



TEMA 1:
REPASO DE ELECTRICIDAD
Y ELECTRÓNICA

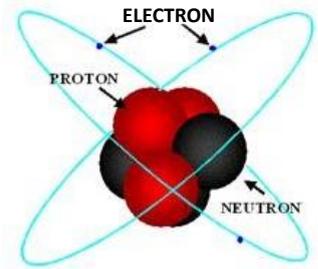
Tecnología 4t ESO

Ies Ausiás March

1. INTRODUCCIÓN. LA CARGA ELÉCTRICA

Los materiales están formados por átomos que se componen a su vez de:

- Electrones: son carga eléctrica negativa.
- Protones: son carga eléctrica positiva.
- Neutrones: son carga eléctrica neutra.



¿Cómo medimos el valor de la carga eléctrica? Pues la unidad en la que se mide es el Culombio, “C”, que equivale a:

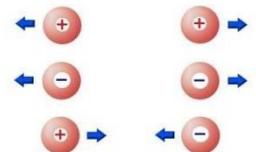
1 Culombio es la carga de $6,25 \times 10^{18}$ electrones.

Ejemplo 1: Si se dispone de 0,25 Culombios de carga eléctrica, ¿de cuantos electrones estamos hablando?

Ejemplo 2: Si se dispone de $26,56 \times 10^{18}$ electrones, ¿qué carga eléctrica genera?

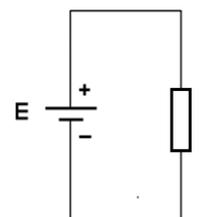
Un cuerpo puede adquirir carga o desprenderse de ella, de tal forma que si un cuerpo de carga neutra desprende electrones queda cargado positivamente, mientras que si los adquiere, queda cargado negativamente.

Por último, hay que decir, que las cargas de distinto signo se atraen y las del mismo signo se repelen. Un ejemplo es el imán.



Cuando estas cargas eléctricas se mueven a través de un material conductor, como el cobre o el aluminio, se genera “**la corriente eléctrica**”, que puede mantenerse constante mediante un “**generador eléctrico**”, que crea y mantiene la tensión necesaria para que se produzca y se mantenga.

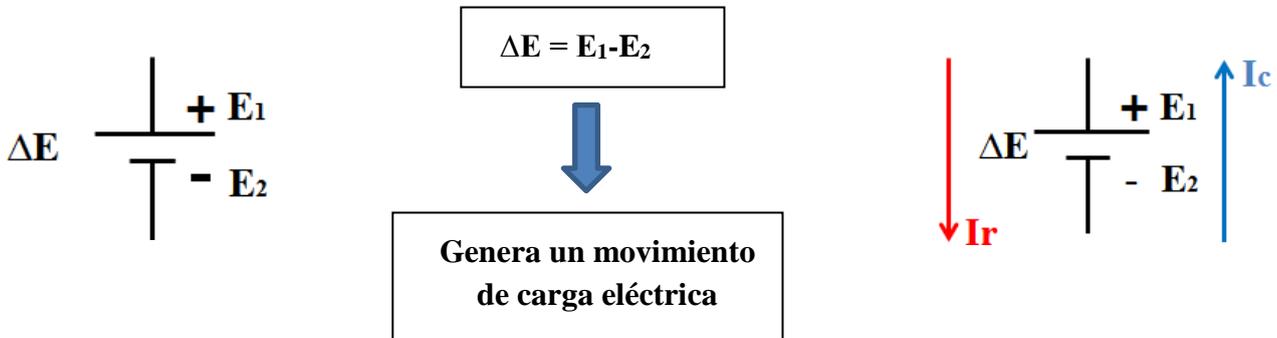
En la figura se observa que el generador dispone de un polo positivo y de otro negativo, esto indica que el generador mantiene una diferencia de energía entre el polo positivo y el polo negativo.



2. **MAGNITUDES ELÉCTRICAS.**

2.1. **LA TENSIÓN ELÉCTRICA**

La tensión o voltaje que es capaz de proporcionar un generador es la energía transferida (ΔE) a cada culombio de carga (q) para que recorra el circuito. Se representa por la letra V y se mide en voltios.



Hay que diferenciar entre dos tipos de corriente eléctrica:

- **Corriente Convencional:** la carga eléctrica se mueve de la carga positiva a la negativa. (Para facilitar el análisis)
- **Corriente Real:** la carga eléctrica se mueve de la carga negativa a la positiva. (Ésta es la que realmente se produce).

A partir de ahora, trabajaremos con la corriente convencional.

Por tanto, la tensión o voltaje será:

$$V = \frac{E}{q} \quad \Rightarrow \quad 1 \text{ Voltio} = \frac{1 \text{ Julio}}{1 \text{ Culombio}}$$

Un voltio (V) equivale a 1 Julio por Culombio. Es decir, un generador de 230 voltios, por ejemplo, es capaz de proporcionar una energía de 230 Julios a cada Culombio de carga.

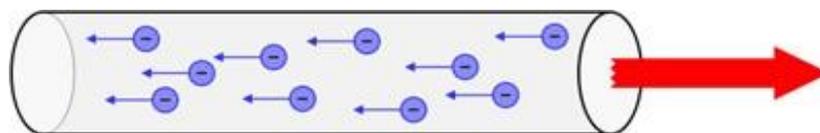
Ejemplo 3: Se dispone de un generador con una diferencia de energía tal que el ánodo son 380 J y el cátodo 160 J.

- a) Si el generador es capaz de mover una carga de 1 C, ¿Cuánto es el voltaje del generador?
- b) Si el generador es capaz de mover una carga de 5 C, ¿Cuánto es el voltaje del generador?
- c) Si el voltaje del generador es de 2,2 V, ¿Cuánta carga es capaz de mover?
- d) Si el generador es capaz de mover $25 \times 10^{18} e^-$, ¿Cuánto es el voltaje del generador?



