes circuitos eléctricos corrija los errores o añada los elementos que faltan para que funcionen correctamente.



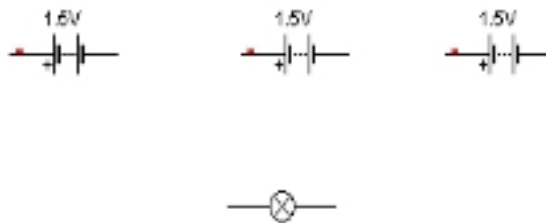


3. Calcula la fuerza electromotriz del siguiente conjunto de pilas.



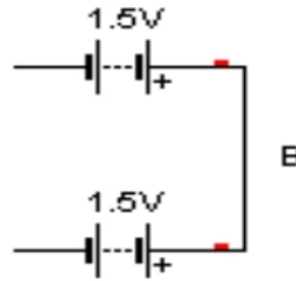
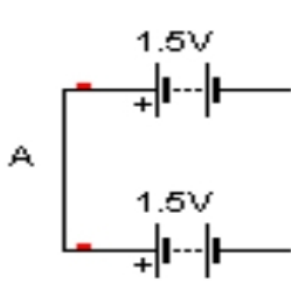
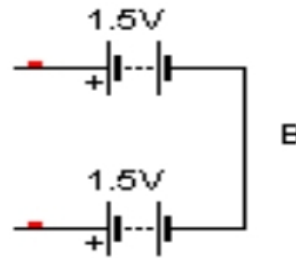
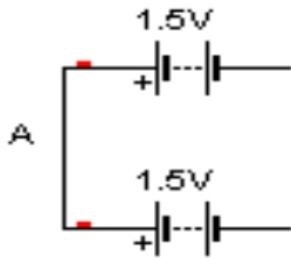
4. La batería de un automóvil de 12 V (entre A y B) dispone de varios elementos en serie de 2V cada uno. Calcula el número de elementos necesarios para su correct funcionamiento.

5. Disponemos de 3 pilas iguales de 1,5V cada una, colocadas como se indica a continuación. Diseña la forma de conectarlas para conseguir 3V en los extremos de la bombilla.



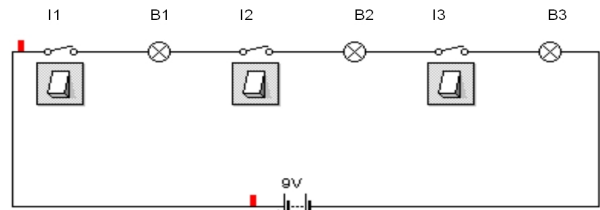


6. Disponemos de 4 pilas de 1,5 V. Conéctalas en los 2 circuitos siguientes para conseguir 3V entre el punto A y B.

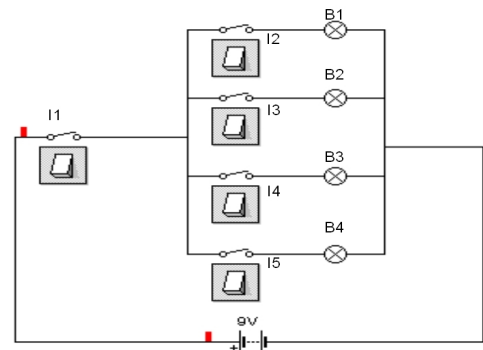


7. Rellena los siguientes cuadros indicando el estado de las bombillas (encendidas=1 o apagadas =0) estando cerrados solo los interruptores que se indican en el cuadro.

Bombillas	B1	B2	B3
Interruptores			
I1,I2			
I1,I3			
I2,I3			
I1,I2,I3			



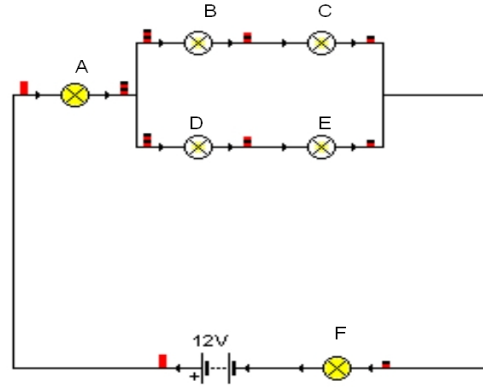
Bombillas	B1	B2	B3	B4
Interruptores				
I1,I2				
I1,I3				
I1,I4				
I2,I3				
I3,I4				
I1,I5				





8. Rellena el cuadro indicando con una X las bombillas que siguen luciendo cuando quitamos las bombillas indicadas:

Luce bombilla	A	B	C	D	E	F
Quitamos bombilla						
A						
B						
E						
B y C						



9. Realice el ejercicio 3 de la página 85 del libro de texto.

10. Realice el ejercicio 4 de la página 85 del libro de texto.

11. Por un receptor de un circuito eléctrico pasan $249,6 \times 10^{18} e^-$ en 1 segundo. Calcule la cantidad de corriente en Amperios que registraría un amperímetro conectado en serie con él.

