

Tema 3. Resistores Variables

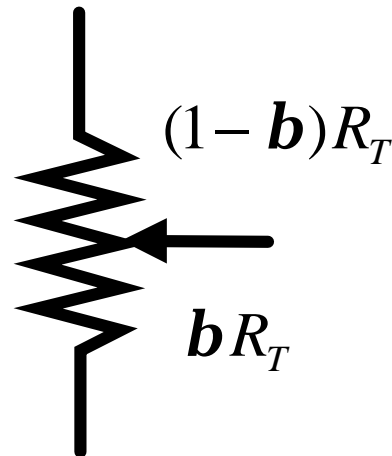
Indice

- Definición y partes
- Aplicaciones
 - Montaje en reóstato
 - Montaje en potenciómetro
- Leyes de variación
- Conformidad y resolución
- Tipos y construcción
- Parámetros definitorios

Definición

Un **resistor variable** es un resistor lineal sobre el cual desliza un contacto eléctrico capaz de inyectar corriente en un punto intermedio de su elemento resistivo.

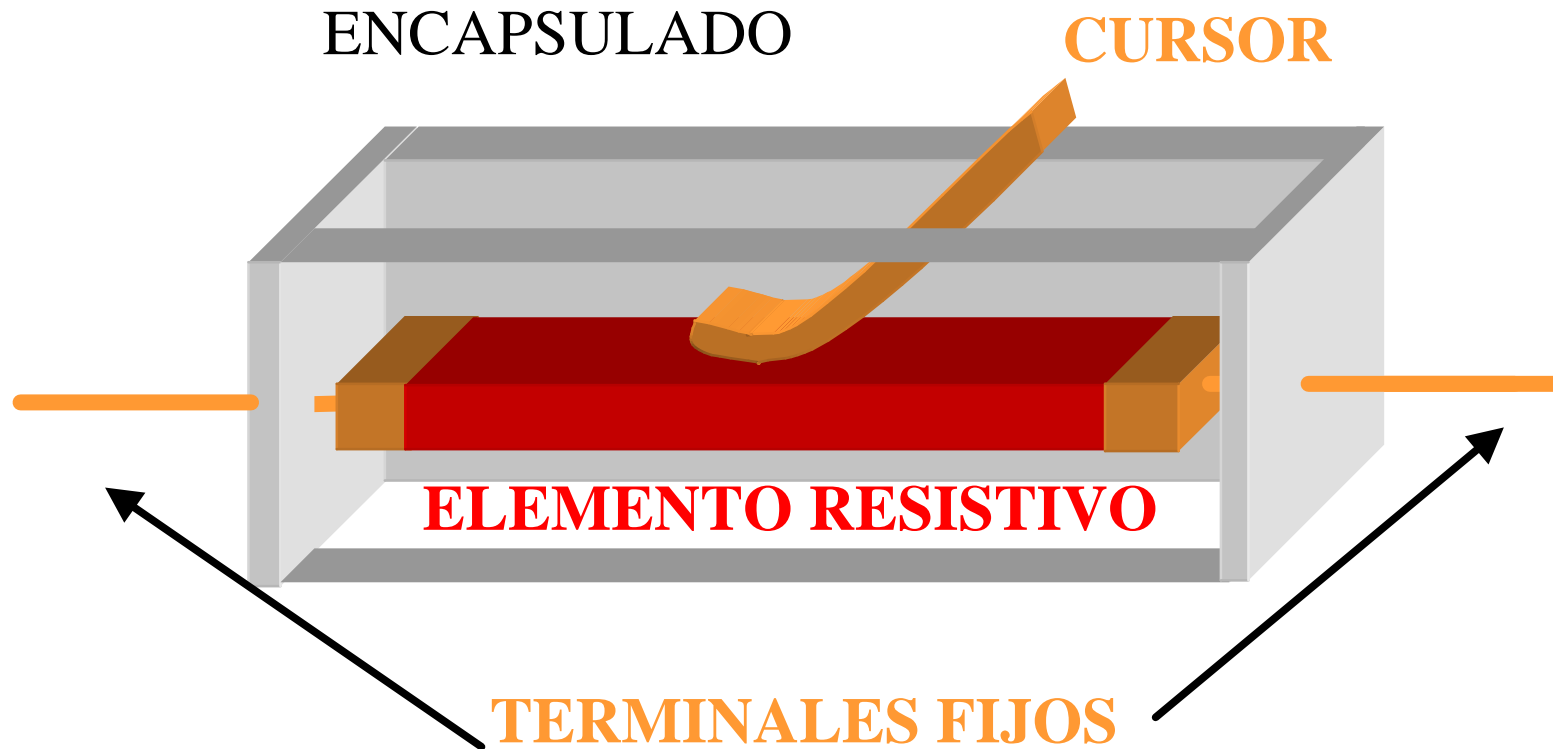
Símbolo circuital:



b Es la posición relativa del cursor

R_T Es la resistencia total.

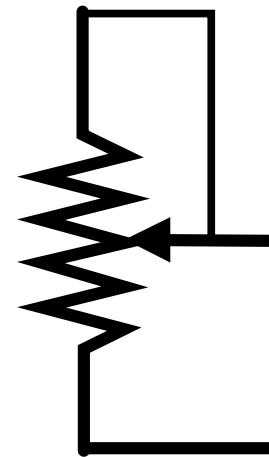
Partes de un resistor variable



Montajes de resistores variables

- **Reóstato.**

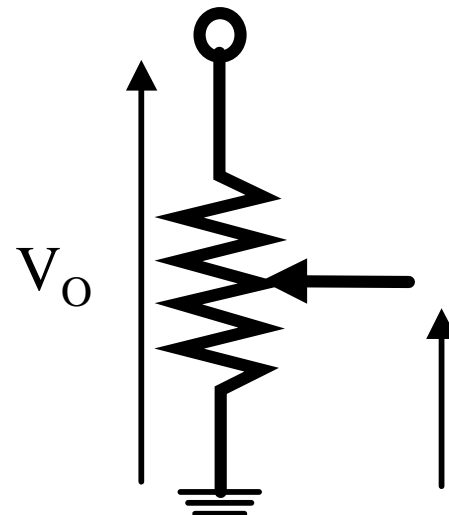
Utiliza solo un terminal fijo y el cursor. Se comporta como una resistencia variable entre dichos terminales.



