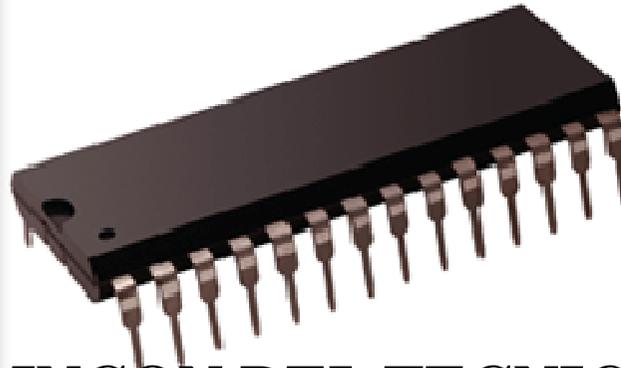


<http://www.postventa.webcindario.com>



RINCON DEL TECNICO

ELECTRONICA BASICA

ELEMENTOS BASICOS DE ELECTRONICA.

LEYES BASICAS DE ELECTRONICA

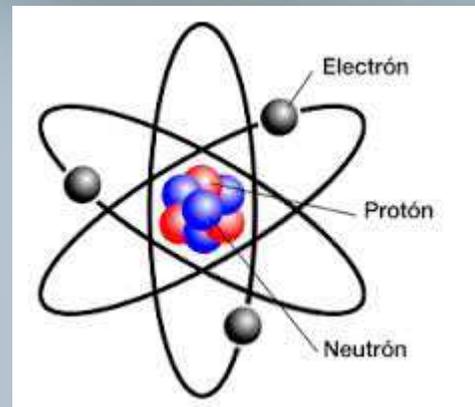
Autor: Joaquín García

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

Introducción:

Tener unos conceptos claros de electrónica, nos ayudara a entender mejor el funcionamiento de elementos que componen una maquina eléctrica. Para la rutina diaria de un técnico electromecánico es fundamental y básico tener una base solida en componentes ; funcionamiento y comprobación, así como conocer algunas leyes básicas.



ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

INDICE:

- Ley de Ohm
- Resistencias.
- Potencia y energía eléctrica
- Condensadores
- Diodos
- Transistor
- Calculo sección de cable en un circuito de maniobra o potencia
- Rele

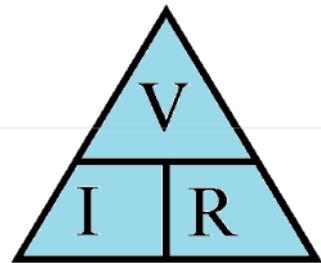


ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

LEY DE OHM

La ley de ohm dice; que la intensidad de la corriente es directamente proporcional a la tensión e inversamente proporcional a la resistencia.



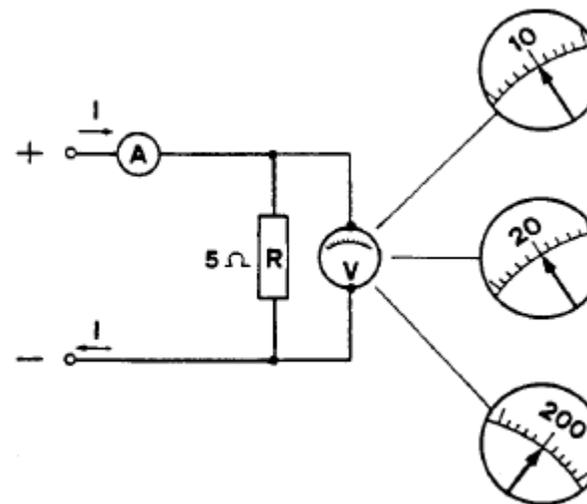
Triangulo Ley de Ohm

$$V = I \times R$$

$$I = V / R$$

$$R = V / I$$

Ejemplo:



$$I = \frac{V}{R} = \frac{10}{5} = 2 \text{ A}$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{20}{5} = 4 \text{ A}$$

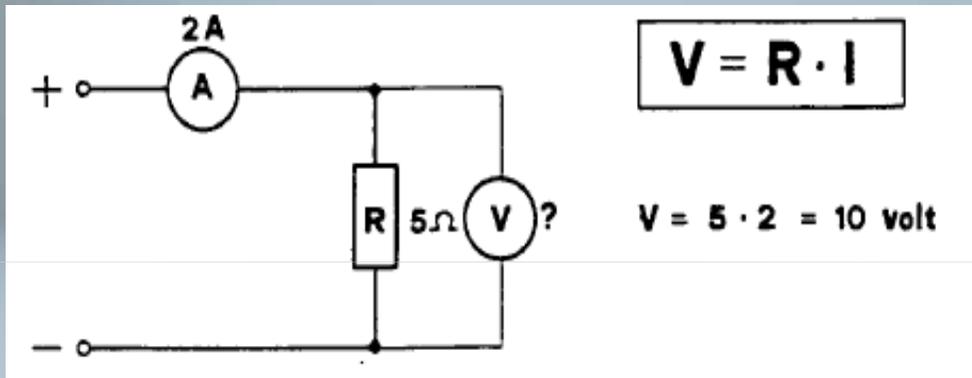
$$I = \frac{V}{R} = \frac{200}{5} = 40 \text{ A}$$

ELECTRONICA BASICA

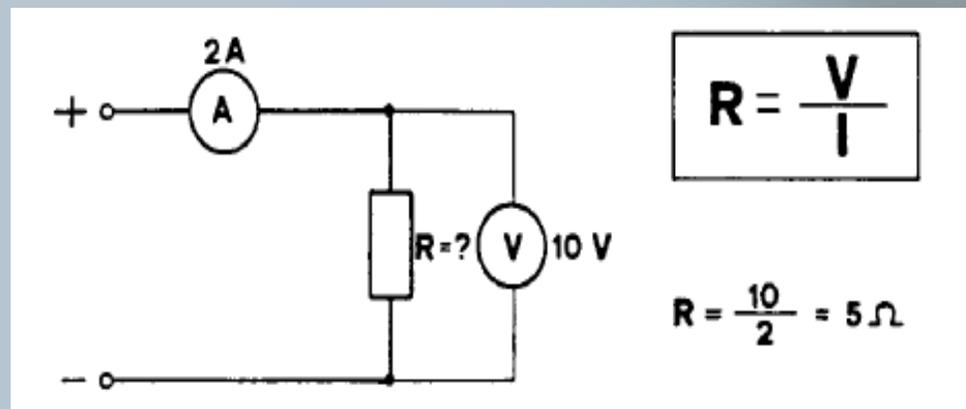
<http://www.postventa.webcindario.com>

LEY DE OHM:

Tensión en un circuito:



Resistencia en un circuito:



ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

RESISTENCIAS:

Denominamos resistencia a un elemento que causa una oposición o contrarresta, el paso de la corriente causando entre sus terminales una caída de tensión(voltaje).

El símbolo de la resistencia es el siguiente: 

La cantidad de corriente que deje pasar una resistencia depende de su estructura y los valores mas comunes de resistencias son; 1/4, 1/2 y 1 watt./vatio).

El **Vatio** es la **Unidad de Potencia del Sistema Internacional de Unidades**, y es la **potencia eléctrica** que produce **una diferencia de potencial** (o tensión, o voltaje) de **1 Voltio** y de una corriente eléctrica (Amperios) de **1 Amperio**. En resumen: **1 Vatio es el producto de 1 Voltio por 1 Amperio**. Y esta sería la formula:

Potencia en Vatios = Voltaje en Voltios X Intensidad en Amperios

W = A x V quiere decir **Vatios = Amperios x Voltios**

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

RESISTENCIAS:

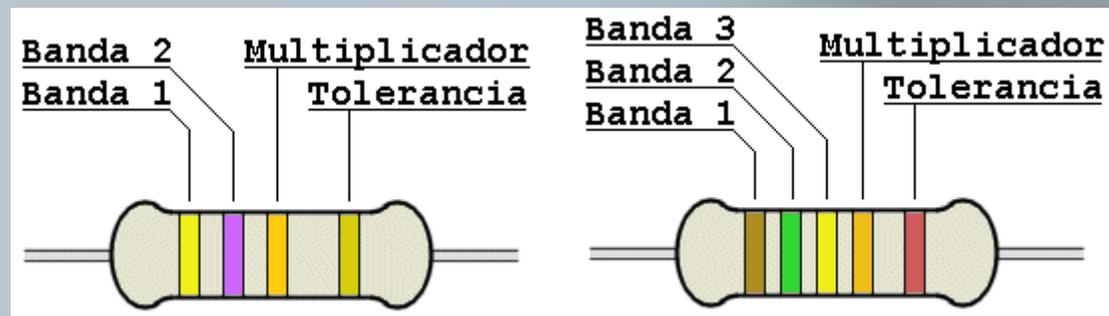
Las **resistencias** son fabricadas principalmente de carbón y se presentan en una amplia variedad de valores. Hay resistencias con valores de Ohmios (Ω), Kiloohmios ($K\Omega$), Megaohmios ($M\Omega$). Las resistencias con valores de ($K\Omega$) y ($M\Omega$), representan resistencias de valores muy altos. Veamos esta tabla:

1 Kiloohmio ($K\Omega$) = 1,000 Ohmios (Ω)

1 Megaohmio ($M\Omega$) = 1,000,000 Ohmios (Ω)

1 Megaohmio ($M\Omega$) = 1,000 Kiloohmios ($K\Omega$)

Las resistencias podemos medirlas o identificarlas por su código de colores, usaremos el dibujo de abajo como ejemplo practico:



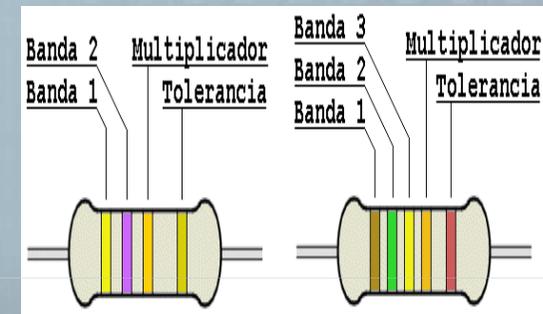
ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

RESISTENCIAS:

Tabla de código de colores de las resistencias:

Color	1era y 2da banda	3ra banda	4ta banda	
	1era y 2da cifra significativa	Factor multiplicador	Tolerancia	%
plata		0.01		+/- 10
oro		0.1		+/- 5
negro	0	x 1	Sin color	+/- 20
marrón	1	x 10	Plateado	+/- 1
rojo	2	x 100	Dorado	+/- 2
naranja	3	x 1,000		+/- 3
amarillo	4	x 10,000		+/- 4
verde	5	x 100,000		
azul	6	x 1,000,000		
violeta	7			
gris	8	x 0.1		
blanco	9	x 0.01		



En la resistencia de la izquierda vemos el método de codificación más difundido. En el cuerpo de la resistencia hay 4 anillos de color que, considerándolos a partir de un extremo y en dirección al centro, indican el valor óhmico de este componente

El número que corresponde al primer color indica la primera cifra, el segundo color la segunda cifra y el tercer color indica el número de ceros que siguen a la cifra obtenida, con lo que se tiene el valor efectivo de la resistencia. El cuarto anillo, o su ausencia, indica la tolerancia.

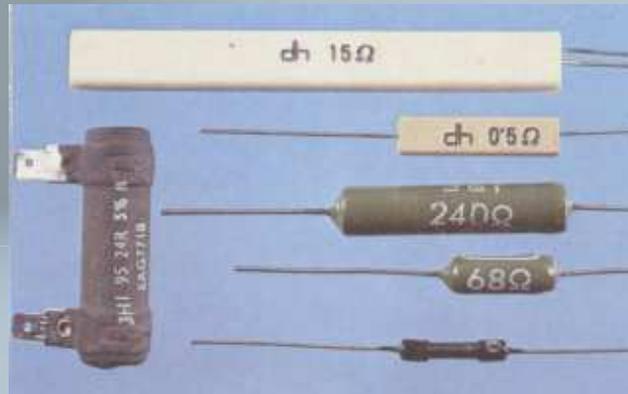
Podemos ver que la resistencia de la izquierda tiene los colores **amarillo-violeta-naranja-oro** de forma que según la tabla podríamos decir que tiene un valor de: **4-7-3ceros**, con una tolerancia del 5%, o sea, **47000 Ω ó 47 K Ω** . La tolerancia indica que el valor real estará **entre 44650 Ω y 49350 Ω (47 K Ω \pm 5%).**

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

RESISTENCIAS:

En las siguientes imágenes puedes ver los tipos de resistencias:



Resistencias Bobinadas, en este tipo de resistencias se indica el valor en su estructura



Resistencia de carbón pulverizado mezclado con sustancias aglomerantes



Composición de una resistencia de carbón

ELECTRONICA BASICA

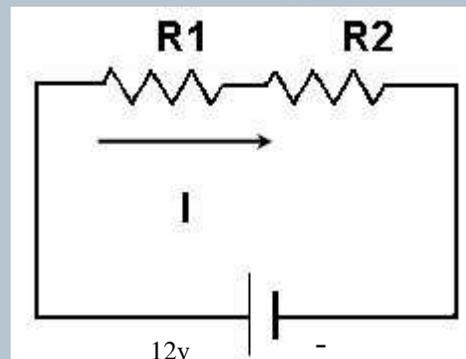
<http://www.postventa.webcindario.com>

RESISTENCIAS:

Bueno ahora que ya estamos familiarizados con las resistencias, veamos como conectar resistencias en serie y resistencias en paralelo. Veremos como calcular la resistencia total de un circuito, ya sea serie o paralelo.

RESISTENCIAS EN SERIE:

Dos resistencias están en serie si por ellas pasa la misma corriente. Veamos:



Para calcular la resistencia total, sumaremos R1 y R2.

$$R_T = 4 + 9 = 12$$

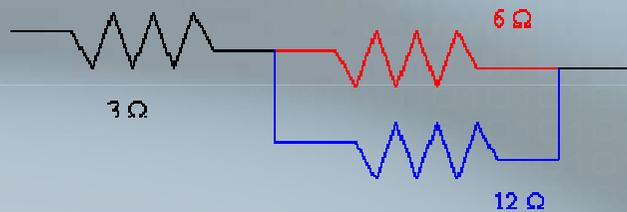
$$R_T = 12\ \Omega$$

ELECTRONICA BASICA

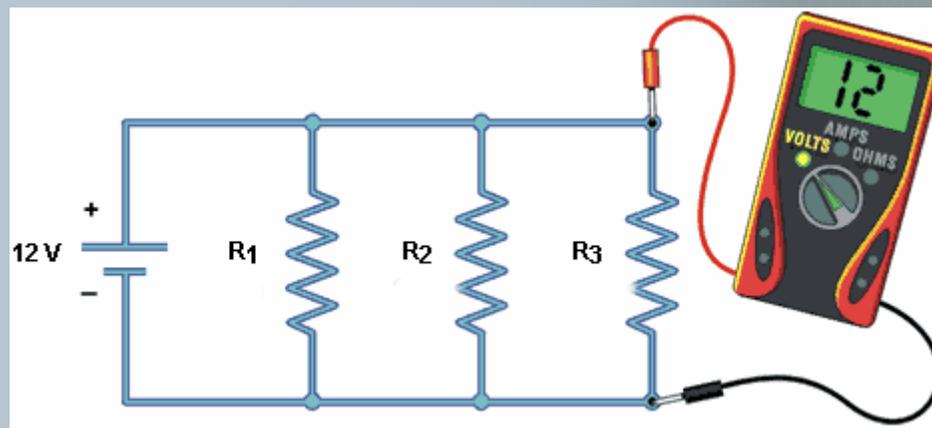
<http://www.postventa.webcindario.com>

RESISTENCIAS:

Resistencias en paralelo, son aquellas si sobre los terminales correspondientes de éstas se establece un mismo voltaje. La resistencia equivalente de dos resistencias es el producto de éstas dividido por la suma de ambas: $R_{eq} = (R_1 \times R_2) / (R_1 + R_2)$.



La resistencia R2 y R3 están en paralelo, sería un circuito serie paralelo



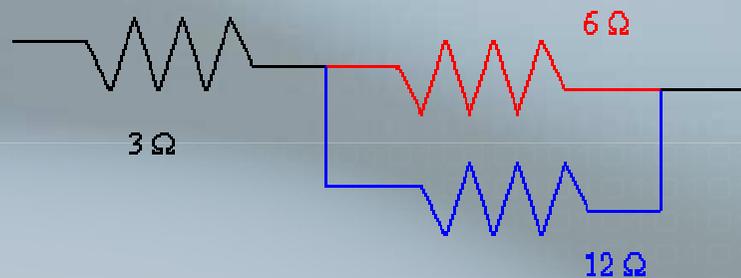
Conexionado en paralelo

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

RESISTENCIAS:

Para hallar la resistencia total lo haríamos de la siguiente manera:



Solución: Tenemos una resistencia de 3Ω en serie con un paralelo de dos resistencias. Primero se efectúa el paralelo (resistencias roja y azul): $6 \times 12 / (6 + 12) = 4$. Luego se suman $3 + 4 = 7 \Omega$. Por tanto, la resistencia equivalente es de 7Ω .

RESISTENCIAS:

Por ultimo en el apartado de las resistencias, hablaremos de las **resistencias variables**.