2.2. INTENSIDAD DE CORRIENTE ELÉCTRICA.

La intensidad de una corriente eléctrica se define como la cantidad de cargas eléctricas que pasan por una sección del conductor en un tiempo determinado. Esta magnitud se representa con la letra I , y se mide en Amperios.



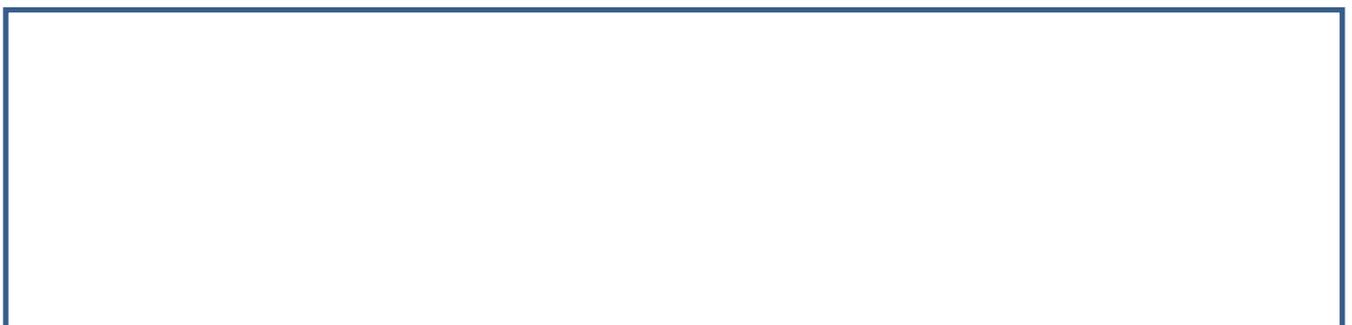
$$I = \frac{q}{t}$$



$$1 A = \frac{1 \text{ Culombio}}{1 \text{ seg}}$$

Ejemplo 4: Por un material conductor han circulado 3600 C en 4 minutos.

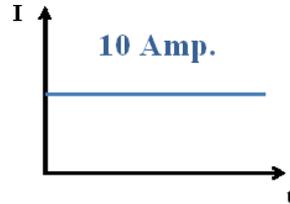
- ¿Cuánto vale la intensidad de la corriente?
- ¿Cuántos electrones están circulando?



La corriente eléctrica puede ser de dos tipos dependiendo del sentido del movimiento de los electrones:

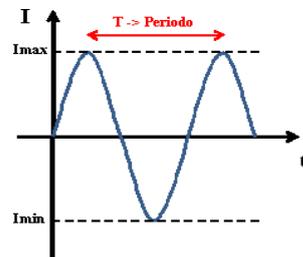
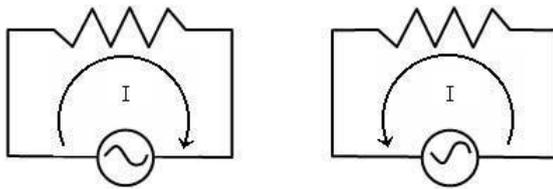
- **Corriente Continua:** Los electrones se mueven en un solo sentido, del polo negativo al polo positivo, generando una corriente constante en el tiempo. La energía necesaria es generada por pilas o baterías.

Del orden de 1 a 24 Voltios.



- **Corriente Alterna:** Los electrones alternan el sentido de su movimiento, de uno a otro, indefinidamente. Se genera mediante un alternador (transformación de energía mecánica a eléctrica). Uso doméstico.

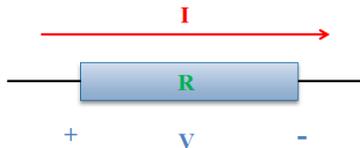
Altos Voltajes -> 230 Voltios.



2.3. RESISTENCIA

En cualquier conductor, las cargas encuentran una oposición o resistencia a su movimiento. Esta resistencia depende de la longitud del conductor, de su sección y del material con el que está hecho.

$$R = \frac{V}{I}$$

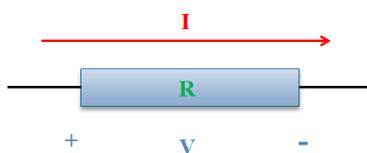


$$1 \Omega = \frac{1 \text{ Voltio}}{1 \text{ Amp}}$$

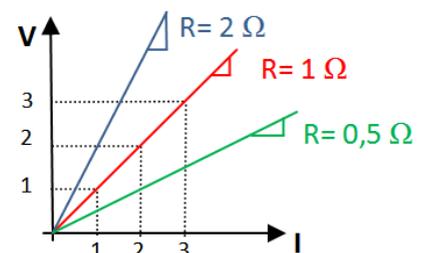
La resistencia eléctrica de un conductor se representa con la letra R y se mide en ohmios (Ω).

2.4. LA LEY DE OHM

El voltaje y la intensidad de una corriente eléctrica son magnitudes directamente proporcionales; es decir, en un circuito eléctrico, si doblamos el voltaje, la intensidad se duplica; si el voltaje es el triple; la intensidad también lo será, etc.



$$\text{Ley de ohm} \\ V = R \cdot I$$



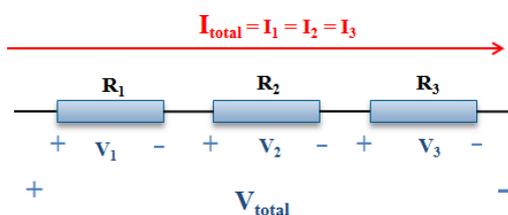
Ejemplo 5: La resistencia de un cierto conductor es de 100Ω cuando lo atraviesa una intensidad de $2,5 \text{ A}$ ¿Qué tensión se le habrá aplicado?

