

Curso básico de electricidad v3.2

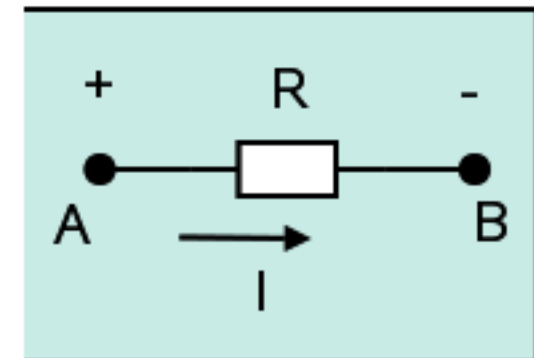
Aplicado a las motos



Conceptos básicos (1)

- Voltaje (tensión, voltios)
 - La tensión \underline{V} entre dos puntos de un campo eléctrico es igual al trabajo que realiza dicha unidad de carga positiva para transportarla desde el punto A al punto B. En el Sistema Internacional de Unidades, la diferencia de potencial se mide en voltios (V)
- Corriente (amperios, intensidad)
 - Si dos puntos que tienen una diferencia de potencial se unen mediante un conductor (cable), se producirá un flujo de electrones. Parte de la carga que crea el punto de mayor potencial se trasladará a través del conductor al punto de menor potencial. Este traslado de cargas es lo que se conoce como corriente eléctrica \underline{I} , y se mide en amperios (A)
- Resistencia
 - Se denomina resistencia eléctrica \underline{R} a la oposición que encuentra la corriente eléctrica para circular a través de un conductor. Su valor viene dado en ohmios (Ω), y se define como la resistencia que ofrece a una corriente de 1A cuando se aplica una tensión de 1V.

$$\underline{V = R \times I}$$



NOTA: esta "resistencia" se transforma en calor, razón por la que en los cortocircuitos se queman los cables, interruptores, relés, etc, al no estar diseñados para aguantar el calor que se genera.

Conceptos básicos (2)

- Potencia

- La potencia eléctrica consumida por un dispositivo es el producto del voltaje entre los terminales y la intensidad de corriente que lo atraviesa, y se mide en watos (W)

$$P \text{ (Watt)} = V \text{ (volt)} \times I \text{ (Amp)}$$

NOTA: Esta es la misma potencia que se estará generando por la batería, generador, etc.

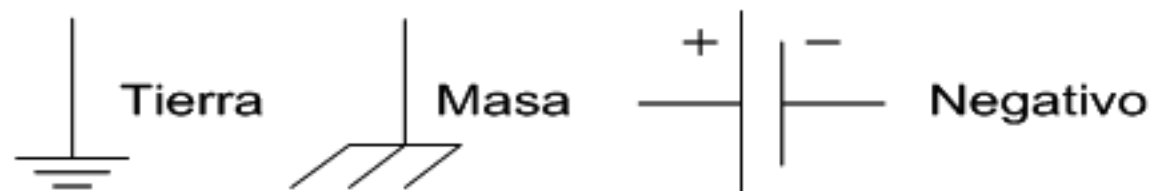
- Como el dispositivo ofrece una resistencia R, la potencia también puede calcularse como:

$$P \text{ (Watt)} = V^2 \text{ (volt)} / R \text{ (ohm)}$$

NOTA: si la “resistencia” es pequeña (cortocircuito), la potencia o el calor es muy grande

- Tierra, masa y negativo

- Ni son lo mismo ni lo parecen. La tierra es el sumidero de las cargas eléctricas, la masa es el “chasis” y el negativo se refiere al polo de menor potencial.



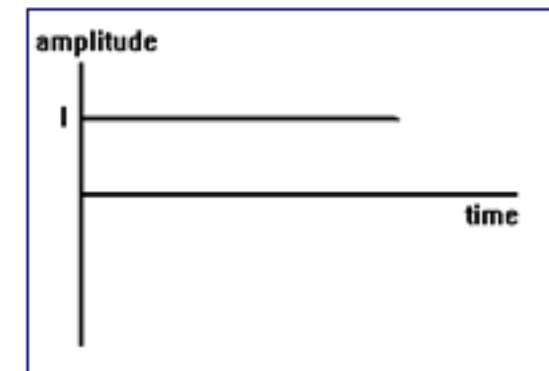
NOTA: en la mayoría de las motos, la “masa” se conecta al “-”, pero en algunos modelos, se conecta al “+”

Conceptos básicos (3)