Las **resistencias variables** son resistencias que varían en función de algún parámetro. Estas resistencias pueden variar su valor dentro de unos límites. Para ello se les ha añadido un tercer terminal unido a un contacto móvil que puede desplazarse sobre el elemento resistivo proporcionando variaciones en el valor de la resistencia. Este tercer terminal puede tener un desplazamiento angular (giratorio) o longitudinal (deslizante). Para que nos hagamos una idea, un potenciómetro es una resistencia variable. Por lo general en una **Carretilla Elevadora** nos podemos encontrar con resistencias variables:

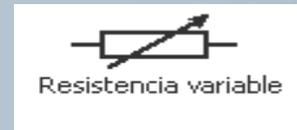
- Potenciómetro del acelerador, dirección etc.....
- Sondas potencio métricas efecto hall, en los movimientos hidráulicos
- Sondas de temperatura PTC O NTC, en los motores de tracción y elevación.
- Sondas de temperatura en los equipos electrónicos.

ELECTRONICA BASICA

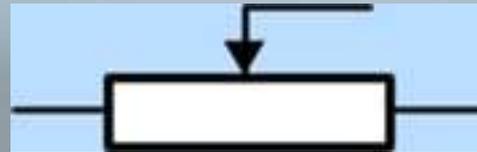
<http://www.postventa.webcindario.com>

RESISTENCIAS:

Símbolo de la resistencia variable:



Potenciómetro de un canal:



Simbología potenciómetro variable

Comentar que también tenemos potenciómetros de dos canales, en las carretillas elevadoras. Las palancas hidráulicas de una maquina retráctil por ejemplo, son potenciómetros de dos canales, canal A y B.



RESISTENCIAS:

Medición de una resistencia, con el polímetro:

Para medir resistencias con el polímetro, actuaríamos de la siguiente manera:

- Escala de Ohmios, sin tensión en el circuito.
- Usaremos la escala de ohmios correcta.
- Conexión del polímetro en serie.
- Si queremos comprobar el funcionamiento correcto integro del potenciómetro (resistencia variable), lo comprobaremos con tensión, alimentación del potenciómetro y señal del curso, la escala del polímetro en tensión (V) no en Ohmios, esto seria una conexión en paralelo.

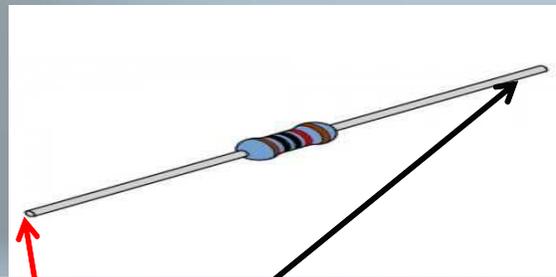
Veamos un ejemplo practico:

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

RESISTENCIAS:

Medición de una resistencia, con el polímetro:



Escala ponerla en
Ohmios

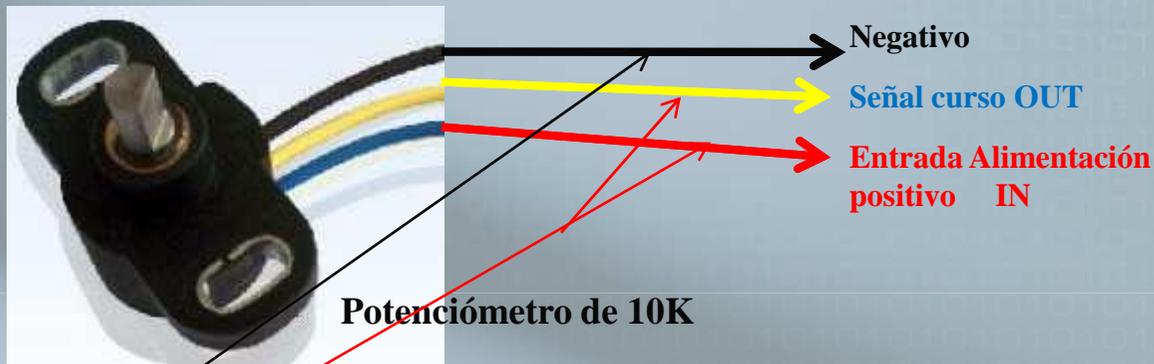
Comprobamos que la resistencia este dentro de su valor y que no este cortada.

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

RESISTENCIAS:

Medición de una resistencia variable, con el polímetro:



Estamos comprobando, Tensión de alimentación del potenciómetro y señal de salida del cursó. También lo podemos comprobar sin tensión en la escala de Ohmios.

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

RESISTENCIAS:

Para terminar con las resistencias veamos algunas imágenes:



Potenciómetro//Resistencias que varía manualmente entre cero y un valor indicado en el componente.



PTC//Resistencia que varía en función de la temperatura.
A más temperatura más resistencia.



NTC//Resistencia que varía en función de la temperatura. A más temperatura menos resistencia.



LDR//Resistencia que varía en función de la luz que recibe. A más luz menos resistencia

POTENCIA Y ENERGIA ELECTRICA:

He incluido la **potencia y energía eléctrica**, ya que creo que es importante conocer estos conceptos, en nuestro trabajo diario nos lo encontraremos a menudo.

Que entendemos por Energía eléctrica:

Para entender qué es la potencia eléctrica es necesario conocer primeramente el concepto de “energía”, que no es más que la capacidad que tiene un mecanismo o dispositivo eléctrico cualquiera para realizar un trabajo.

Cuando conectamos un equipo o consumidor eléctrico a un circuito alimentado por una fuente de fuerza electromotriz (F.E.M), como puede ser una batería, la energía eléctrica que suministra fluye por el conductor, permitiendo que, por ejemplo, una bombilla de alumbrado, transforme esa energía en luz y calor, o un motor pueda mover una maquinaria.

De acuerdo con la definición de la física, “la energía ni se crea ni se destruye, se transforma”. En el caso de la energía eléctrica esa transformación se manifiesta en la obtención de luz, calor, frío, movimiento (en un motor), o en otro trabajo útil que realice cualquier dispositivo conectado a un circuito eléctrico cerrado.

La energía utilizada para realizar un trabajo cualquiera, se mide en “**joule**” y se representa con la letra “**J**”.

POTENCIA Y ENERGIA ELECTRICA:

Que entendemos por Potencia Eléctrica:

Potencia es la velocidad a la que se consume la energía. Si la energía fuese un líquido, la potencia sería los litros por segundo que vierte el depósito que lo contiene. La potencia se mide en joule por segundo (**J/seg**) y se representa con la letra "**P**".

Un **J/seg** equivale a **1 watt (W)**, por tanto, cuando se consume 1 joule de potencia en un segundo, estamos gastando o consumiendo 1 watt de energía eléctrica.

La unidad de medida de la potencia eléctrica "**P**" es el "**watt**", y se representa con la letra "**W**".



POTENCIA Y ENERGIA ELECTRICA:

Calculo de la potencia eléctrica:

La forma más simple de calcular la potencia que consume una carga activa o resistiva conectada a un circuito eléctrico es multiplicando el valor de la tensión en volt (**V**) aplicada por el valor de la intensidad (**I**) de la corriente que lo recorre, expresada en amper. Para realizar ese cálculo matemático se utiliza la siguiente fórmula:

$$P = V \cdot I$$

El resultado de esa operación matemática para un circuito eléctrico monofásico de corriente directa o de corriente alterna estará dado en watt (W). Por tanto, si sustituimos la “**P**” que identifica la potencia por su equivalente, es decir, la “**W**” de watt, tenemos también que: $P = W$, por tanto,

$$W = V \cdot I$$

POTENCIA Y ENERGIA ELECTRICA:

Calculo de la potencia eléctrica:

Si ahora queremos hallar la intensidad de corriente (**I**) que fluye por un circuito conociendo la potencia en watt que posee el dispositivo que tiene conectado y la tensión o voltaje aplicada, podemos despejar la fórmula anterior de la siguiente forma y realizar la operación matemática correspondiente:

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

Si observamos la **fórmula 1** expuesta al inicio, veremos que el voltaje y la intensidad de la corriente que fluye por un circuito eléctrico, son directamente proporcionales a la potencia, es decir, si uno de ellos aumenta o disminuye su valor, la potencia también aumenta o disminuye de forma proporcional. De ahí se deduce que, **1 watt (W)** es igual a **1 ampere** de corriente (**I**) que fluye por un circuito, multiplicado por **1 volt (V)** de tensión o voltaje aplicado, tal como se representa a continuación.

$$1 \text{ watt} = 1 \text{ volt} \cdot 1 \text{ ampere}$$

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

POTENCIA Y ENERGIA ELECTRICA:

Calculo de la potencia eléctrica:

Ejemplo practico:

Veamos, por ejemplo, cuál será la potencia o consumo en watt de una bombilla conectada a una red de energía eléctrica doméstica monofásica de 220 volt, si la corriente que circula por el circuito de la bombilla es de 0,45 ampere.

Sustituyendo los valores en la fórmula 1 tenemos:

$$P = V \cdot I$$

$$P = 220 \cdot 0,45$$

$$P = 100 \text{ watt}$$

Es decir, la potencia de consumo de la bombilla será de 100 W .