Ejemplo 6: Por un conductor circula una corriente de 5 A cuando se le aplica una tensión de 230 V . ¿Cuál será su resistencia?

Agrupación de resistencias:

Cuando trabajamos con circuitos donde hay más de una resistencia, para obtener las diferentes magnitudes eléctricas será necesario agrupar las resistencias. Esta acción de agrupar depende de la posición en el circuito:

- Conexión en serie: Los elementos están conectados uno a continuación del otro, de forma que al pasar la corriente, la salida de uno es la entrada del otro.



Si aplicamos la ley de Ohm en cada una de las resistencias:

$$V_1 = R_1 \cdot I_1 = R_1 \cdot I$$

$$V_2 = R_2 \cdot I_2 = R_2 \cdot I$$

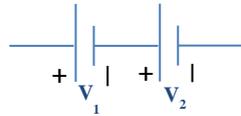
$$V_3 = R_3 \cdot I_3 = R_3 \cdot I$$

Si buscamos calcular la tensión total que recae entre todas resistencias, entonces:

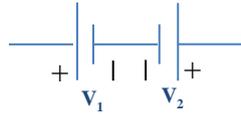
$$V_{total} = V_1 + V_2 + V_3 = R_1 \cdot I + R_2 \cdot I + R_3 \cdot I = I \cdot (R_1 + R_2 + R_3)$$

Por tanto:

- Voltajes en serie se suman, siempre y cuando el polo negativo del elemento este conectado con el polo positivo de otro elemento, sino se restaría.



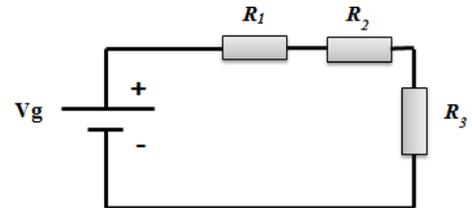
$$V_{total} = V_1 + V_2$$



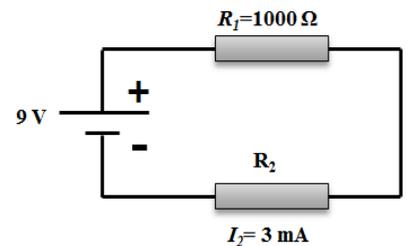
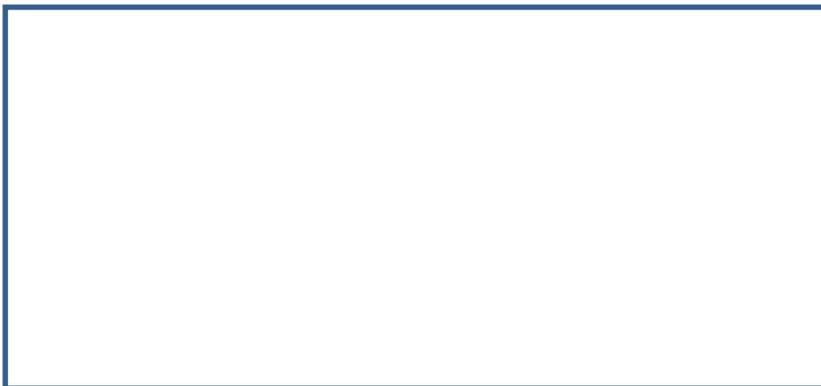
$$V_{total} = V_1 - V_2$$

- Resistencias en serie se suman.

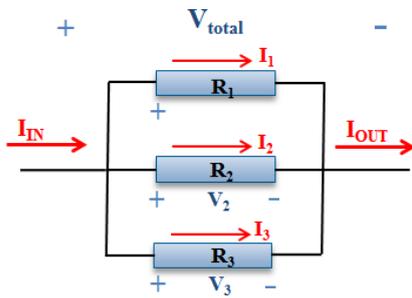
Ejemplo 7: Dado el siguiente circuito con las siguientes resistencias: $R_1=10 \Omega$, $R_2=25 \Omega$ y $R_3=50 \Omega$, calcula la resistencia total.



Ejemplo 8: A partir de los datos que aparecen en el esquema, calcular la tensión para cada una de las resistencias. ¿Cuánto vale R_2 ?



- Conexión en paralelo: Los elementos están conectados tal que comparten la misma entrada y la misma salida.



Calculamos las magnitudes de cada uno de los elementos:

$$V_1 = R_1 \cdot I_1 \quad \Rightarrow \quad I_1 = V_1/R_1$$

$$V_2 = R_2 \cdot I_2 \quad \Rightarrow \quad I_2 = V_2/R_2$$

$$V_3 = R_3 \cdot I_3 \quad \Rightarrow \quad I_3 = V_3/R_3$$

$$V_t = I_{IN} \cdot R_t \quad \Rightarrow \quad I_{IN} = V_t/R_t$$

Las relaciones a tener en cuenta son:

- La corriente de entrada es igual a la corriente de salida, por tanto, la corriente de salida es la suma de las corrientes en las que se divide la corriente de entrada:

$$I_{OUT} = I_1 + I_2 + I_3$$

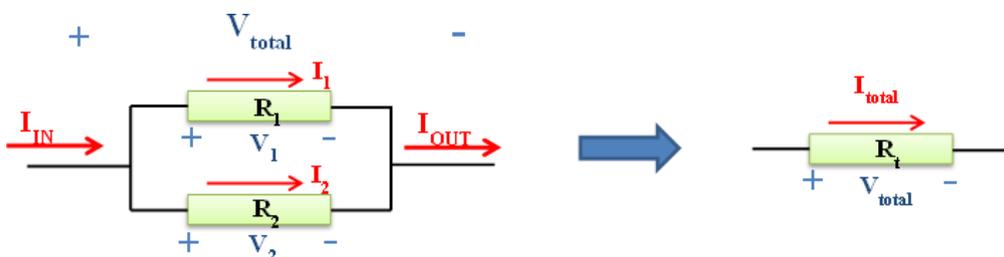
- Los distintos elementos comparten el mismo polo positivo y el mismo polo negativo, por lo que sus tensiones son la misma.

