

TEORIA UTIL PARA ELECTRICISTAS DINAMOS Y MOTORES CORRIENTE CONTINUA

Definición.-

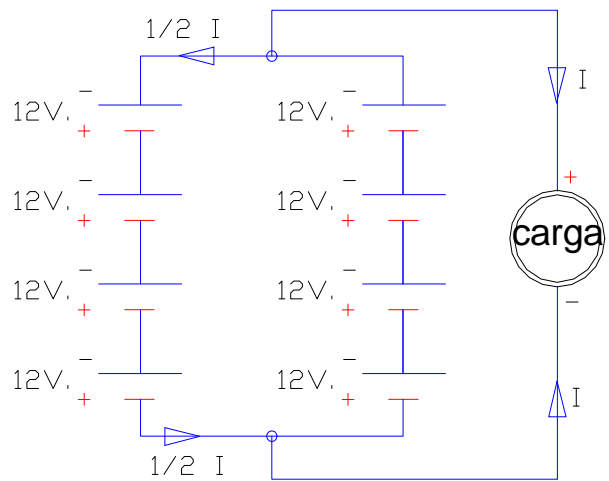
Es una maquina rotativa que genera corriente eléctrica continua a partir de otra energía mecánica, como un molino de viento, una noria de agua, por vapor, etc.

Funcionamiento.-

El movimiento mecánico se transmite al rotor de la máquina. El flujo magnético formado en los polos del estator es cortado por los devanados del rotor, produciéndose una f.e.m. fuerza electromotriz en cada espira del devanado que se conduce al exterior por medio del colector de delgas y las escobillas.

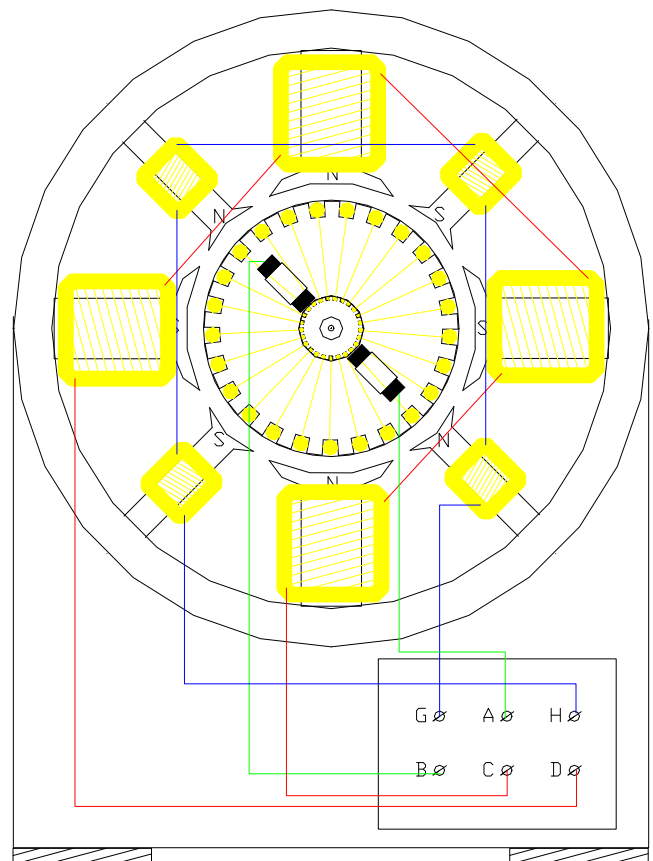
¿Por qué la dinamo produce corriente continua?.

En la imagen hacemos un símil con pilas. El rotor, el devanado inducido, es un circuito cerrado de fuentes de alimentación en serie, teniendo en cuenta que cada espira que atraviesa un polo magnético tiene en sus extremos una f.e.m. Los puntos de ubicación de las escobillas son zonas neutras, pero con la polaridad definida. Estos puntos están justamente entre dos polos principales de distinto signo.