R variable con la posición del cursor

- **Potenciómetro.**

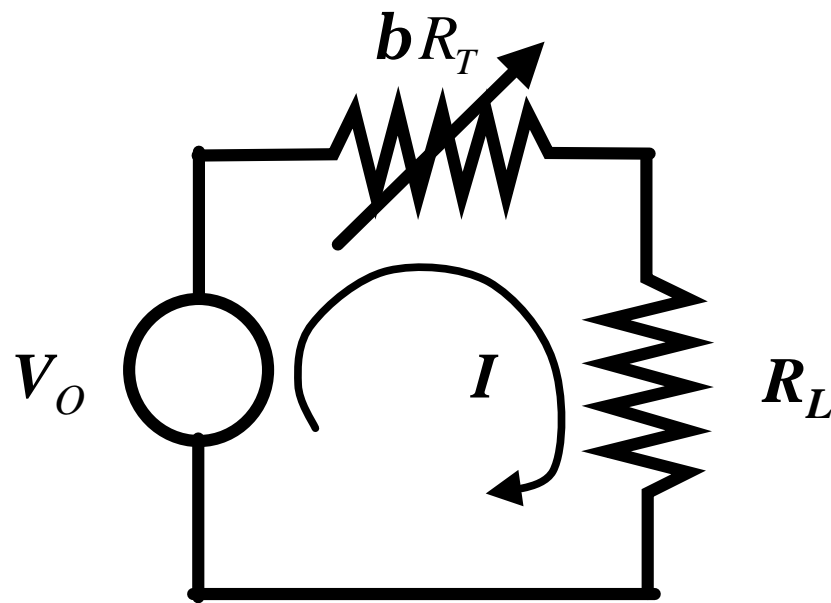
Se utiliza el cursor como salida de un divisor de la tensión aplicada entre los terminales fijos.



V variable con la posición del cursor

Montaje en reóstato

Se suele usar para ajustar el paso de la corriente por un circuito

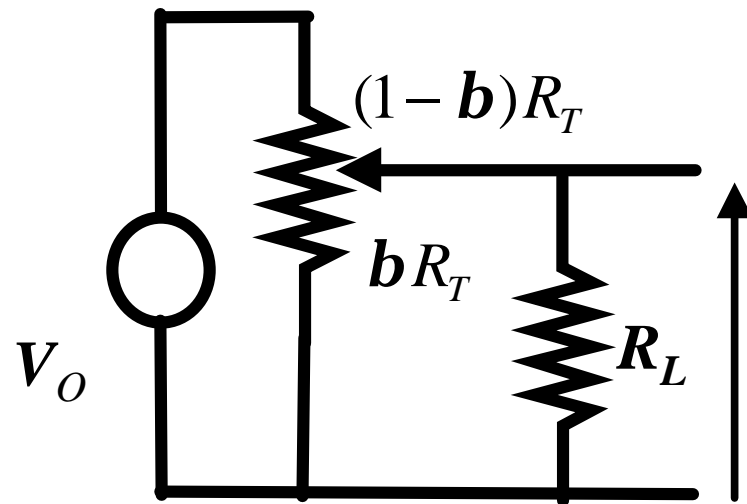


$$I = \frac{V_0}{(bR_T + R_L)}$$

Si $R_T \gg R_L$

$$I \approx \frac{V_0}{bR_T}$$

Montaje en potenciómetro



$$V_L = V_0 \frac{bR_T // R_L}{(1-b)R_T + bR_T // R_L} =$$

$$= V_0 \frac{bR_L}{(b-b^2)R_T + R_L}$$

Si $R_L \gg R_T$ $V_L \approx bV_0$

Leyes de variación

La ley de variación de un resistor variable es la función que liga la resistencia entre un terminal fijo y el cursor en función de la variable mecánica que define la posición del cursor