$$V_{total} = V_1 = V_2 = V_3$$

Entonces:

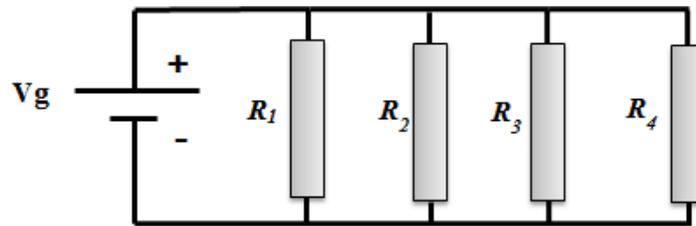
$$\frac{V_{total}}{R_{total}} = \frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} + \frac{V_3}{R_3} \quad \Rightarrow \quad \boxed{\frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

Cuando tenemos únicamente dos resistencias:



$$\boxed{R_{total} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}}$$

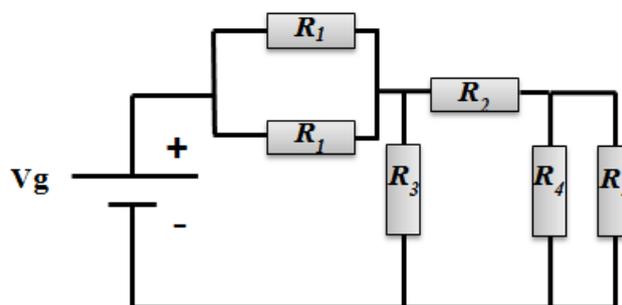
Ejemplo 9: Dado el siguiente circuito y para los valores $R_1=10\ \Omega$, $R_2=30\ \Omega$, $R_3=50\ \Omega$ y $R_4=250\ \Omega$



- Calcula la resistencia equivalente.
- Si $V_g = 24,8\text{ V}$, calcula la corriente total del circuito y las corrientes que pasan por cada uno de las resistencias.

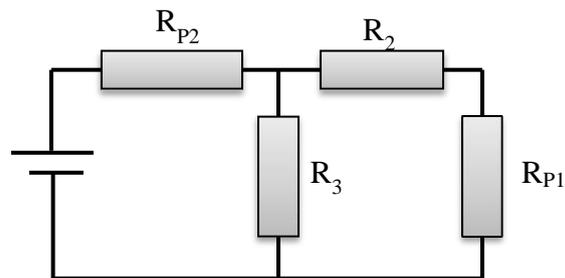


- **Conexión mixta:** Un circuito compuesto por resistencias tanto en serie como en paralelo. Para la resolución de estos circuitos, hay que proceder de la siguiente forma:



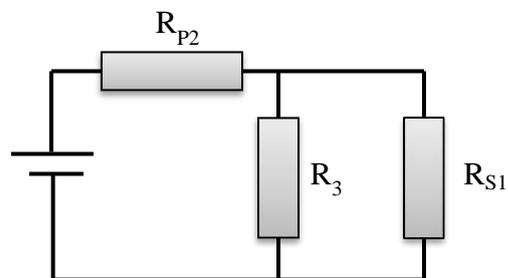
- Buscamos las conexiones en serie o en paralelo que sean directas:
 - R_4 y R_4 están en paralelo, por tanto si las agrupamos, obtendremos una nueva resistencia R_{P1} .
 - R_1 y R_1 están en paralelo, por tanto si las agrupamos, obtendremos una nueva resistencia R_{P2} .

2. Después de las agrupaciones el circuito quedaría:



- Ahora R_2 y R_{P1} están en serie, por tanto podemos agruparla como R_{S1} .
- R_{P2} y R_3 no se podrían agrupar por que no cumplen las condiciones de conexiones en serie ni en paralelo.

3. El circuito quedaría:



- R_3 y R_{S1} están en paralelo, por tanto podemos agruparlas como R_{P3} .
- R_{P3} y R_{P2} están en serie, por lo que la resistencia total sería la agrupación en serie de las mismas.

Ejemplo 10: A partir del circuito de la figura y conociendo los valores de las resistencias $R1=600\Omega$ / $R2= 300\Omega$ / $R3=300\Omega$ / $R4=500\Omega$.

- ¿Cuánto vale la intensidad que sale del generador?
- ¿Cuáles son la tensión y la corriente de cada uno de los elementos del circuito?

2.5. ENERGÍA Y POTENCIA ELÉCTRICA

La **Energía** que podemos obtener de una corriente eléctrica puede ser mayor o menor, dependiendo de cuáles sean la intensidad y el voltaje y de cuánto tiempo esté circulando la corriente. Se calcula con la siguiente expresión:

$$E = V \cdot I \cdot t$$


E -> Energía (julios)
V -> Voltaje (voltios)
I -> Intensidad (amperios)
T -> tiempo (segundos)

La **Potencia** de una corriente eléctrica se define como la cantidad de trabajo o energía que es capaz de realizar o proporcionar dicha corriente en un tiempo determinado. Se representa por la letra P y se mide en vatios (W).

$$P = \frac{E}{t} = \frac{V \cdot I \cdot t}{t} = V \cdot I$$

Ejemplo 11: Una bombilla lleva la inscripción 60 W, 230 V.

- a. ¿Qué intensidad de corriente circulará por ella cuando se conecte a la red eléctrica?
- b. ¿Cuál será su resistencia?
- c. ¿Cuál será su consumo, medido en kWh, si se mantiene encendido durante 10 horas?

3. DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS. SIMBOLOGÍA

Los componentes de un circuito electrónico se pueden clasificar en dos categorías:

- **Componentes activos:** Son aquellos que son capaces de generar, modificar o amplificar una señal eléctrica; es decir, aquellos que aportan una ganancia o permiten el control de señales eléctricas.

Pilas y Baterías



Diodos



Transistores



- **Componentes pasivos:** son aquellos que no proporcionan ganancia, pero sí consumen energía eléctrica.

Resistencias



Condensadores



Bobinas



3.1. RESISTENCIAS

Es un componente electrónico que ofrece una resistencia al paso de la corriente eléctrica. Dos tipos:

- **Resistor fijo:** el valor de la resistencia es fijo.
- **Resistor variable:** El valor de la resistencia se puede seleccionar dentro de un margen de valores.

El uso de los resistores viene marcado por la “Ley de Ohm”, de tal forma que para un voltaje fijo podemos obtener la corriente que se desee en un circuito. ($I=V/R$)

Ejemplo 12: Si se dispone de una batería de 12 V y se quiere obtener una corriente en el circuito de 20mA, ¿Qué resistencia colocarías? ¿Y si son 30μA?

- **Resistor fijo:** Para los *resistores de carbón* (resistor fijo) hay un código de colores por el cual podemos obtener el valor de la resistencia.



Código de colores

Colores	1ª Cifra	2ª Cifra	Multiplicador	Tolerancia
Negro		0	0	
Marrón	1	1	$\times 10$	$\pm 1\%$
Rojo	2	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$
Naranja	3	3	$\times 10^3$	
Amarillo	4	4	$\times 10^4$	
Verde	5	5	$\times 10^5$	$\pm 0.5\%$
Azul	6	6	$\times 10^6$	
Violeta	7	7	$\times 10^7$	
Gris	8	8	$\times 10^8$	
Blanco	9	9	$\times 10^9$	
Oro			$\times 10^{-1}$	$\pm 5\%$
Plata			$\times 10^{-2}$	$\pm 10\%$
Sin color				$\pm 20\%$



1ª Cifra:

Banda Amarillo: 4

2ª Cifra:

Banda Violeta: 7

3ª Cifra:

Banda Marrón: $\times 10$

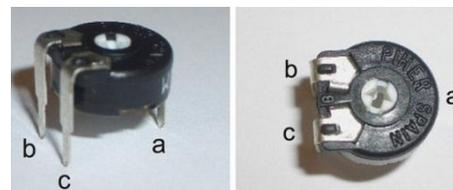
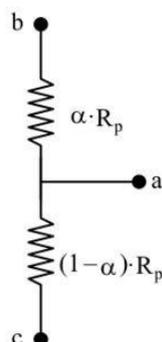
Valor de Resistencia: 470 Ω

Tolerancia: Oro $\Rightarrow \pm 5\%$

- **Resistor variable:**

- Los *Potenciómetros* y *Reostatos*: son dispositivos cuya resistencia puede variarse, deslizando una palanca o girando una rueda. Tienen un cursor en contacto con el elemento resistor que, al desplazarse sobre él, divide la resistencia en dos partes.

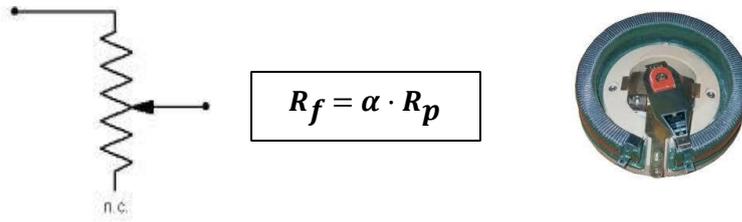
❖ Los *Potenciómetros* no disipan apenas potencia, y por tanto solo soportan pequeñas corrientes. Se conectan en paralelo y actúan como divisores de tensión.



$$R_p = \alpha \cdot R_p + (1 - \alpha) \cdot R_p$$

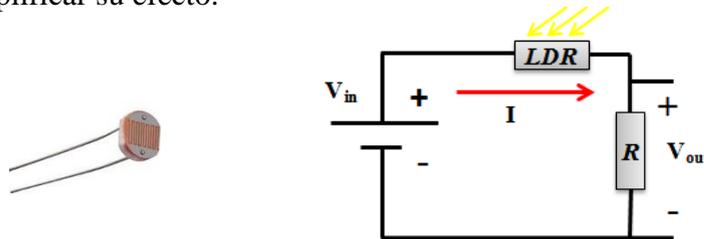
Donde toma valores entre 0 y 1.

- ❖ Los Reostatos son de mayor tamaño y están diseñados para soportar mayores corrientes y voltajes. Se conectan en serie y se emplean para regular la intensidad de corriente.



Ejemplo 13: Si se dispone de un potenciómetro de 2500 KΩ, con $\alpha = 0,3$, ¿Qué valor de resistencia habrá en cada extremo del cursor?

- Los **LDR** (fotorresistencias o fotorresistores) son resistores cuya resistencia disminuye al aumentar la intensidad de la luz que incide sobre ellos. La intensidad de corriente que circula por un fotorresistor es muy pequeña, por lo que debemos utilizar los transistores si queremos amplificar su efecto.



- Los **Termistores** son componentes electrónicos cuya resistencia varía con la temperatura. Hay dos tipos:

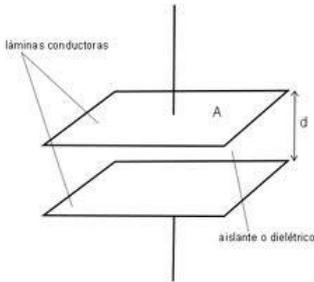
- ❖ Los termistores **NTC** (Negative Temperature Coefficient). En los que la resistencia disminuye a medida que aumenta la temperatura.
- ❖ Los termistores **PTC** (Positive Temperature Coefficient). En los que la resistencia aumenta a medida que aumenta la temperatura.