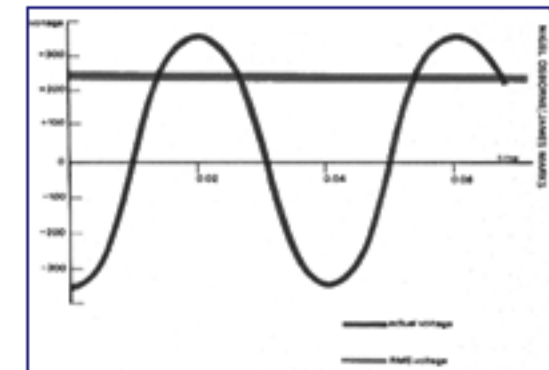
- Continua y Alterna

- La tensión generada o la corriente que circula por los cables, puede ser

- Continua (CC en español, DC en inglés) es el flujo continuo de las cargas eléctricas circulando siempre en el mismo sentido (polaridad). Puede variar la amplitud (pulsos, etc) pero debe mantener su polaridad.



- Alterna (CA en español, AC en inglés), las cargas circulan “alternativamente” en un sentido y otro.

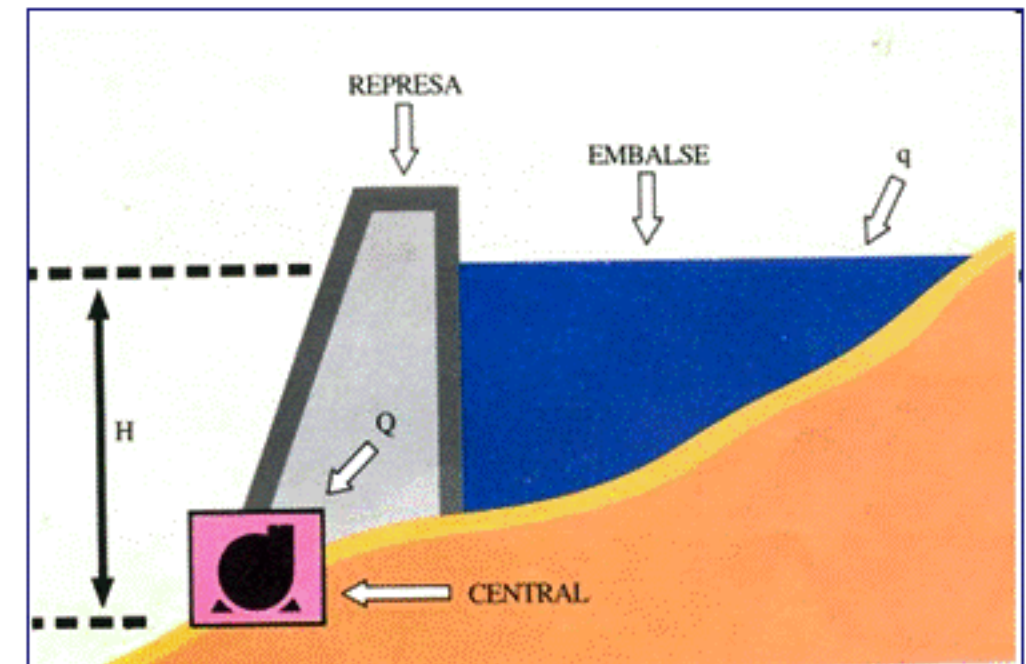


- La razón del amplio uso de la corriente alterna viene determinada por su facilidad para generarla y transformarla.

- Generador: de corriente alterna (por ejemplo, a 12 V y 80W de potencia)
- Rectificador: convierte la corriente alterna en continua (no en “constante”)
- Regulador: estabiliza la tensión (continua o alterna) para que no rebase un voltaje máx.
- Transformador: eleva la tensión y disminuye la corriente (y viceversa)

Equivalencia con el agua

- **Voltaje:**
 - equivale a la altura del depósito de agua.
- **Intensidad:**
 - equivale al caudal de agua
- **Resistencia:**
 - equivale a la sección de la tubería.
- **Potencia:**
 - equivale a llenar un bidón en mas o menos tiempo.



- Así, con una sección de tubería (resistencia) determinada, a mayor altura del depósito, el caudal de agua aumenta.
- Si tenemos una altura del deposito (voltaje) y queremos aumentar el caudal de agua, tendremos que usar una tubería con mas sección (menor resistencia).
- Si queremos llenar el bidón en menos tiempo (mayor potencia) tenemos que... aumentar la sección de la tubería (menor resistencia), o subir el deposito (mayor voltaje), o meter una bomba de presión (mayor intensidad).