$$b = b(q)$$

$$b = kq$$

Lineal

$$b = k \log(q)$$

Logarítmica

$$b = ke^q$$

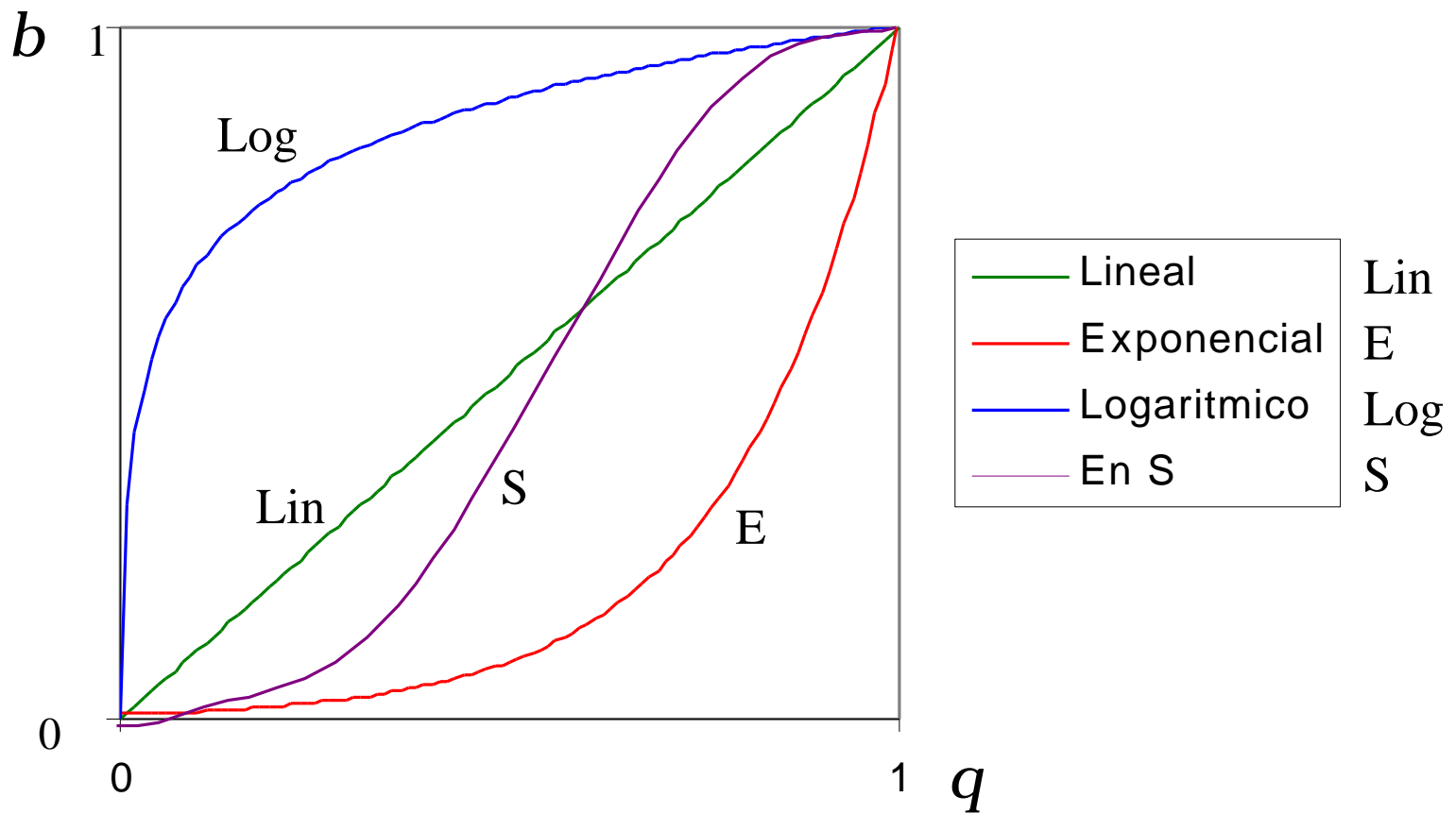
Exponencial

Otras

q puede ser:

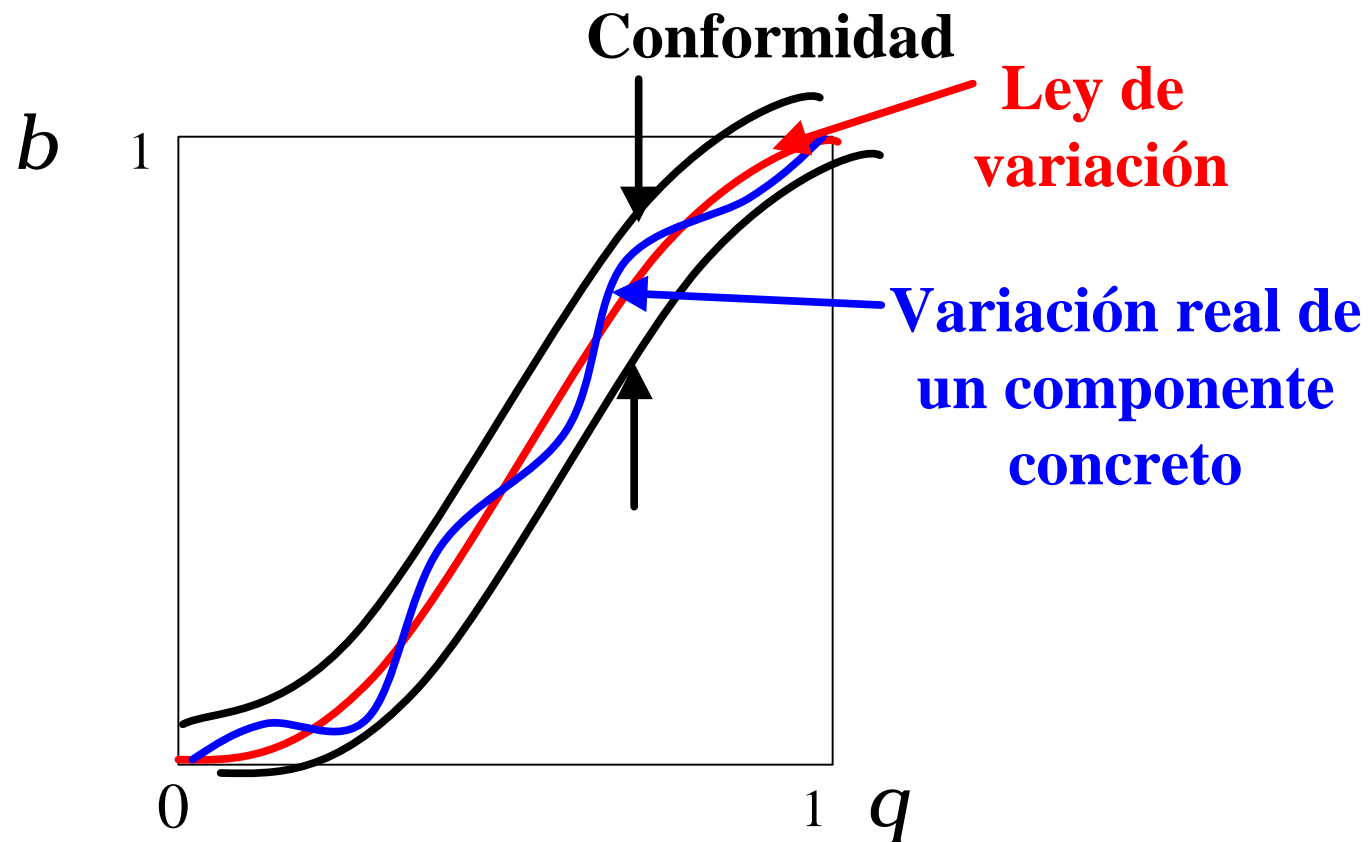
- Angulo
- Distancia
- Número de vueltas