3.2. EL CONDENSADOR

Es un componente electrónico formado por dos placas metálicas paralelas, denominadas armaduras, separadas entre sí por aire o por cualquier otro material aislante, llamado dieléctrico.

La capacidad de un condensador se mide en faradios (F) y nos indica la cantidad de carga eléctrica que es capaz de almacenar el condensador cuando está conectado a una cierta tensión.



$$C = \frac{Q}{V}$$

Si el condensador se conecta a una tensión mayor de la que es capaz de soportar, se quemará y quedará inservible. Además, como sucedía con las resistencias, pueden ser de capacidad fija o variable.

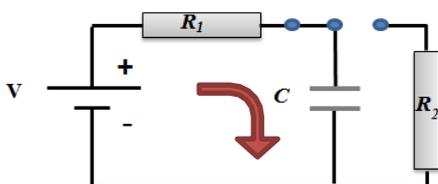
Ejemplo 14: Se dispone de un condensador que almacena 0,28 C cuando se le conecta a una tensión de 14 V.

- a. Calcula la capacidad del condensador.
- b. Si ahora la capacidad del condensador es de 0,2 μF y se mantiene la tensión inicial, ¿Cuánta carga es capaz de almacenar? ¿Cuántos electrones es capaz de almacenar?

Cuando conectamos un condensador a un circuito, éste podrá estar en cuatro estados diferentes: descargado, en carga, cargado o en descarga.

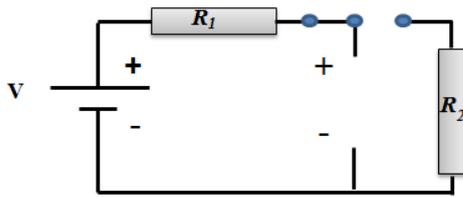
- En los circuitos de corriente continua, el condensador permite el paso de la corriente mientras se carga y lo impide cuando está cargado.

1. Conectamos un generador a un circuito compuesto por una resistencia y un condensador.



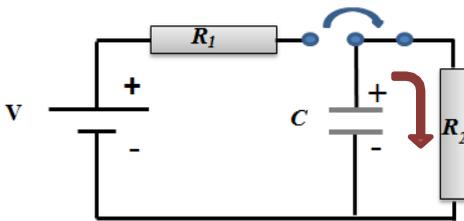
El condensador comienza a cargarse, por lo que circula corriente a través de él.

2. Cuando el condensador está cargado se comporta como un circuito abierto, es decir, no deja pasar la corriente.



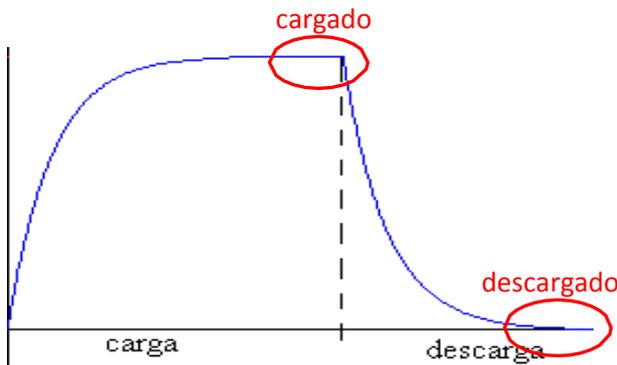
Aunque no pasa corriente, no quiere decir que no tenga tensión. Dado que no circula corriente, la tensión que cae en la resistencia es 0 V, y por tanto, la tensión en el condensador coincide con la del generador.

3. Si ahora se desconecta el condensador de R_1 y lo conectamos con R_2 , el condensador actuará como un generador imponiendo una corriente que generará una tensión en R_2 .



Ahora vuelve a dejar pasar la corriente, dado que es el condensador el que la suministra, hasta descargarse.

El proceso queda representado por la siguiente gráfica, donde se observa los distintos estados en los que se encuentra el condensador:



La velocidad con la que se carga o se descarga el condensador se denomina τ , y se calcula como:

$$\tau = RC \text{ (Cte. de tiempo)}$$

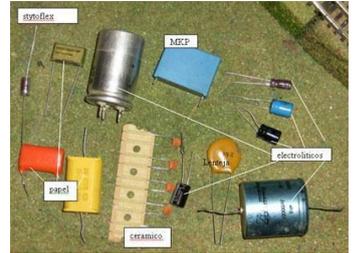
Donde el tiempo de carga correspondiente al 99 %, es de $5 \cdot \tau$.

Ejemplo 15: Calcula la constante de carga para una condensador de 120 pF y una resistencia de 3 MΩ. ¿Cuánto tardaría en cargarse? ¿Y en descargarse si la resistencia es de 15 MΩ?

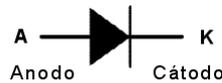
- En el caso de *circuitos de corriente alterna*, el condensador se está continuamente cargando y descargando, y siempre permite el paso de la corriente.

Utilidades de los condensadores:

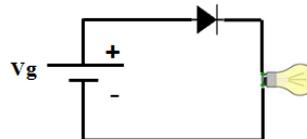
- Debido a su capacidad de almacenar energía se utilizan en la fabricación de:
 - ❖ Baterías.
 - ❖ Memorias.
 - ❖ Flash para fotografía.
 - ❖ Cebadores para tubos fluorescentes.
- Debido al tiempo de carga y descarga:
 - ❖ Temporizadores.
 - ❖ Suavizadores de fluctuaciones debidas a subidas súbitas de tensión.
- Junto a los diodos, se emplean para rectificar la corriente alterna y transformarla en corriente continua.
- En corriente alterna, es utilizado como elemento de filtrado de señal, respecto a la frecuencia (filtros paso bajo, filtros paso banda y filtros paso alto) y junto a otros componentes electrónicos como resistencias y bobinas

**3.3. EL DIODO**

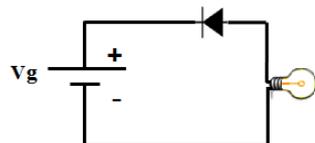
Es un componente electrónico que permite el paso de la corriente en un sentido y lo impide en el contrario. Está provisto de dos terminales, el ánodo (+) y el cátodo (-), y por lo general conduce la corriente en el sentido ánodo-cátodo.