De igual forma, si queremos hallar la intensidad de la corriente que fluye por la bombilla conociendo su potencia y la tensión o voltaje aplicada al circuito, podemos utilizar la **fórmula** que vimos al principio. Si realizamos la operación utilizando los mismos datos del ejemplo anterior, tendremos:

$$I = \frac{W}{V} = \frac{100}{220} = 0,45 \text{ A}$$

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

CONDENSADORES:

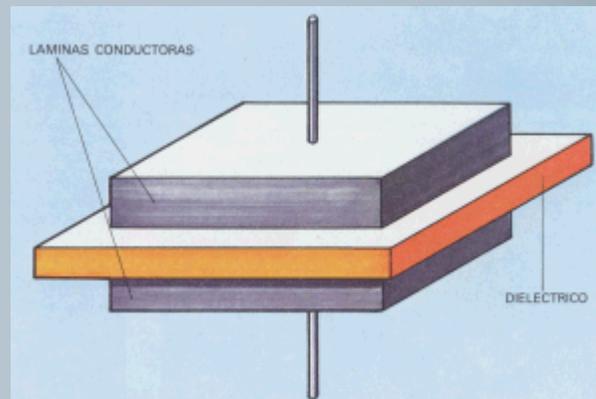
Un condensador no lo veremos visualmente ya que estos están integrados en los equipos electrónicos desempeñando una función determinada o en placas electrónicas. Existen numerosas variedades de condensadores, por ello no viene de mas el conocer sus funcionamiento , estructura y comprobación. Para ampliar nuestro conocimiento en el apartado de electrónica básica creo que es fundamental conocerlos de cerca, veréis que no presentan ninguna complicación al respecto.



CONDENSADORES:

El condensador constituye un componente pasivo que, a diferencia de la batería, se carga de forma instantánea en cuanto la conectamos a una fuente de energía eléctrica, pero no la retiene por mucho tiempo. Su descarga se produce también de forma instantánea cuando se encuentra conectado en un circuito eléctrico o electrónico energizado con corriente. Una vez que se encuentra cargado, si éste no se emplea de inmediato se autodescarga en unos pocos minutos.

En resumen, la función de un capacitor es almacenar cargas eléctricas de forma instantánea y liberarla de la misma forma en el preciso momento que se requiera.



Constitución de un condensador

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

CONDENSADORES:

Simbología de los diferentes condensadores en los esquemas electricos:



Simbolo general del condensador no polarizado



Capacitor con armadura anclada a masa o tierra



Capacitor sensible a la temperature (polarizado)



Se utiliza también como símbolo general del capacitor no polarizado



Símbolo general del capacitor variable



Capacitor variable en tándem



Capacitor electrolítico polarizado



Capacitor variable de armadura doble



Capacitor electrolítico polarizado



Capacitor ajustable (trimmer)



Capacitor electrolítico polarizado



Capacitor pasante



Capacitor electrolítico doble, polarizado



Capacitor sensible a variaciones de tensión (polarizado)

CONDENSADORES:

Tengamos en cuenta estos aspectos importantes de los condensadores:

Capacidad: Se mide en Faradios (**F**), aunque esta unidad resulta tan grande que se suelen utilizar varios de los submúltiplos, tales como microfaradios (**μF** = 10^{-6} F), nanofaradios (**nF**= 10^{-9} F) y picofaradios (**pF**= 10^{-12} F).

Tensión de trabajo: Es la máxima tensión que puede aguantar un condensador, que depende del tipo y grosor del dieléctrico con que esté fabricado. Si se supera dicha tensión, el condensador puede perforarse (quedar cortocircuitado) y/o explotar. En este sentido hay que tener cuidado al elegir un condensador, de forma que nunca trabaje a una tensión superior a la máxima.

Tolerancia: Igual que en las resistencias, se refiere al error máximo que puede existir entre la capacidad real del condensador y la capacidad indicada sobre su cuerpo.

Polaridad: Los condensadores electrolíticos y en general los de capacidad superior a 1 μF tienen polaridad, eso es, que se les debe aplicar la tensión prestando atención a sus terminales positivo y negativo. Al contrario que los inferiores a 1 μF , a los que se puede aplicar tensión en cualquier sentido, los que tienen polaridad pueden explotar en caso de ser ésta la incorrecta.

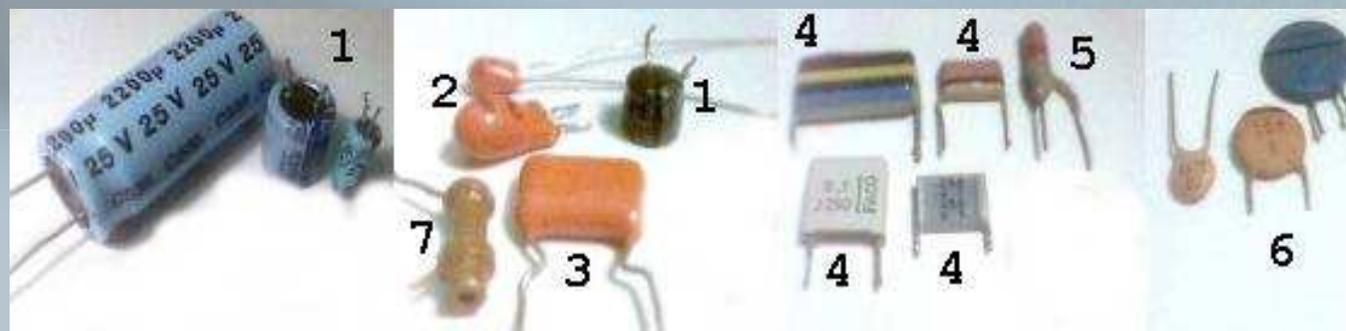


ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

CONDENSADORES:

Vamos a ver tipos de condensadores mas usados, están clasificados por números para su explicación:



ELECTRONICA BASICA

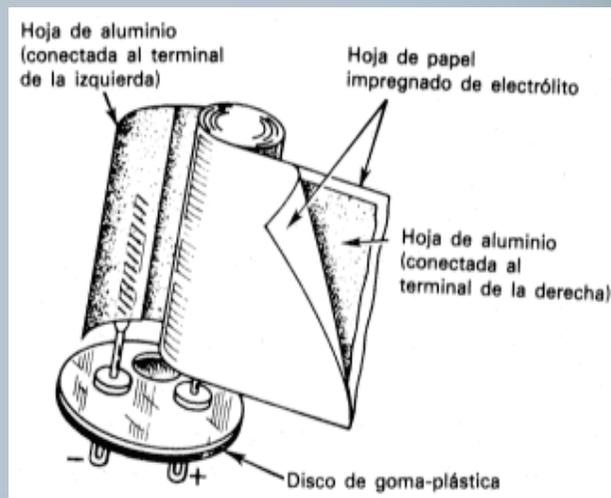
<http://www.postventa.webcindario.com>

CONDENSADORES:

Tipos de condensadores:

1. **Electrolíticos.** Tienen el dieléctrico formado por papel impregnado en electrólito. Siempre tienen polaridad, y una capacidad superior a $1 \mu\text{F}$. Arriba observamos claramente que el condensador nº 1 es de $2200 \mu\text{F}$, con una tensión máxima de trabajo de 25v. (Inscripción: $2200 \mu / 25 \text{V}$).

Abajo a la izquierda vemos un esquema de este tipo de condensadores y a la derecha vemos unos ejemplos de condensadores electrolíticos de cierto tamaño, de los que se suelen emplear en aplicaciones eléctricas (fuentes de alimentación, etc...).



ELECTRONICA BASICA

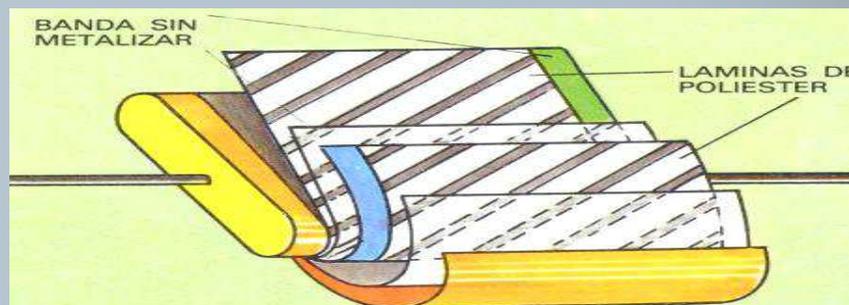
<http://www.postventa.webcindario.com>

CONDENSADORES:

Tipos de condensadores:

- 2- **Electrolíticos de tántalo** o de gota. Emplean como dieléctrico una finísima película de óxido de tantalio amorfo , que con un menor espesor tiene un poder aislante mucho mayor. Tienen polaridad y una capacidad superior a $1 \mu\text{F}$. Su forma de gota les da muchas veces ese nombre.