Leyes de variación



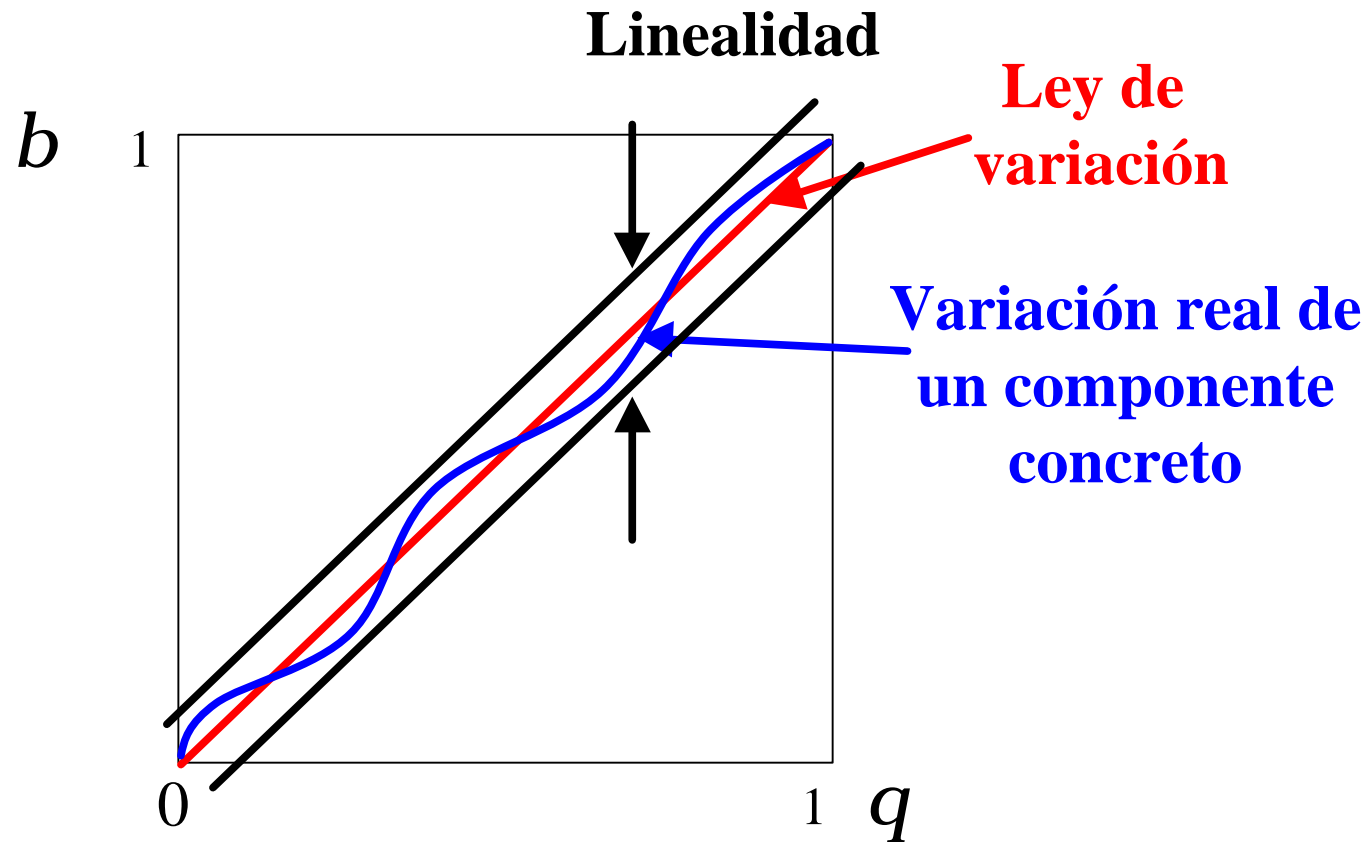
Conformidad

Conformidad se define como la máxima variación relativa al valor nominal de la resistencia de cualquier componente en cualquier punto respecto al valor dado por la ley de variación