Descripción de la máquina.-

- Culata o carcasa es la parte exterior.
- Polos salientes sujetos a la carcasa con tornillos
- Polos principales son los que producen el flujo magnético.
- Polos auxiliares consiguen amortiguar chisporroteos entre escobillas y colector.
- Entrehierro es el espacio de aire entre la parte fija y la móvil.
- Armadura es la parte móvil.
- Corona es la parte interior de la armadura.
- Dientes es la zona exterior de la armadura
- Ranuras en la armadura para alojar los conductores del inducido.
- Inducido es el bobinado alojado en las ranuras.
- Colector de delgas son las terminaciones de los bobinados del inducido, constituye un cilindro



TEORIA UTIL PARA ELECTRICISTAS DINAMOS Y MOTORES CORRIENTE CONTINUA

sobre el que rozan las escobillas para transmitir la energía de la parte móvil al exterior. Es la pieza que rectifica la corriente puesto que se sitúa en zonas neutras entre polos positivos y negativos, tomando la corriente de salida un valor siempre continuo.

- Delgas del colector son pistas metálicas sobre las que se deslizan las escobillas.
- Macanita es el material aislante que separa las delgas.
- Inductor es el circuito eléctrico arrollado sobre los polos que produce el campo magnético sobre el inducido.
- Bobinas polares son las que se arrollan sobre los polos. Los extremos se señalan como “e” entradas y “s” salidas para dar polaridad según la conexión.
- Placa de bornas externa para el conexionado. Está normalizada como sigue:
 - A-B bobinado inducido
 - C-D bobinado inductor shunt o derivación
 - E-F bobinado inductor serie
 - G-H bobinado auxiliar o de conmutación
 - J-K bobinado inductor independiente
 - Se suele poner en el mismo borne H y B que como se puede observar en la figura siguiente van enseriados y hacer la conexión interiormente.

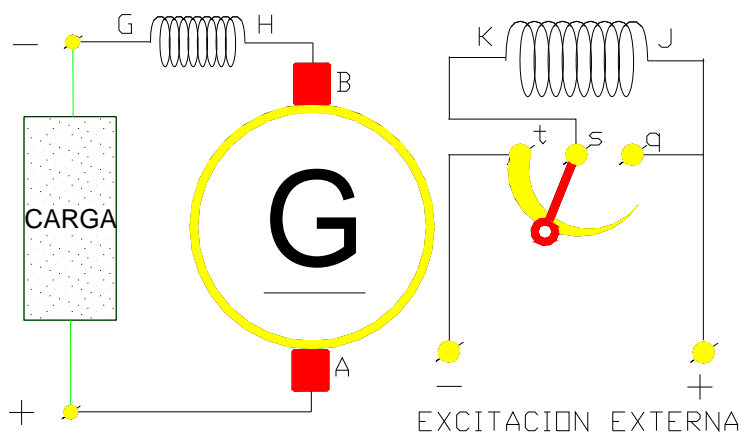
Tipos de dinamos.-

Dependiendo de la fuente que alimenta el bobinado inductor tenemos

- Independientes, la fuente de alimentación es diferente de la producida en el inducido.
- Autoexcitadas, cuando el bobinado inductor se alimenta de la tensión producida en el inducido.
- Magnetos, cuando el bobinado inductor lo forman imanes permanentes. Por ejemplo la dinamo de una bicicleta o de un meguer de manivela.

Dinamo de excitación independiente.-

El bobinado inductor J-K se alimenta de una batería o de otra dinamo más pequeña (excitatriz). Para mantener la tensión constante a la carga, se regula la tensión con una resistencia regulable, manual o automática, en serie con el devanado inductor.



Dinamo autoexcitada.-

Debido al magnetismo remanente de la chapa laminada de acero dulce una dinamo puede realimentarse.

TEORIA UTIL PARA ELECTRICISTAS DINAMOS Y MOTORES CORRIENTE CONTINUA

Existe un cebado al principio, que consiste en hacer aumentar ese pequeño residuo de magnetismo para que se produzca electricidad en el inducido. En caso de no producirse el cebado, habrá que alimentar el inductor con una fuente independiente.

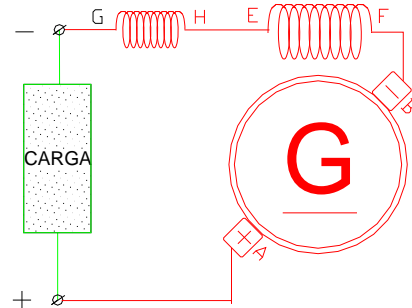
Dinamo autoexcitada serie.-

Los bobinados son de pocas espiras y sección adecuada al paso de la corriente de carga, ya que están en serie.

Es una maquina inestable pues aumenta gradualmente la tensión en bornas al aumentar la corriente de carga.

Para ponerla en marcha hay que cortocircuitar la salida

Tiene pocas utilidades.