- 3- De **poliéster metalizado** MKT. Suelen tener capacidades inferiores a $1 \mu\text{F}$ y tensiones de trabajo a partir de 63v. Más abajo vemos su estructura: dos láminas de policarbonato recubierto por un depósito metálico que se bobinan juntas. Aquí al lado vemos un detalle de un condensador plano de este tipo, donde se observa que es de $0.033 \mu\text{F}$ y 250v. (Inscripción: 0.033 K/ 250 MKT).



CONDENSADORES:

Tipos de condensadores:

4- De **poliéster**. Son similares a los anteriores, aunque con un proceso de fabricación algo diferente. En ocasiones este tipo de condensadores se presentan en forma plana y llevan sus datos impresos en forma de bandas de color, recibiendo comúnmente el nombre de condensadores "de bandera". Su capacidad suele ser como máximo de 470 nF.

5- De **poliéster tubular**. Similares a los anteriores, pero enrollados de forma normal, sin aplastar.



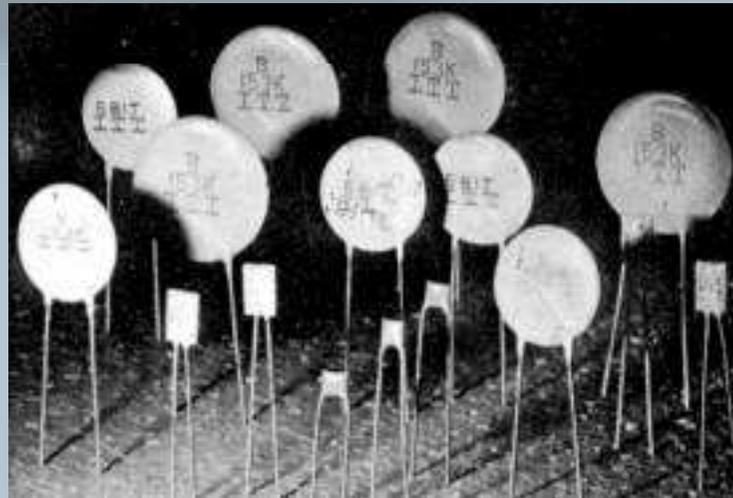
ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

CONDENSADORES:

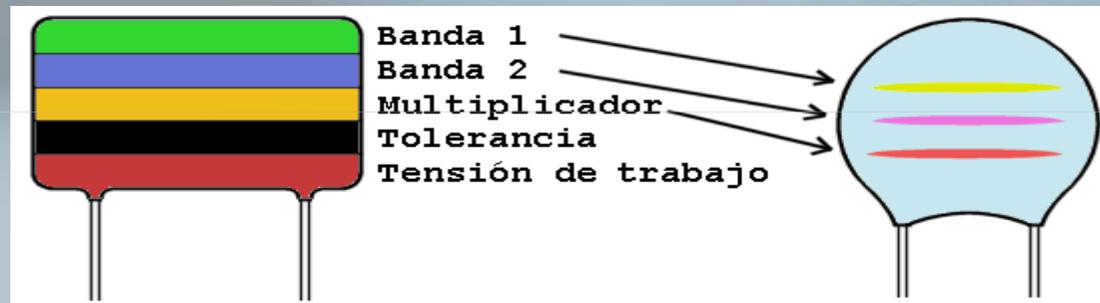
Tipos de condensadores:

- 6- **Cerámico "de lenteja" o "de disco"**. Son los cerámicos más corrientes. Sus valores de capacidad están comprendidos entre 0.5 pF y 47 nF. En ocasiones llevan sus datos impresos en forma de bandas de color.



CONDENSADORES:

Codificación de los condensadores por sus banda de colores. Hemos visto que algunos tipos de condensadores llevan sus datos impresos codificados con unas bandas de color. Esta forma de codificación es muy similar a la empleada en las resistencias, en este caso sabiendo que el valor queda **expresado en picofaradios (pF)**.



En el condensador de la izquierda vemos los siguientes datos:

verde-azul-naranja = 56000 pF = 56 nF (recordemos que el "56000" está expresado en pF). El color negro indica una tolerancia del 20%, tal como veremos en la tabla de abajo y el color rojo indica una tensión máxima de trabajo de 250v.

En el de la derecha vemos:

amarillo-violeta-rojo = 4700 pF = 4.7 nF. En los de este tipo no suele aparecer información acerca de la tensión ni la tolerancia.

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

CONDENSADORES:

Código de colores en los condensadores . Veamos la tabla:



Color	1ra y 2da banda	3era banda	Tolerancia		Tensión
	1era y 2da cifra significativa	Factor multiplicador	para C > 10 pF	para C < 10 pF	
Negro		X 1	+ / - 20%	+ / - 1 pF	
Marrón	1	X 10	+ / - 1%	+ / - 0.1 pF	100 V
Rojo	2	X 100	+ / - 2%	+ / - 0.25 pF	250 V
Naranja	3	X 10 ³			
Amarillo	4	X 10 ⁴			400 V
Verde	5	X 10 ⁵	+ / - 5%	+ / - 0.5 pF	
Azul	6	X 10 ⁶			630 V
Violeta	7				
Gris	8				
Blanco	9		+ / - 10%		

CONDENSADORES:

Codificación de los condensadores mediante las letras que llevan incorporadas:

Este es otro sistema de inscripción del valor de los condensadores sobre su cuerpo. En lugar de pintar unas bandas de color se recurre también a la escritura de diferentes códigos mediante letras impresas.

A veces aparece impresa en los condensadores la letra "K" a continuación de las letras; en este caso no se traduce por "kilo", o sea, 1000 sino que significa *cerámico* si se halla en un condensador de tubo o disco.

Si el componente es un condensador de dieléctrico plástico (en forma de paralelepípedo), "K" significa tolerancia del 10% sobre el valor de la capacidad, en tanto que "M" corresponde a tolerancia del 20% y "J", tolerancia del 5%.

LETRA	TOLERANCIA
M	+/- 20%
K	+/- 10%
J	+/- 5%



ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

CONDENSADORES:

Detrás de estas letras figura la tensión de trabajo y delante de las mismas el valor de la capacidad indicado con cifras. Para expresar este valor se puede recurrir a la colocación de un punto entre las cifras (con valor cero), refiriéndose en este caso a la unidad microfaradio (μF) o bien al empleo del prefijo "n" (nanofaradio = 1000 pF).

Ejemplo: un condensador marcado con **0,047 J 630** tiene un valor de $47000 \text{ pF} = 47 \text{ nF}$, tolerancia del **5%** sobre dicho valor y tensión máxima de trabajo de **630 v**. También se podría haber marcado de las siguientes maneras: **4,7n J 630**, o **4n7 J 630**.



CONDENSADORES:

**Por ultimo vamos a comentar como medir un condensador con el polímetro.
Debemos de tener en cuenta algunos conceptos importantes:**

- Tener cuidado al manipular un condensador o cuando manipuléis circuitos integrados con varios condensadores electrolíticos. Sin están cargados os podéis llevar una fuerte descarga.
- Comprobaremos el condensador fuera del circuito si tenemos sospechas de que esta averiado.
- Lo descargaremos previamente, realizando un cortocircuito entre sus terminales.
- Recordar que un condensador se descarga en 2 o 5 minutos, por si solo, dependiendo de la capacidad del mismo, si se descargara muy rápido esta averiado.
- Fijaros que algunos llevan polaridad como ya hemos comentado.



ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

CONDENSADORES:

Veamos la imagen siguiente:



Colocamos el polímetro en la escala de Resistencia y conectamos las puntas del polímetro en cada polo del condensador. electrolítico

Esto lo haremos solo si el condensador es electrolítico, colocáis el polímetro en un valor de medición de resistencia al colocar cada punta del tester en las puntas del condensador , el valor ascenderá al valor máximo y luego ira descendiendo paulatinamente hasta "0", invertir las puntas y volverá a ocurrir lo mismo, el condensador funciona correctamente .

Si la aguja o valor sube pero no desciende ,el condensador esta en corto si la aguja o el valor no suben ,seguramente esta cortado alguno de los terminales dentro del condensador

EL DIODO:

Comentaremos el apartado de los diodos. Es un elemento que debemos conocer ya que nos lo encontraremos en muchas ocasiones. Comentaremos los aspectos mas importantes de este componente y algunos tipos de diodos existentes

Un **diodo rectificador** es un elemento que deja pasar la corriente en un solo sentido. Esta compuesto de silicio, aunque también los podemos encontrar de germanio.



En la imagen podéis apreciar un diodo y su simbología



El diodo puede trabajar de dos formas diferentes:

1. Polarización directa.
2. Polarización inversa.

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

EL DIODO:

Polarización directa:



Es cuando la corriente que circula por el **diodo** sigue la ruta de la flecha (la del diodo), o sea del ánodo al cátodo.

En este caso la corriente atraviesa el diodo con mucha facilidad comportándose prácticamente como un **corto circuito**.

Polarización inversa:



Es cuando la corriente en el diodo desea circular en sentido opuesto a la flecha (la flecha del diodo), o sea del cátodo al ánodo.