Aplicaciones prácticas (i)

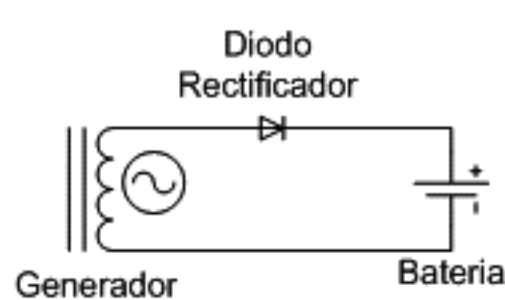
- Cableado
 - Para ofrecer una menor resistencia en el circuito de alumbrado, y que toda la potencia llegue a la bombilla, conviene instalar cables de gran sección, eliminar conectores y, sobre todo, bajo ningún concepto dejar conexiones con cinta aislante, cables pelados o en mal estado, cables muy largos y sección fina.
- Conectores
- Esquema
 - Mantener los colores del cableado según el esquema para evitar posible errores en el futuro.
- Conmutador
 - Por una bombilla de 30w a 6v circulan 5A; si el conmutador no hace un contacto firme, saltarán chispas y se calentará. Conviene restaurar los muelles o instalar algún relé para disminuir las pérdidas.
- Relé
- Encendido
 - El encendido genera un pulso en un lado del transformador (primario) y este eleva la tensión a varios miles de volts (KV), afortunadamente con una intensidad muy baja, en el secundario.
- Componentes
 - Si algo ha evolucionado tecnológicamente (y mucho mas que los motores y suspensiones) son los componentes electrónicos. Es MUY aconsejable cambiar los cables pero aún mas los condensadores, los diodos rectificadores (1€) y los reguladores (3€).

Aplicaciones prácticas (ii)

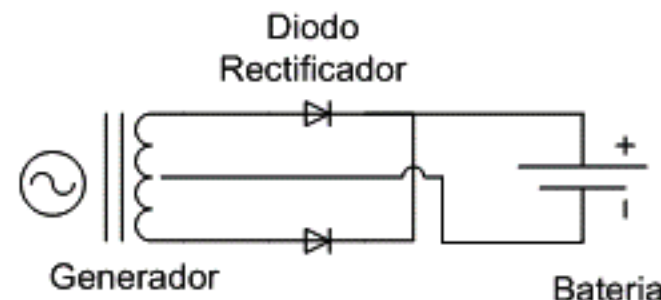
- ¿Regulador roto?

Q No me carga la batería, aunque es nueva y tengo corriente a la salida del plato magnético.

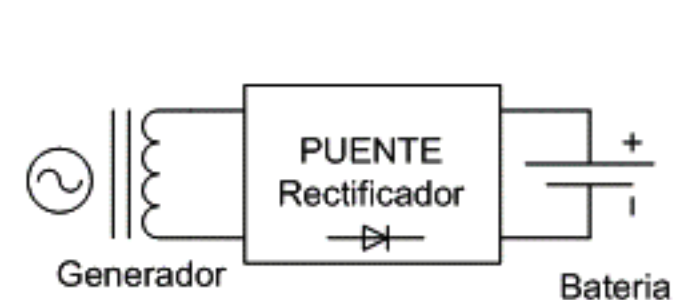
A Lo mas probable es que sea el regulador. El regulador generalmente consta de dos partes: rectificador y el regulador propiamente dicho. Suele romperse mas frecuentemente la primera, y en este caso se puede solucionar fácilmente si no se encuentra el repuesto original (o es muy caro...)



Modelo conceptual



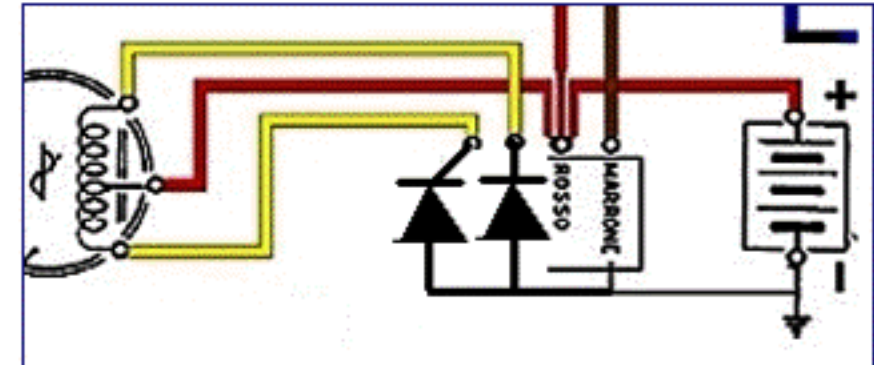
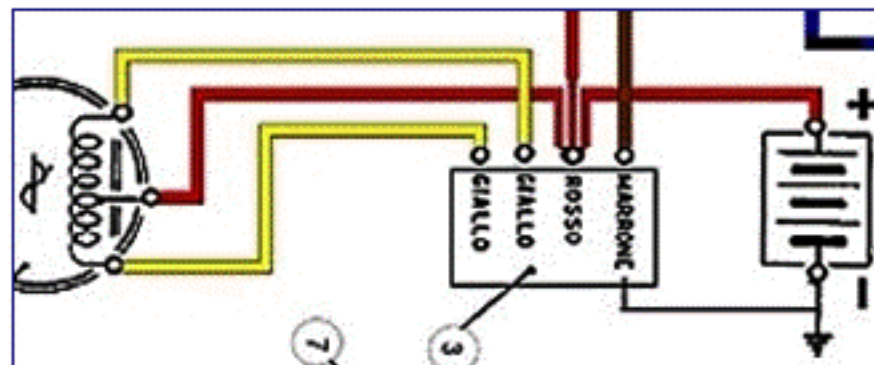
Con 3 cables de salida