Linealidad

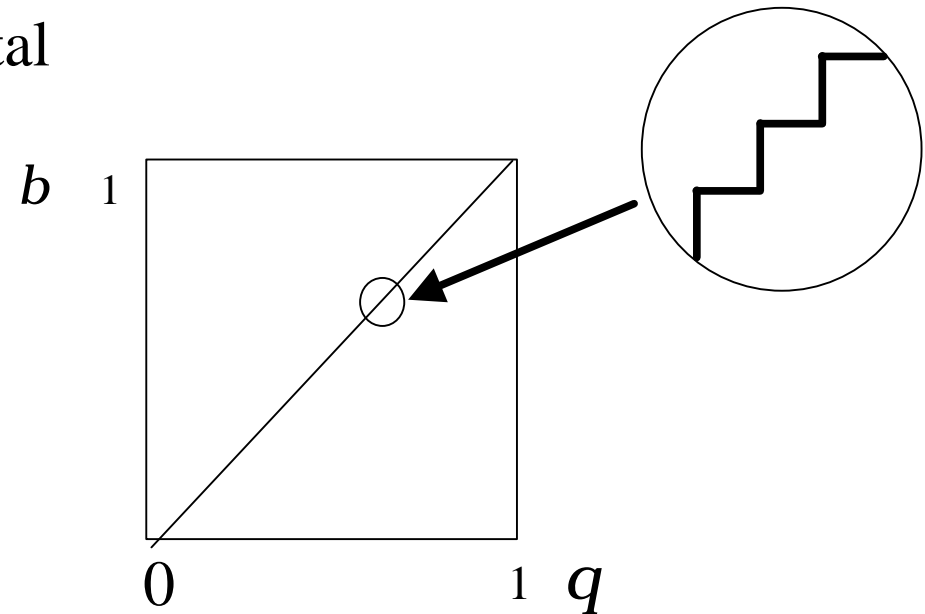
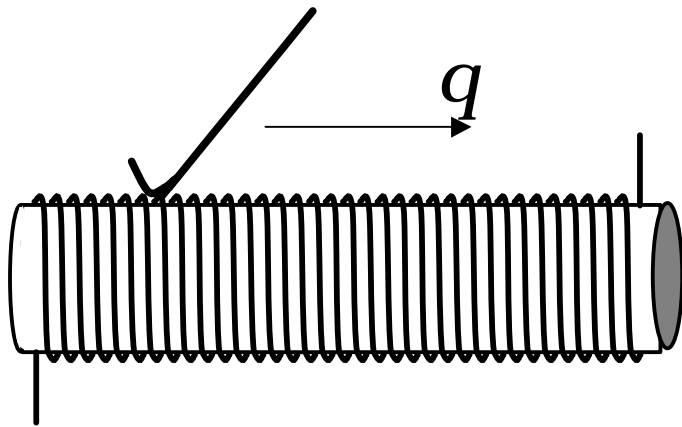
Linealidad es la conformidad cuando la ley de variación es lineal



Resolución

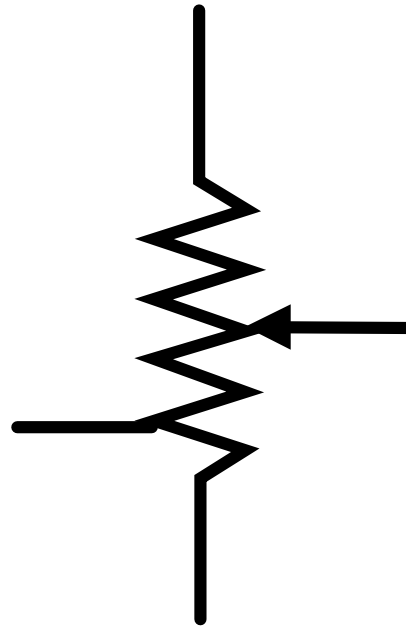
Es la medida de la sensibilidad a la que se puede fijar un cierto valor de la resistencia entre el cursor y un terminal.

Este parámetro es característico de los resistores bobinados y suele coincidir con el cociente entre la resistencia de una de las espiras y la resistencia total



Tomas intermedias

Son contactos fijos realizados en puntos particulares del elemento resistivo.



Parámetros Eléctricos

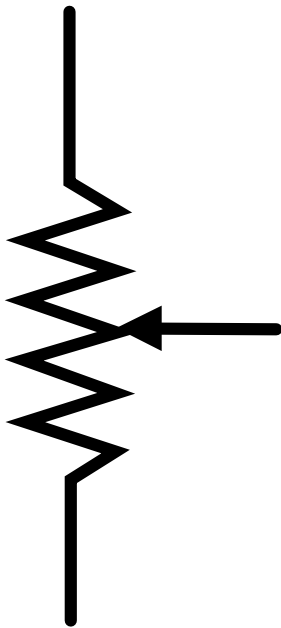
GENERALES

- Valor Nominal y Tolerancia
- Potencia Nominal
- Curva de desvataje
- Tensión Nominal
- Coeficiente térmico de la resistencia
- Respuesta en frecuencia

PARTICULARES

- Ley de variación
- Conformidad
- Factor de Disipación
- Resistencia Terminal Máxima
- Máxima Corriente por Cursor
- Resistencia de Cursor Máxima
- Resolución
- Resistencia de aislamiento

Factor de disipación

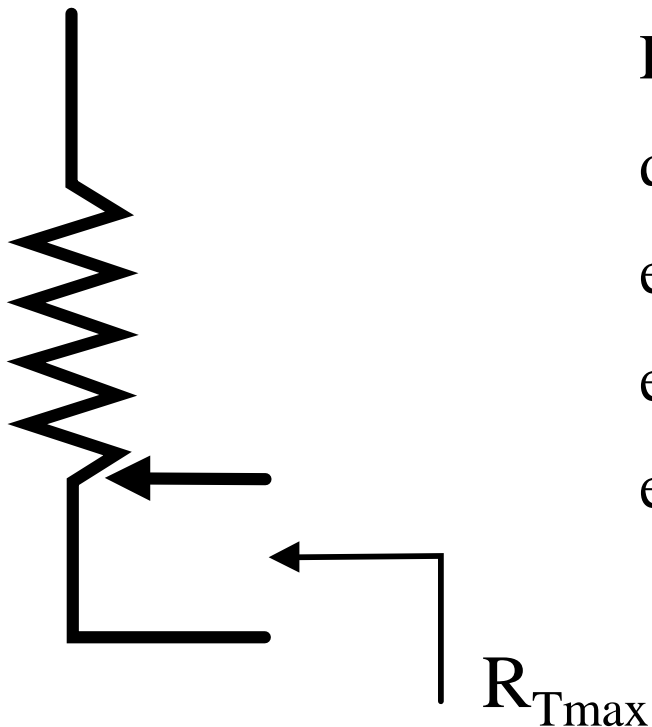


$$F.D. = \frac{P_{max}}{b}$$

Es la potencia máxima por unidad de longitud eléctrica que es capaz de disipar el dispositivo.