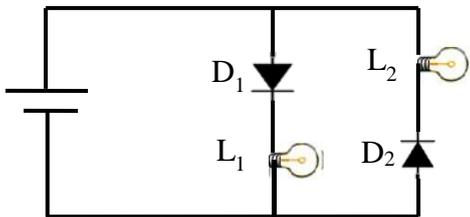
- **Polarización directa:** se produce cuando el polo positivo del generador eléctrico se une al ánodo del diodo, y el polo negativo se une al cátodo. El diodo se comporta como un conductor y deja pasar la corriente.



- **Polarización inversa:** se produce cuando el polo positivo del generador eléctrico se une al cátodo del diodo, y el polo negativo, al ánodo. El diodo no permite pasar la corriente.

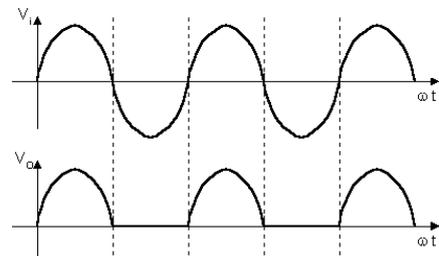
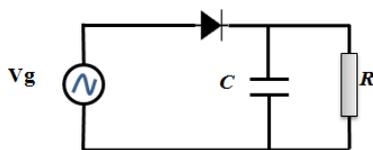


Ejemplo 16: ¿Cuál es el comportamiento de cada una de las bombillas? ¿y si el generador estuviese colocado en sentido contrario?



El diodo se utiliza además en circuitos destinados a la **rectificación** de la corriente.

- Estos circuitos rectifican una señal alterna convirtiendo dicha señal en una señal continua.
- Cuando la señal es positiva, el diodo está polarizado en directa, por lo que deja pasar la corriente, y el condensador empieza a cargarse.
- Cuando la señal es negativa, el diodo está polarizado en inversa, por lo que no deja pasar la corriente y es ahí donde se descarga el condensador.



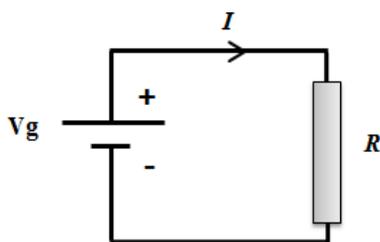
El diodo **LED** es un tipo especial de diodo que convierte en luz toda la energía eléctrica que les llega, sin calentarse, a diferencia de lo que sucede con las bombillas incandescentes.



- Funcionan con corrientes comprendidas entre los 10 y 20 mA.
- Para evitar que se funda, suelen conectarse en serie a una resistencia.
- Como todos los diodos, están polarizados, y solo iluminan cuando están conectados correctamente.
- Las aplicaciones de los diodos LED están destinadas al alumbrado de calculadoras, teléfonos y otros dispositivos similares.

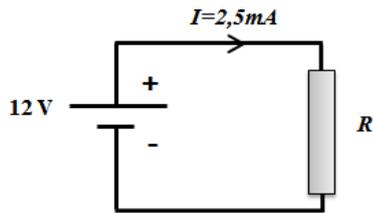
4. RELACIÓN DE PROBLEMAS

1. Se dispone de un generador que con un voltaje de 5 voltios es capaz de mover 10^{18} electrones. Calcula la diferencia de energía que se da entre los polos del generador.
2. Se dispone de un generador con una diferencia de energía tal que en el ánodo son 400 J y el cátodo 150 J.
 - a) Si el generador es capaz de mover 58×10^{18} electrones, ¿Cuánto es el voltaje del generador?
 - b) Si queremos aumentar el voltaje del generador a 50 V, ¿Cuál sería la energía necesaria en el ánodo sino modificamos la del cátodo?
3. ¿Qué intensidad de corriente circula por un hilo conductor por el que pasan un trillón de electrones por segundo?
4. Determina el número de electrones que circulan en 10 s por la sección de un conductor en el que la corriente es de 2 A de intensidad.
5. ¿Qué intensidad de corriente circulará por un hilo conductor si en 20 minutos pasan 6×10^7 electrones?
6. Calcula la intensidad de una corriente eléctrica sabiendo que la carga eléctrica es de 3.000 C y el tiempo que dura el pasaje es de 5 minutos.
7. Por el filamento de una bombilla circula una intensidad de corriente de 270 mA. ¿Qué carga atraviesa una sección del filamento en 1 hora? ¿Cuántos electrones pasan por la sección en ese tiempo?
8. Tenemos la carga de un circuito con una resistencia de 2Ω y la intensidad es de 4 Amperios, ¿Cuál es la tensión?
9. Por la carga de un circuito pasa una intensidad eléctrica de 3 Amperios, y una tensión de 60 Voltios, ¿Qué resistencia tiene?
10. ¿Qué intensidad de corriente circulará por un hilo conductor de 100Ω de resistencia cuando se le aplica una tensión de 200 V?
11. ¿Cuál es la resistencia de una lámpara si al aplicarle una tensión de 220 V la corriente que la recorre tiene una intensidad de 12 A?
12. Dado el siguiente circuito.