Con 2 cables de salida

A A continuación, un ejemplo de una Ducati con encendido Mototrans (con tres cables). El cable rojo se conecta al “+” y los amarillos hacen de “-” que en estas motos está conectado al chasis.

A Si se estropea el rectificador, hay que conectar dos diodos de 5A tal y como se muestra. El regulador seguirá funcionando sin problemas. Fácil ¿verdad?



Aplicaciones prácticas (iii)

- ¿Porqué se funden tanto las bombillas?
 - A** En muchas motos clásicas no se ha instalado ningún regulador; en su lugar se ha diseñado el generador para que dé la potencia justa para alimentar las bombillas que lleva.
- Si a alguien se le ocurre un método sencillo de medir los watos que es capaz de entregar cada uno de los tres míticos cables: verde, blanco y amarillo que me lo diga por favor
 - A** Prueba a conectar la bombilla de Lar/Cor de 35w con los tres cables (V, B, y A). Debe encenderse bien (35-40w), regular (20-25w) y muy poco (10-15w) según la potencia máxima de cada cable.

Aplicaciones prácticas (iv)

- **La Batería**

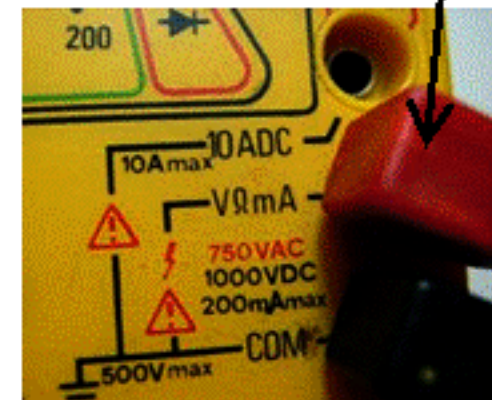
- A Lo primero es ADVERTIR que trastear este componente es arriesgado y requiere cierta experiencia o, al menos, tener claro que es lo que queremos hacer. Cortocircuitar una batería tiene un altísimo riesgo de incendio, y además hay que tener en cuenta los ácidos corrosivos de las baterías de Plomo.
- A Dicho esto, como la tensión es baja NO DA CALAMBRE, y podéis tocar los bornes con las manos. La chispa que salta es debido a inductancias, etc., en los circuitos de encendido.
- A En la mayoría de las clásicas, la batería sirve fundamentalmente para limitar la tensión sin fundir las bombillas. Si la moto tiene arranque eléctrico, además sirve para arrancarla.
- A Trucos para alargar la vida de sus baterías
 - ✓ Recargue las baterías de forma lenta y sin grandes corrientes de carga (15-20% max). Si la batería es de mantenimiento revise periódicamente el nivel del electrolito. Si están bajo solo añada agua destilada. Nunca añada electrolito de baterías a una batería que no esté totalmente cargada.
 - ✓ Recargue la batería lo más pronto que pueda tras un periodo de descarga profunda. Esto evitará la sulfatación de las placas. Cuanto más profundamente descargue y cargue la batería, peor vida tendrán.
 - ✓ Nunca deje que su batería se descargue por debajo de los 10.5(12v) o 5(6v) voltios.

El Multímetro, Polímetro o Tester

- El polímetro sirve para medir la tensión (voltios) y corriente (amperios) en corriente continua (DC) y en alterna (AC), así como la resistencia (ohmios) y otras medidas que no nos interesan por ahora.