En este caso la corriente no atraviesa el diodo, y se comporta prácticamente como un **circuito abierto**.



EL DIODO:

Tipos de diodos:

Comentaremos algunos tipos de diodos :

- **Diodo Zener.**

- **Diodo Led.**

Zener:

El **diodo zener** es un tipo especial de **diodo** que siempre se utiliza polarizado inversamente. Recordar que los diodos comunes, como el diodo rectificador (en donde se aprovechan sus características de polarización directa y polarización inversa), conducen siempre en el sentido de la flecha. Las maquinas antidefragantes instalan barreras de zener como protección.

En este caso la corriente circula en contra de la flecha que representa el diodo. Si el **diodo zener** se polariza en sentido directo se comporta como un diodo rectificador común. Cuando el **diodo zener** funciona polarizado inversamente mantiene entre sus terminales un voltaje constante.



ELECTRONICA BASICA

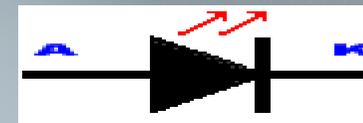
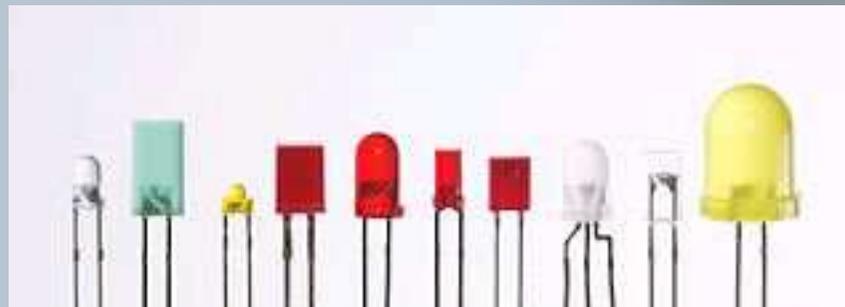
<http://www.postventa.webcindario.com>

EL DIODO:

Diodo Led:

Si habéis visto unas pequeñas luces de diferentes colores que se encienden y apagan, en algún circuito electrónico, son **diodo LED** en funcionamiento.

El **LED** es un tipo especial de diodo, que trabaja como un diodo común, pero que al ser atravesado por la corriente eléctrica, emite luz. Existen **diodos LED** de varios colores que dependen del material con el cual fueron construidos. Hay de color rojo, verde, amarillo, ámbar, infrarrojo, entre otros.



Tipos de diodo led y su simbología

EL DIODO:

Diodo LED:

El **LED** tiene un voltaje de trabajo que va de 1.5 V a 2.2 voltios aproximadamente y la gama de corrientes que debe circular por él está entre los 10 y 20 miliamperios (mA) en los diodos de color rojo y de entre los 20 y 40 miliamperios (mA) para los otros **LEDs**..

Los **diodos LED** tiene enormes ventajas sobre las lámparas indicadoras comunes, como su bajo consumo de energía, su mantenimiento casi nulo y con una vida aproximada de 100,000 horas.

El **diodo LED** debe ser protegido. Una pequeña cantidad de corriente en sentido inverso no lo dañará, pero si hay picos inesperados puede dañarlo. Una forma de protegerlo es colocar en paralelo con el **diodo LED** pero apuntando en sentido opuesto un diodo de silicio común como el primero que hemos visto en este apartado.

En el siguiente apartado veremos como comprobar diodos con el tester.



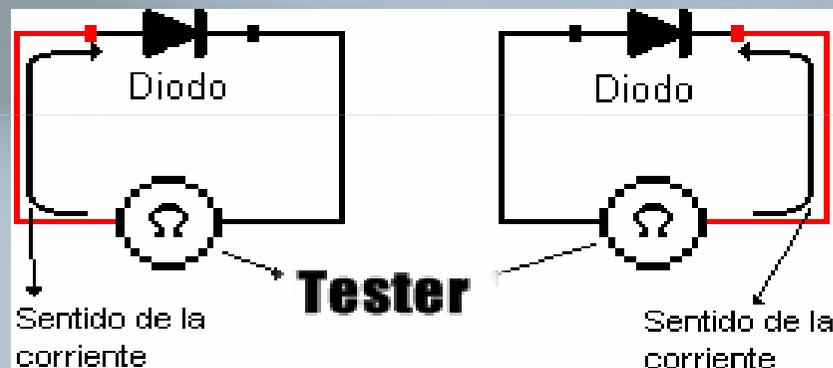
ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

EL DIODO:

Comprobación de diodos con el polímetro:

Determinar si un **diodo** está en buen estado o no es muy importante en el trabajo de un técnico en electrónica, pues esto le permitirá poner a funcionar correctamente un circuito electrónico.



Fijaros bien en la imagen superior, estamos utilizando un polímetro digital. Colocaremos el polímetro en la escala de Ohmios en cualquiera de ellas.

Vamos a explicar el proceso en la siguiente pagina.

EL DIODO:

Comprobación de diodos con el polímetro:

1 - Se coloca el cable de color **rojo** en el ánodo de **diodo** (el lado de diodo que no tiene la franja) y el cable de color **negro** en el cátodo (este lado tiene la franja).

El propósito es que el **tester** inyecte una corriente continua en el **diodo** (este es el proceso que se hace cuando se miden resistencias).

- Si la resistencia que se lee es baja indica que el diodo, cuando está polarizado en directo, funciona bien y circula corriente a través de él (como debe de ser).

- Si esta resistencia es muy alta, puede ser una indicación de que el **diodo** esté "abierto" y deba que ser reemplazado.

2 - Se coloca el cable de color rojo en el cátodo y el cable negro en el ánodo del **diodo**. En este caso como en anterior el propósito es hacer circular corriente a través del **diodo**, pero ahora en sentido opuesto a la flecha de éste.

- Si la resistencia leída es muy alta, esto nos indica que el **diodo** se comporta como se esperaba, pues un diodo polarizado en inverso casi no conduce corriente.

- Si esta resistencia es muy baja puede se una indicación de que el **diodo** está en "corto" y deba ser reemplazado.



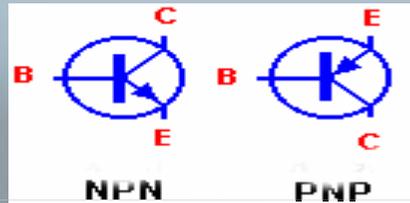
ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

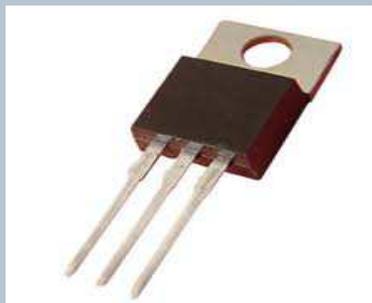
TRANSISTORES:

•En este apartado de los transistores vamos a comentar esto dos tipos de transistores:

•Transistor Bipolar (BJT).



•Transistor MOSFET.

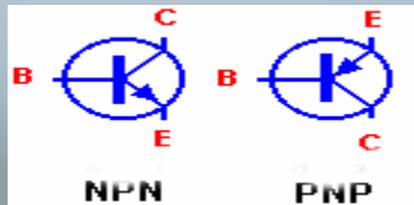


ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

TRANSISTORES:

• Transistor Bipolar (BJT).



El **transistor bipolar** es el más común de los **transistores**, y como los diodos, puede ser de germanio o silicio.

En ambos casos el transistor tiene 3 patillas que son: el emisor, la base y el colector.

Existen dos tipos **transistores**: el **NPN** y el **PNP**, y la dirección del flujo de la corriente en cada caso, lo indica la flecha que se ve en el gráfico de cada tipo de transistor.

El **transistor bipolar** es un amplificador de corriente, esto quiere decir que si le introducimos una cantidad de corriente por una de sus patillas (base), el entregará por otra (emisor), una cantidad mayor a ésta, en un factor que se llama amplificación.

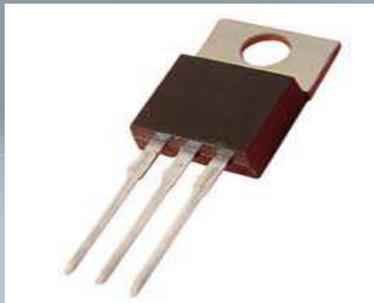
ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

TRANSISTORES:

• Transistor MOSFET.

MOSFET significa "FET de Metal Oxido Semiconductor" o FET de compuerta aislada



Es un tipo especial de transistor FET que tiene una versión NPN y otra PNP. El NPN es llamado **MOSFET** de canal N y el PNP es llamado **MOSFET** de canal P.