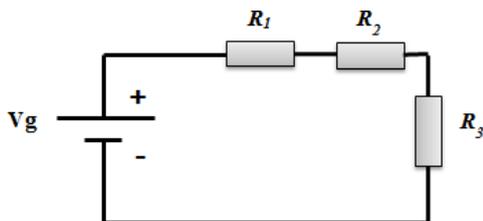
- a) Si el valor del generador es de 24 voltios y el de la resistencia de 100Ω , ¿Cuál es el valor de la intensidad que recorre el circuito?
- b) Si ahora queremos aumentar la corriente a 2,3 Amperios, ¿Cuál es el voltaje del generador que hay que colocar?

13. Dado el siguiente circuito. Calcula:



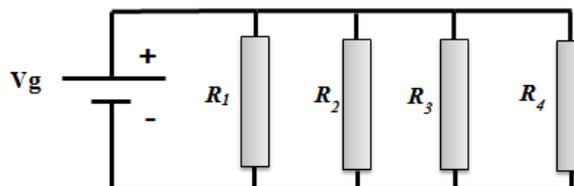
- El valor de la resistencia.
- La potencia que consume la resistencia.

14. Dado el siguiente circuito y para los valores $R_1=16 \Omega$, $R_2=28 \Omega$ y $R_3=150 \Omega$,



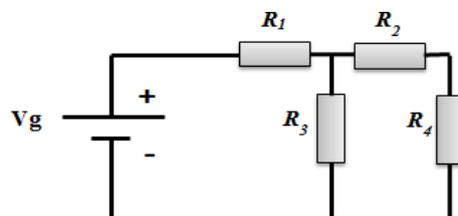
- Calcula la resistencia equivalente.
- Si $V_g = 17 \text{ V}$, ¿cuál es la intensidad que recorre el circuito?
- Calcula la Potencia suministrada y cada una de las resistencias que componen el circuito.

15. Dado el siguiente circuito y para los valores $R_1=100 \Omega$, $R_2=100 \Omega$, $R_3=50 \Omega$ y $R_4=300 \Omega$



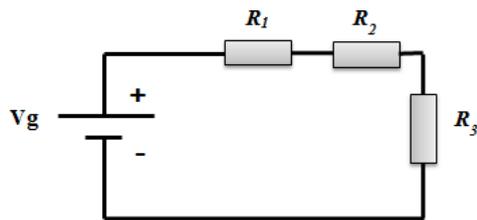
- Calcula la resistencia equivalente.
- Si $V_g = 12 \text{ V}$, calcula la corriente total del circuito y las corrientes que pasan por cada uno de las resistencias.
- Calcula la Potencia suministrada por el generador y la potencia que consume cada una de las resistencias que compone el circuito.

16. Dado el circuito y para los valores $R_1=250 \Omega$, $R_2=10 \Omega$, $R_3=40 \Omega$ y $R_4=30 \Omega$.



- Calcula la resistencia equivalente.
- Si $V_g = 24,8 \text{ V}$, calcula la corriente total del circuito y las corrientes que pasan por cada uno de las resistencias.
- Calcula la Potencia suministrada por el generador y la potencia que consume cada una de las resistencias que compone el circuito.

17. Dado el circuito y los datos siguientes:

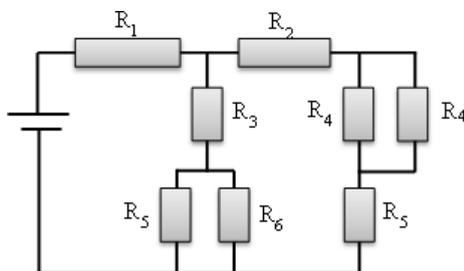


$R_1 = 6 \Omega / R_2 = 5 \Omega / R_3 = 4 \Omega / P_g = 120 \text{ W}$

Donde no se conoce la tensión del generador (V_g) ni la intensidad de corriente (I).

- a) Calcula la resistencia equivalente.
- b) Calcula el valor de intensidad de corriente.
- c) Calcula el valor de la tensión del generador.

18. Dado el circuito y los datos siguientes:



$R_1 = 100 \Omega / R_2 = 50 \Omega / R_3 = 15 \Omega$

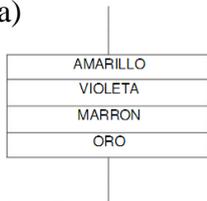
$R_4 = 40 \Omega / R_5 = 500 \Omega / R_6 = 250 \Omega$

$V_g = 100 \text{ V}$

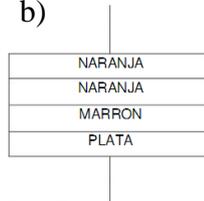
- a) Calcula el valor de intensidad de corriente que pasa por R_2 .
- b) Calcula la potencia que consume R_2 .

19. Calcula el valor de las siguientes resistencias.

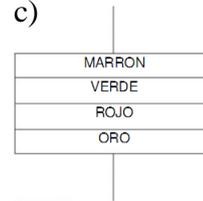
a)



b)



c)



- 20. Si se dispone de un potenciómetro de valor 250Ω , y se quiere utilizar como un divisor de tensión, cuáles son los valores de las resistencias resultantes si $\alpha = 0,45$.
- 21. Calcula la constante de carga para un condensador de 240 pF y una resistencia de $150 \text{ M}\Omega$. ¿Cuánto tardaría en cargarse? ¿Y en descargarse si la resistencia es de $500 \text{ M}\Omega$?
- 22. Dibujar gráficamente como se comportaría la carga y descarga de un condensador de $2 \mu\text{F}$, si la carga se realiza con una resistencia de $1 \text{ M}\Omega$ y la descarga con una de $0,5 \text{ M}\Omega$, y además una vez cargado no se retira la pila hasta 5 segundos después.
- 23. ¿Cuál es el comportamiento de cada una de las bombillas en función de E_1 y E_2 ?