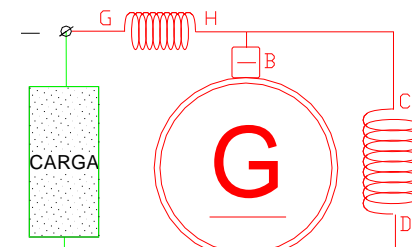
Dinamo autoexcitada shunt o derivación.-

Los bobinados son de muchas espiras y poca sección.

Se pone en marcha abriendo el circuito de carga.

Para mantener la tensión constante en bornas se coloca una resistencia variable en serie con C-D.

Es la más utilizada en la práctica.

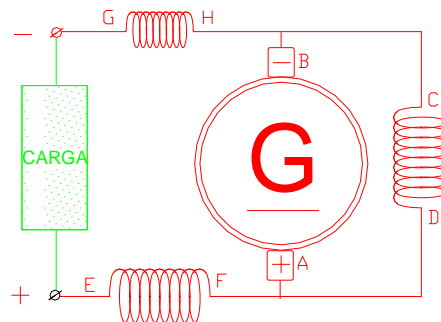


Dinamo autoexcitada compound.-

Aprovecha las cualidades de las anteriores, aunque por su precio en la práctica se utiliza la shunt.

Para ponerla en marcha se abre el circuito de carga.

Se utiliza en redes de tracción y como excitatrices de alternadores.



Acoplamiento de dinamos.-

Se conectan en paralelo máquinas de construcción idénticas, regulando la tensión en bornas antes de hacer la conexión a la línea.

Reversibilidad de la dinamo.-

La dinamo puede funcionar como motor de corriente continua.

Hemos visto 3 tipos de dinamo que a su vez dan lugar a 3 tipos de motores.

El sentido de giro será el contrario con la misma polaridad.

Motor serie.-

Tiene un par de arranque muy elevado y tiende a embalsarse.

Se utiliza en locomotoras.

Motor shunt.-

TEORIA UTIL PARA ELECTRICISTAS DINAMOS Y MOTORES CORRIENTE CONTINUA

Velocidad constante y par en el arranque hasta 1,8 el par nominal.

Se utiliza en mandos motorizados, maquinas y herramientas.

Motor compound.-

Buen par de arranque, la velocidad no tiende a embalsarse aunque no es tan constante como el shunt.

Se utiliza en herramientas que exijan par de arranque elevado y en tracción.

Regulación de velocidad de motores.-

Es fácil el control mediante reóstatos en serie con el estator o con el inducido.

Inversión de giro.-

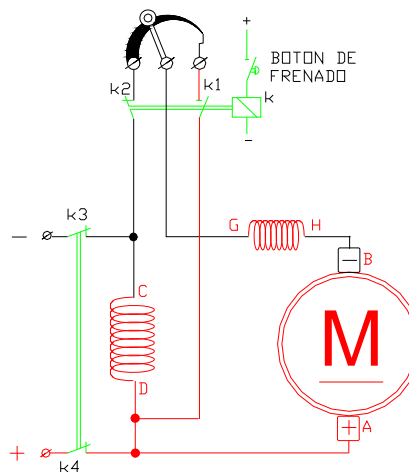
Se consigue cambiando la polaridad del inducido.

No intentarlo con el inductor que por su alto coeficiente de autoinducción necesita un aparellaje de más capacidad.

Frenado eléctrico.-

- Frenado reostático.- se desconecta el inducido, se utiliza la máquina como generador movido por la inercia, que con la misma polaridad funciona en sentido contrario al motor.

En la imagen vemos un motor c.c. shunt con un reostato para el arranque suave, que también se utiliza para el frenado controlado una vez que se pulsa el botón y cambian los contactos de K. vemos que el motor está girando, que abrimos la alimentación K3 K4, a la par que K2 abre y K1 pone el inductor GH en serie con el reostato, el motor se convierte en generador, que tenderá a tomar el sentido contrario con una fuerza ahora controlada por el reostato.



- Frenado de recuperación.- también basado en el funcionamiento del motor como generador, en este caso no se separa de la red de alimentación, siendo necesario que la fuerza electromotriz generada sea superior a la de alimentación de la red. Aplicación práctica: motor de tracción, cuando está bajando una pendiente la energía mecánica se cede a la red eléctrica.
- Frenado por inversión de corriente.- aunque es muy eficaz, es menos utilizado que los anteriores por el deterioro que sufren los materiales.