En el **MOSFET** de canal N la parte "N" está conectado a la fuente (source) y al drenaje (drain)

En el **MOSFET** de canal P la parte "P" está conectado a la fuente (source) y al drenaje (drain)

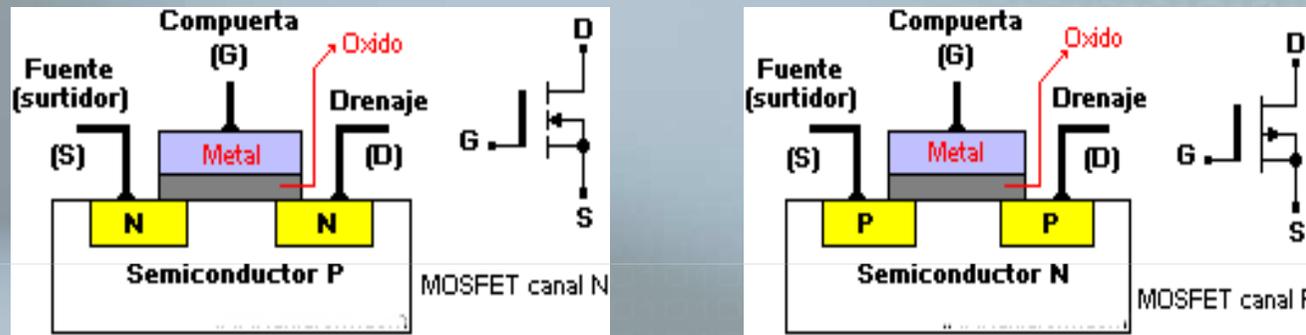
Ver siguiente pagina.

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

TRANSISTORES:

• Transistor MOSFET.



En los transistores bipolares la corriente que circula por el colector es controlada por la corriente que circula por la base. Sin embargo en el caso de los transistores FET, la corriente de salida es controlada por una tensión de entrada (un campo eléctrico). En este caso no existe corriente de entrada.

En la actualidad los transistores de efecto campo MOSFET, son los mas utilizados en los equipos electrónicos de la maquinaria de manutención eléctricas.

Veamos como comprobarlos en la siguiente pagina.

TRANSISTORES:

Comprobación de transistores:

Para comprobar si un transistor está en buen estado utilizaremos el óhmetro. Con él verificaremos la resistencia entre los terminales del transistor con las diferentes posibilidades de polarización, teniendo en cuenta que:

- a) Con cualquier polaridad, la resistencia obtenida al aplicar el óhmetro entre el colector y el emisor es siempre muy alta para un transistor en buen estado.
- b) Al polarizar directamente cualquiera de las uniones entre base-colector y base-emisor la resistencia obtenida para un transistor en buen estado debe ser baja, ya que la unión se polariza directamente.

Ver la pagina siguiente.



ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

PUNTA ROJA	PUNTA NEGRA	PNP-MEDIDA DEL OHMETRO	NPN MEDIDA DEL OHMETRO
Colector	Emisor	Alta resistencia	Alta resistencia
Emisor	Colector	Alta resistencia	Alta resistencia
Emisor	Base	Baja resistencia	Alta resistencia
Base	Emisor	Alta resistencia	Baja resistencia
Base	Colector	Baja resistencia	Baja resistencia
Colector	Base	Alta resistencia	Alta resistencia

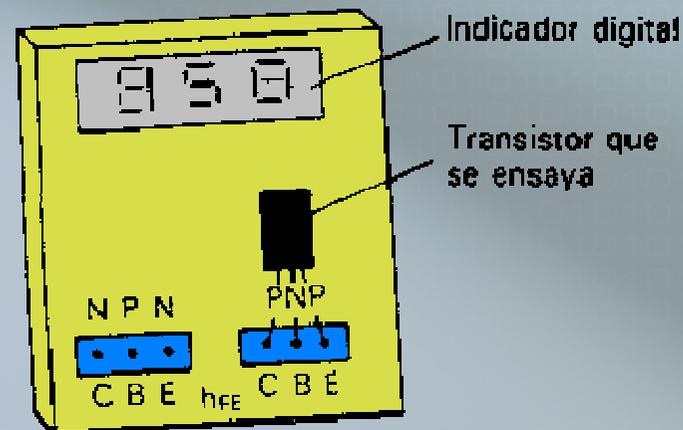
Ver pagina siguiente.

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

TRANSISTORES:

Por otro lado, los polímetros digitales suelen ir equipados con un dispositivo, llamado transistómetro, para poder conectar el transistor y así poder determinar su ganancia. Para ello dispone de dos filas de tres conexiones, una para transistores PNP y otra para NPN, tal como se muestra en la siguiente imagen.



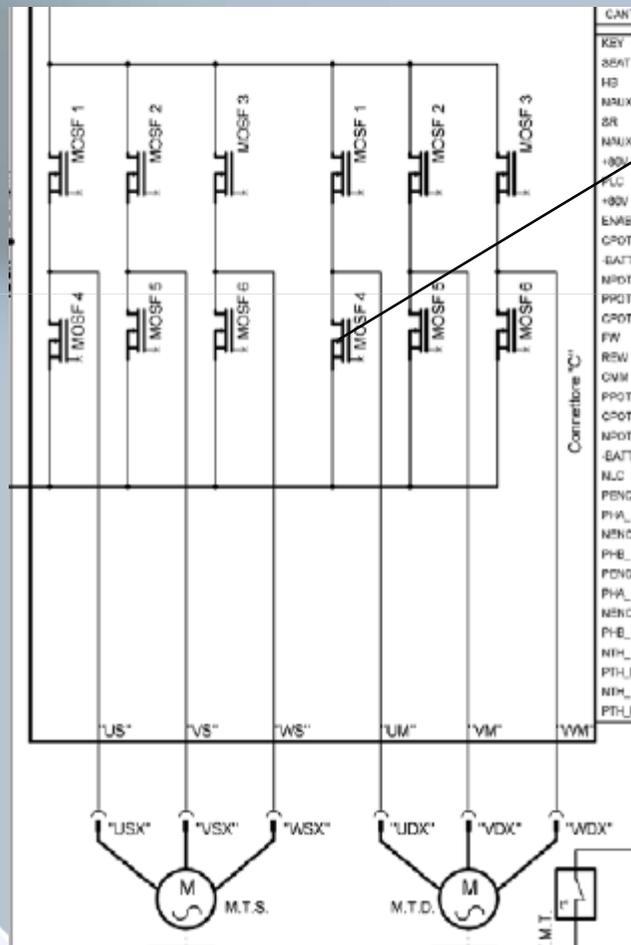
Podemos prolongar muchísimo el tema de los transistores, hemos dado lo mas básico.

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

TRANSISTORES:

Veamos este ejemplo:



Transistores MOSFET, de un equipo de una carretilla eléctrica de corriente alterna, para la gestión de los motores de tracción

CALCULO SECCION DE CABLE:

Para finalizar esta pequeña guía de electrónica básica, explicaremos la formula para determinar la sección de cable que tenemos que montar en un circuito eléctrico, ya sea de maniobra o potencia. Por mi parte la considero importante:

Formula:

$$2 * L * I / 56 * \%$$

2 valor siempre fijo

L=Longitud del cable que utilizaremos en metros

I=Amperios que pasaran por el conductor

56=Es una constante(56 para el cobre), (35 para el aluminio)

%=Porcentaje de caída de tensión admisible

12v caída de tensión del 0,36%

24v caída de tensión del 0,72%

48v caída de tensión del 1,44%

Veamos un ejemplo en la pagina siguiente

CALCULO SECCION DE CABLE:

Tenemos un cargador de una batería de 48v/120 A. El cliente dejara la maquina cargando a una distancia aproximada del cargador de unos 8 metros. Tenemos que montar el cableado con su respectivo conector macho de batería. ¿Que sección de cable debemos de utilizar?.

Calculamos:

Formula:

$$2*L*I / 56*\%$$

$$2*8*120 / 56*1,44=$$

$$1920 / 80,64=$$

Sección= 23,9 mm cuadrados.

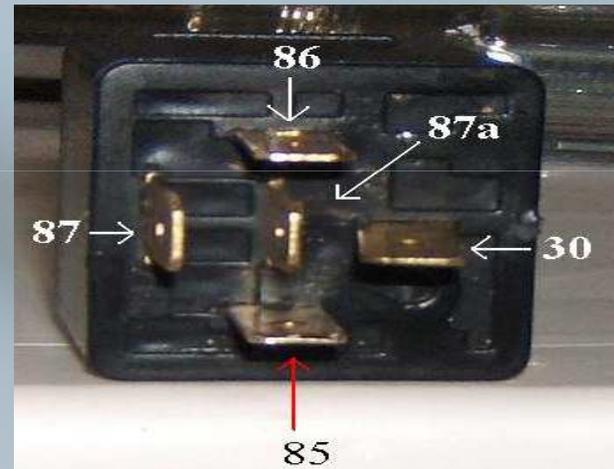
Montaríamos una sección de cable de 35mm, tener en cuenta que el valor de la sección es del cobre solo, el de potencia mas próximo será de 35mm ya con su respectiva funda de silicona.