12. Realice el ejercicio 5 de la página 85 del libro de texto.



13. Realice el ejercicio 6 de la página 85 del libro de texto.

14. Realice el ejercicio 7 de la página 85 del libro de texto.

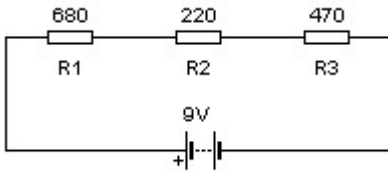
15. Se dispone de un hilo de conductor entre 2 puntos de un circuito. Determina la resistencia de dicho hilo en los casos dados en la siguiente tabla. Consulta la resistividad de cobre, hierro y plata en la página 76 del libro de texto.

Tipo de hilo	Longitud (m)	Sección (mm ²)	R(Ω)
COBRE	540	19,65	
PLATA	540	19,65	
HIERRO	540	19,65	

16. Realice el ejercicio 8 de la página 85 del libro de texto.

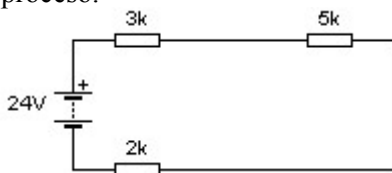


17. Calcule el siguiente circuito serie, y complete la tabla de resultados. No olvide incluir todas las ecuaciones del proceso. Si dibuja también los subcircuitos le será más fácil y lo aprenderá mejor.



(E)	R(Ω)	V	I	P
R ₁				
R ₂				
R ₃				
TOTAL				

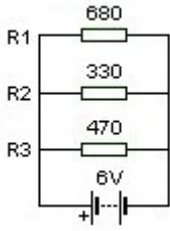
18. Calcule el siguiente circuito serie, y complete la tabla de resultados. No olvide incluir todas las ecuaciones del proceso.



(E)	R(Ω)	V	I	P
R ₁				
R ₂				
R ₃				
TOTAL				



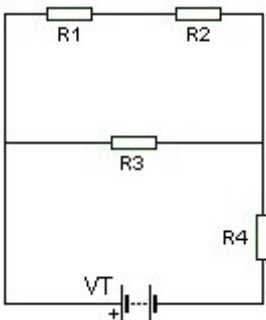
19. Calcule el siguiente circuito paralelo y complete la tabla de resultados. No olvide incluir todas las ecuaciones del proceso.



(E)	R(Ω)	V	I	P
R ₁				
R ₂				
R ₃				
TOTAL				

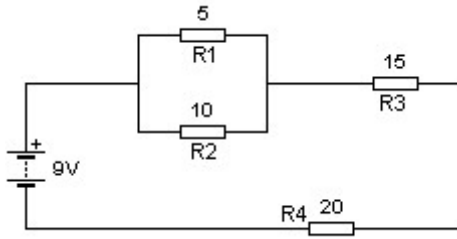
20. Calcule el siguiente circuito mixto y complete la tabla de resultados. Incluya las ecuaciones.

(E)	R(Ω)	V	I	P
R ₁	5			
R ₂	3			
R ₃	8			
R ₄	6			
TOTAL		24		





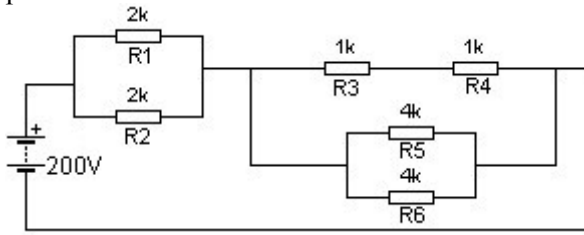
21. Calcule el siguiente circuito mixto y complete la tabla de resultados. No olvide incluir todas las ecuaciones del proceso.



(E)	R(Ω)	V	I	P
R ₁				
R ₂				
R ₃				
R ₄				
TOTAL				



22. Calcule el siguiente circuito mixto y complete la tabla de resultados. No olvide incluir todas las ecuaciones del proceso.



(E)	R(Ω)	V	I	P
R ₁				
R ₂				
R ₃				
R ₄				
R ₅				
R ₆				
TOTAL				



23. Dados los datos de la tabla (E), correspondiente a un circuito serie, calcule y anote el resto de los valores que faltan. No olvide indicar las magnitudes correctas.

(E)	R(Ω)	V	I	P
R ₁	5			
R ₂		10		
R ₃			0,5	
TOTAL				10

24. Conecta los 3 elementos del siguiente cuadro para que, al actuar sobre el conmutador doble, se cambie la polaridad del motor y por consiguiente su sentido de giro.