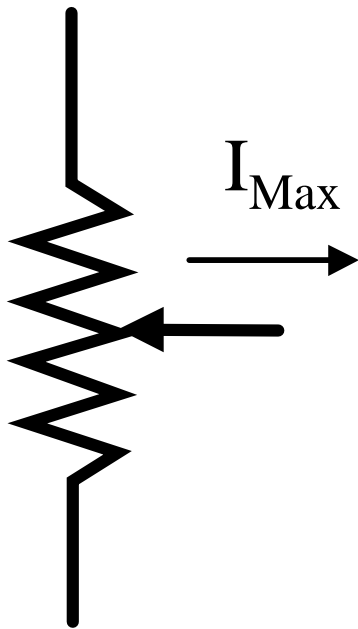
Suele expresarse como potencia máxima por área de pista resistiva o por longitud de hilo, dependiendo de la forma del elemento resistivo.

Resistencia Terminal máxima



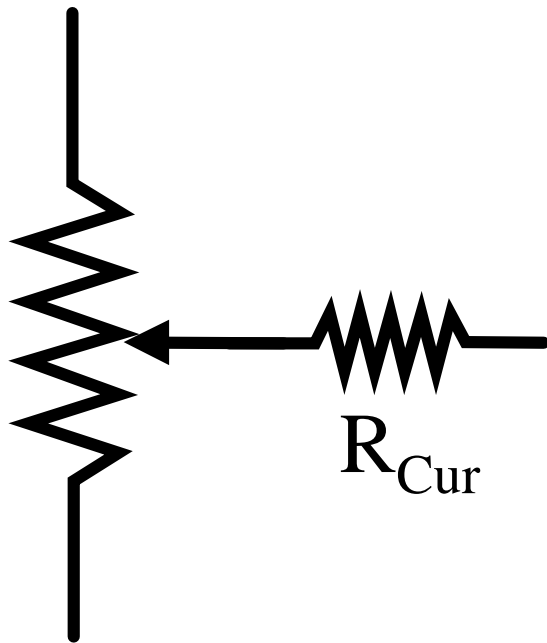
Es el máximo valor de la resistencia que puede presentar el dispositivo entre el cursor y uno de los extremos cuando dicho cursor está en dicho extremo

Corriente máxima por cursor



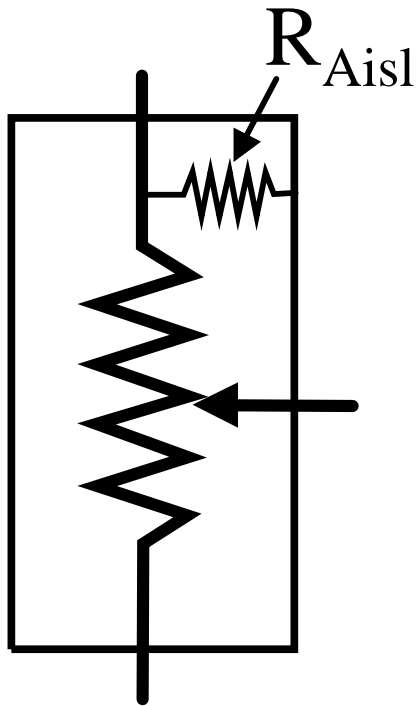
Es la corriente máxima que puede circular por el cursor en cualquier condición de operación sin que se deteriore el componente

Resistencia de Cursor máxima



Es el máximo valor de la resistencia
que presenta el cursor
independientemente de donde esté
situado

Resistencia de Aislamiento

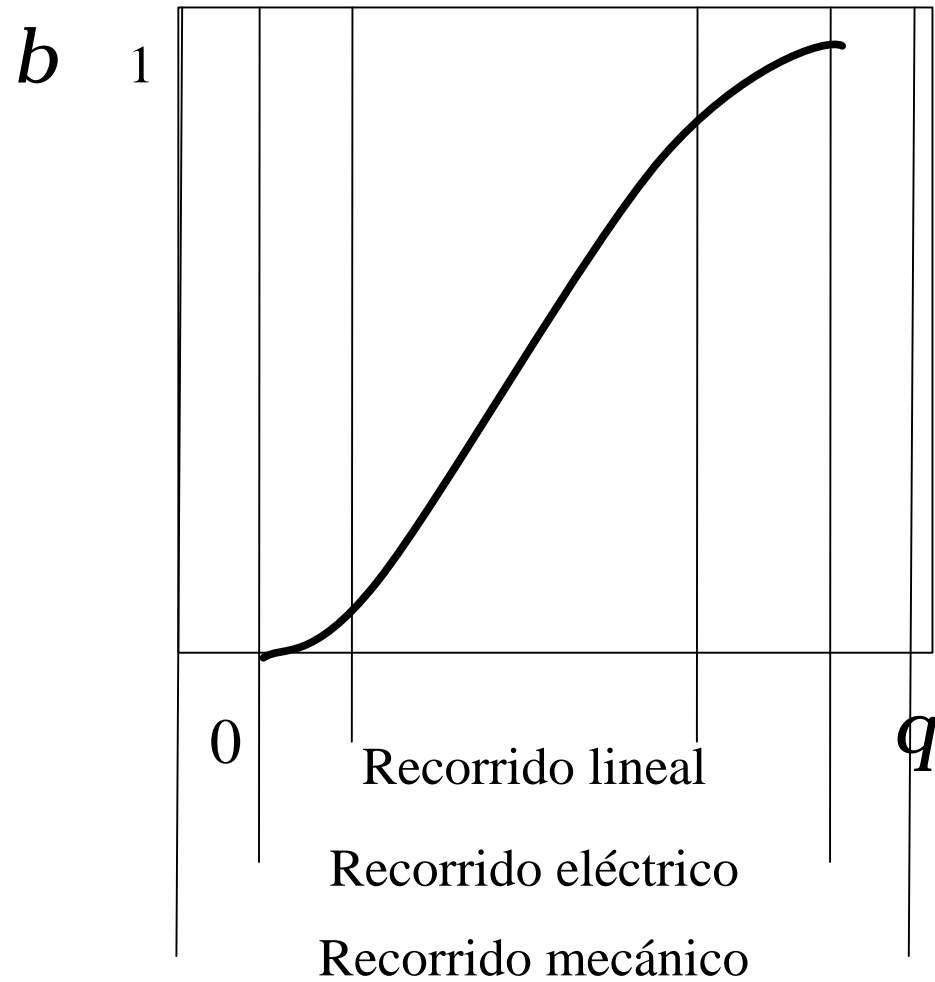


Es el mínimo valor de la resistencia entre cualquiera de los terminales y las partes mecánicas que constituyen el encapsulado