NOTA DE USO FUNDAMENTAL:

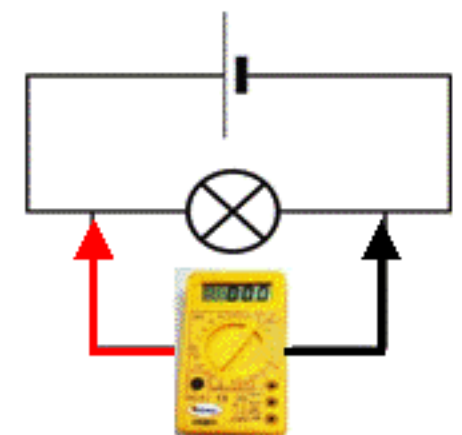
- Los voltios se miden entre dos puntos y hay que seleccionar el rango que se desea.
- Los amperios se miden “a través” del polímetro; es decir, **HAY QUE CORTAR** el cable que se pretende medir, e intercalar el medidor, seleccionando el rango.
- La resistencia se mide entre dos puntos, teniendo la precaución de desconectar la batería o alimentador.
- Se conecta el cable negativo (negro) a “com” y el positivo (rojo) a “VΩmA”. (Salvo si se quiere medir Amperios en continua hasta 10 A DC, según cada tester)



El Multímetro, Polímetro o Tester - 2

Medir el voltaje (volt)

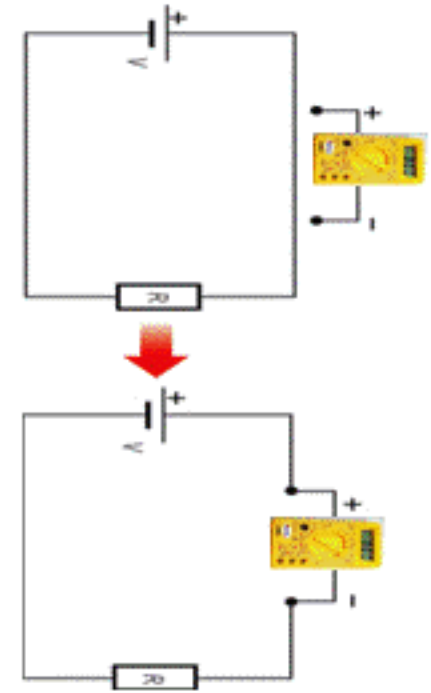
- Se selecciona el rango y tipo de corriente (DC o AC) y se colocan las puntas en los bornes que queremos medir. Por ejemplo, si queremos medir tensión de batería, seleccionamos “20 DCV”, y si queremos ver el voltaje del enchufe del cargador, “750 ACV”. Si no lo sabemos, empezar por el valor mas alto y bajando.
- 2000mv (mili volts) equivale a 2volt
- Si sale un signo “-”, es que el negro está conectado al positivo.
- Os recuerdo que en la mayoría de las motos el chasis es el negativo, y que la pintura que lo recubre no conduce la electricidad.
- Las medidas en alterna son aproximadas
- No intentéis medir la tensión de la bujía, la salida del transformador de alta, o la salida de los platinos; para eso hacen falta otros medios.



El Multímetro, Polímetro o Tester - 3

Medir la intensidad (Amp)

- Medir la intensidad que circula por un cable, lámpara o circuito en general, requiere “abrir” el circuito para intercalar el amperímetro (polímetro).
- Como siempre, seleccionar el tipo de medida y el rango apropiado.
- En las motos, la mayoría de las veces necesitaremos seleccionar el máximo (10 Amp) y conectar el cable rojo a la toma de alta intensidad (10 Amp).



¡Advertencia, warning, atchung!

Mucho cuidado con esta configuración.

Si colocamos las puntas directamente en los bornes de la batería, tendremos un cortocircuito con grave riesgo de cargarnos algo.

- Por ejemplo, la corriente que circularía por una lámpara de 35w alimentada a 12v, sería de 3Amp.



El Multímetro, Polímetro o Tester - 4

Medir la resistencia (ohm)

- Desconectar previamente la batería o alimentador.
- Medir la resistencia es similar a medir el voltaje; no se necesita abrir el circuito pero si aislar el componente a medir de cualquier alimentación externa y de otros componentes en “paralelo”.
- El símbolo “▶” representa un diodo o rectificador cuya resistencia depende de la polaridad: es muy baja en un sentido y muy alta con la polaridad contraria.
- Serie y Paralelo:
 - Serie: los elementos están conectados uno a continuación de otro, y la corriente que los atraviesa es la misma, pero el voltaje diferente.
 - Paralelo: los elementos están conectados uno al lado de otro y con el mismo voltaje, pero la intensidad por cada rama es diferente.