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

RELE:

El **Relé** es un interruptor activado magnéticamente. El **relé** se activa o desactiva dependiendo de la función que realice en nuestro circuito, siempre gobernado por una señal de control. Lo veremos en las siguientes explicaciones:



Ventajas del **Relé**:

- El **Relé** permite el control de un dispositivo a distancia. No se necesita estar junto al dispositivo para hacerlo funcionar.
- El **Relé** es activado con poca corriente, sin embargo puede activar grandes máquinas que consumen gran cantidad de corriente.
- Con una sola señal de control, puedo controlar varios relés a la vez.

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

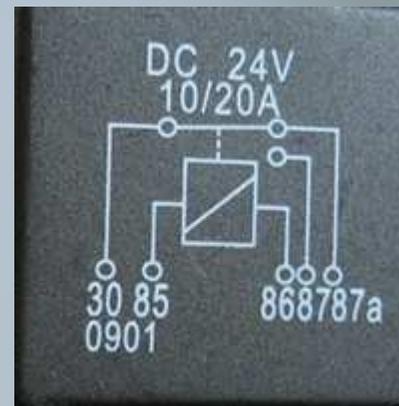
RELE:

Existen una gran variedad de relés, cada uno de ellos específicos para la función que queramos realizar. Usaremos un relé específico, controlando la tensión de trabajo y la intensidad. Veamos ejemplos prácticos de cómo conectarlos en un circuito.

Circuito de avisador acústico, señal de control positiva. Tensión de trabajo 24v.

Montamos relé de 24/20A máximo de trabajo

Avisador acústico 24v



Vamos a la siguiente pagina.

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

RELE:



Negativo, de línea general

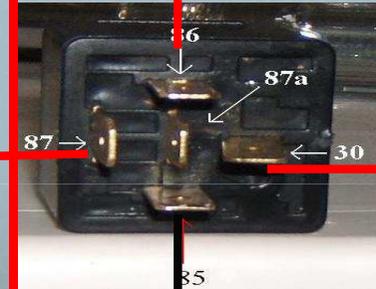


Señal de +24v del equipo electrónico

+24v, fuente alimentación o señal 24v de llave



Fuse 5A



Negativo, de línea general

Relé:

Como veréis en el esquema, el relé no está polarizado con un diodo interno, pero si montáramos uno con diodo, deberíamos de montar ánodo al negativo y cátodo al positivo,(polarización inversa), hemos polarizado el diodo al revés y este no conduce. De esta manera evitamos que los picos de la bobina del relé, que se denomina extracorrente de ruptura, no cree ningún daño al equipo electrónico.

Os encontrareis diodos en contactores, para la misma función que antes he comentado. En electrofrenos también os lo podéis encontrar oct.....

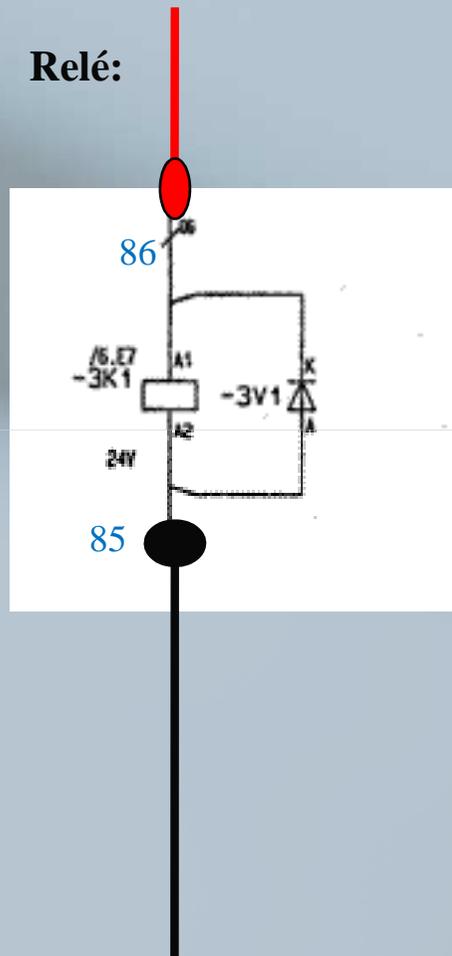
Nota: Es importante que respetéis la polaridad del diodo, cuando sustituyáis un elemento que lo porte. Si lo montáis al revés podéis averiar el equipo electrónico que lo gobierna.



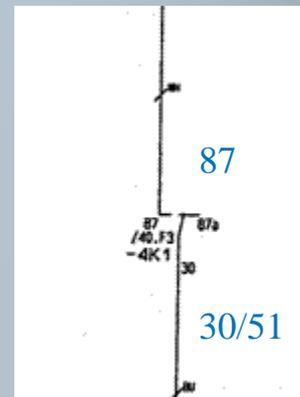
ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

Relé:



Fijaros en esta imagen, corresponde a un contactor de dirección. Lleva incorporado un diodo polarizado inversamente como hemos comentado antes. En los esquemas os encontrareis la **bobina** con este símbolo para relés y contactores. Corresponderían a los terminales **85** y **86** del relé.



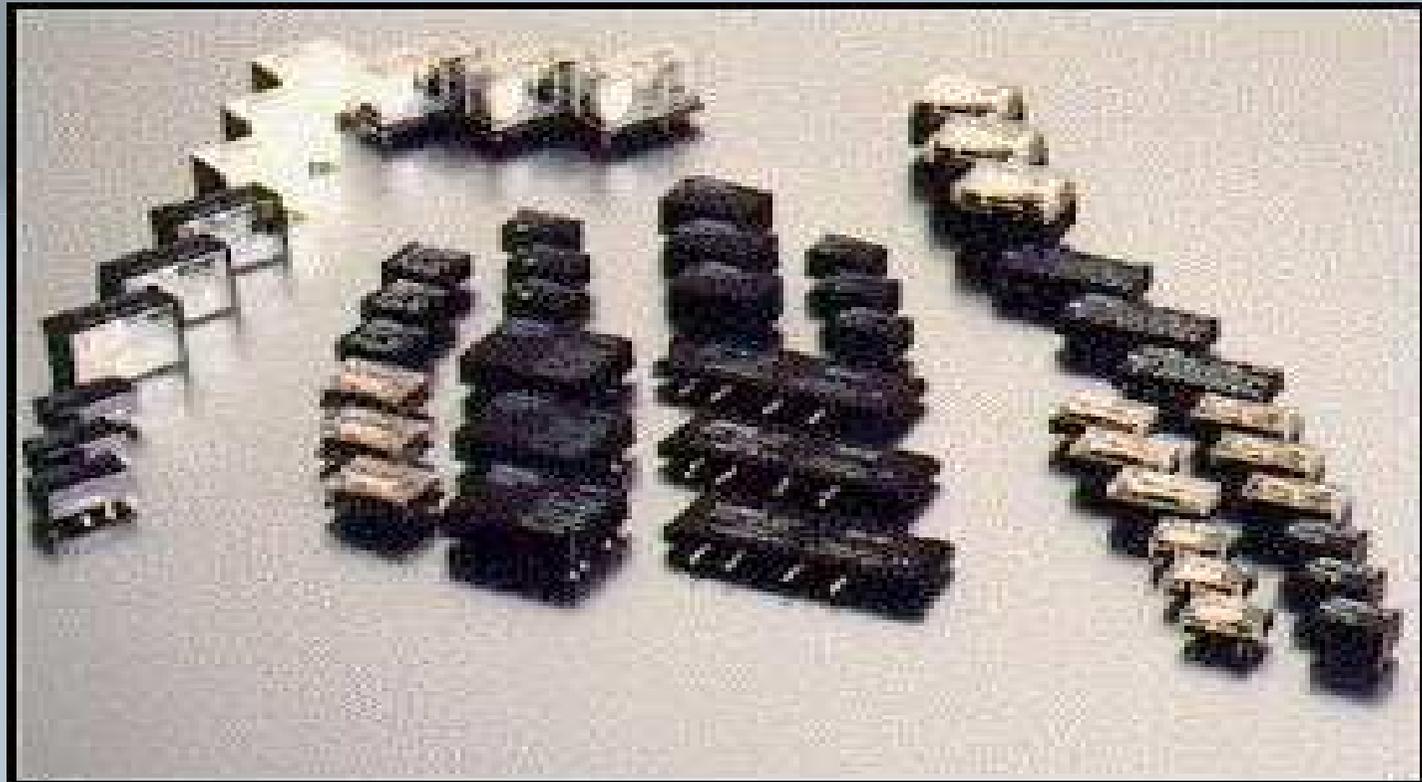
Este sería el símbolo en los esquemas de la potencia del relé, corresponderían a los terminales del relé **30/51** y **87..**

ELECTRONICA BASICA

<http://www.postventa.webcindario.com>

Relé:

Tipos de relés:



Espero que esta pequeña guía haya sido de utilidad.

Gracias por la atención prestada.

Joaquín García