Parámetros Mecánicos

- Recorrido Mecánico
- Recorrido Eléctrico
- Recorrido Lineal
- Par o Fuerza de Arranque
- Par o Fuerza de Mantenimiento
- Número Mínimo de Actuaciones

Recorridos

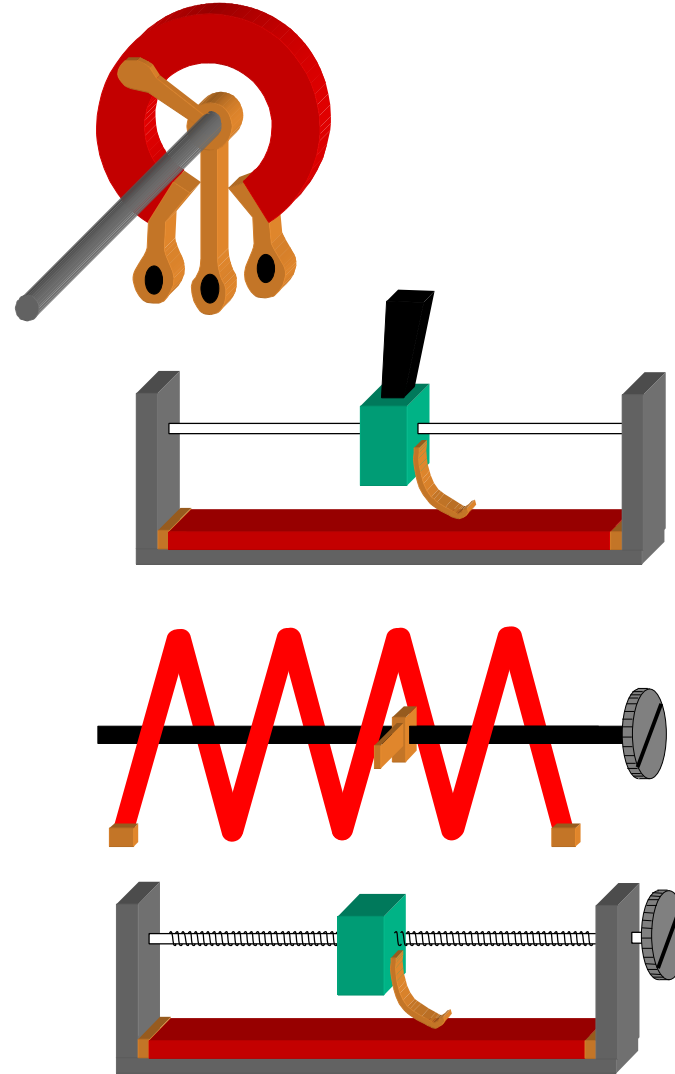


Clasificación por su uso

- De ajuste:
 - Actuación difícil.
 - Poca robustez (pocas actuaciones).
 - Buena resolución
 - Montaje en placa de circuito impreso
- De Control
 - Actuación fácil
 - Buena robustez (muchas actuaciones)
 - Montaje en panel

Clasificación por su recorrido

- Rotatorio
 - Angulo entre 0 y 270°
- Deslizante
 - Longitud entre 0 y 2 a 10 cm
- Multivuelta
 - Angulo entre 0 y $N \times 360^\circ$
- Deslizante con tornillo
 - N° de vueltas de un tornillo



Clasificación por su construcción

- De pista resistiva continua
 - De carbón
 - De película metálica
- Bobinados
 - Multivuelta
 - Lineales

Clasificación por su potencia nominal

- De precisión (menor de 0.5 W)
- De uso general (hasta 2 W)
- De potencia (hasta 2000 W)

Resistores variables de ajuste



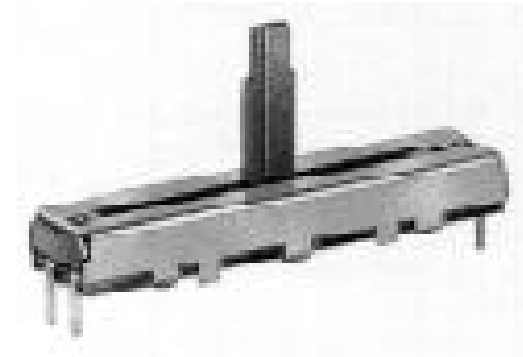
Resistores variables de control de uso general



Rotatorio



Multivuelta



Deslizante

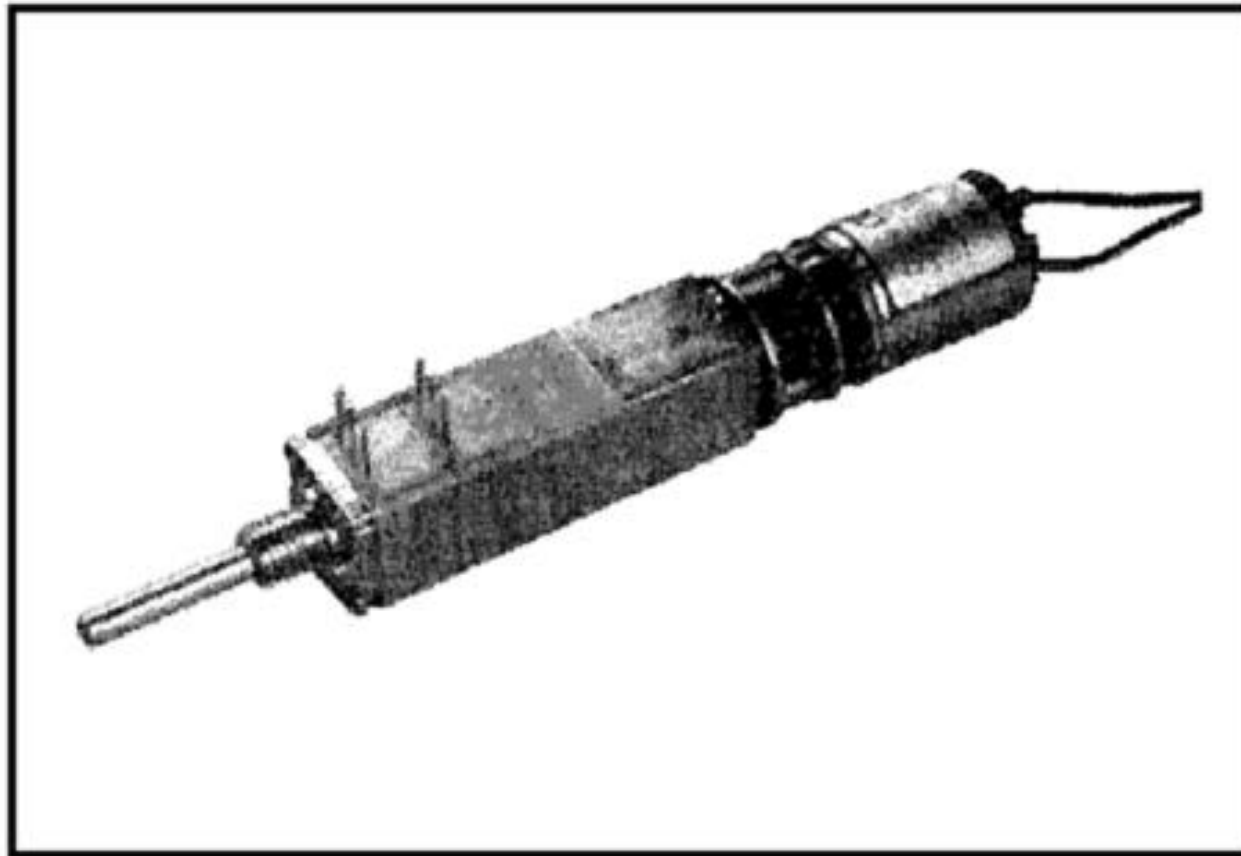


Tandem



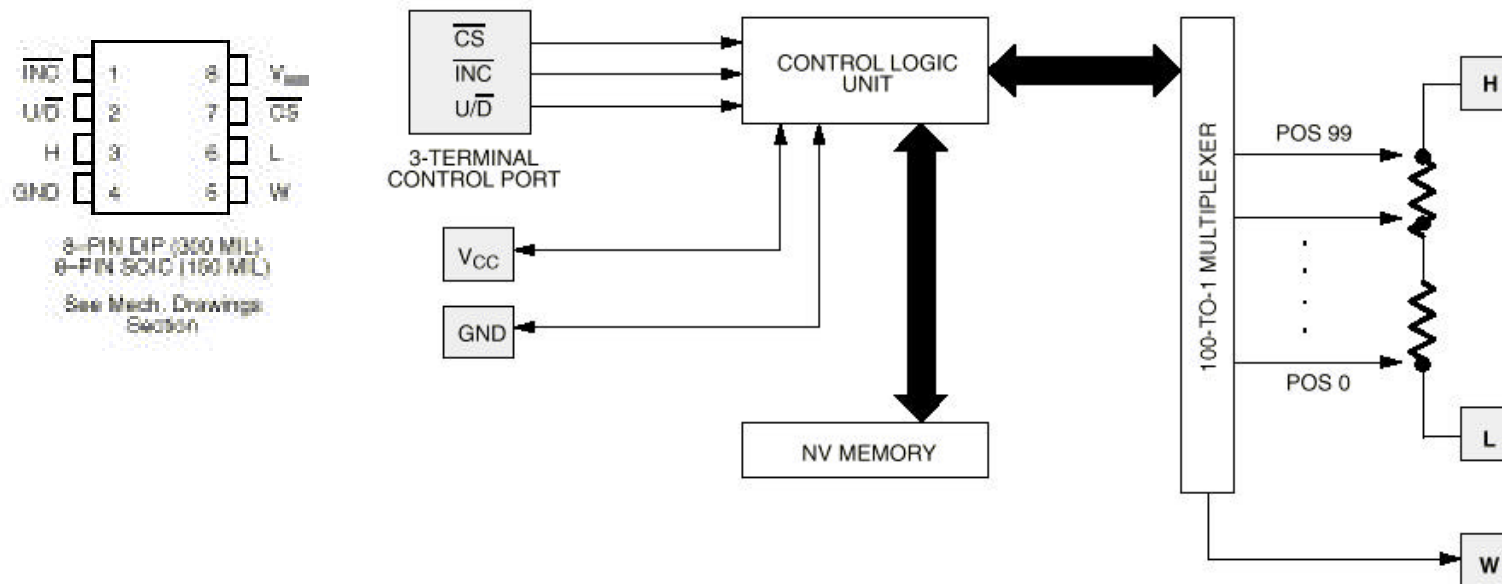
Tandem con toma intermedia

Resistor variable motorizado



Potenciómetros digitales

Son circuitos integrados en los que mediante impulsos eléctricos a una patilla o mediante configuración digital, conectan un terminal (cursor) a un punto intermedio de una cadena de resistores.



Potenciómetro digital cuadruple

