

# Corriente y resistencia

## Capítulo 27

**Física** Sexta edición

Paul E. Tippens

- **El movimiento de la carga eléctrica**
- **La dirección de la corriente eléctrica**
- **Fuerza electromotriz**
- **Ley de Ohm; resistencia**
- **Potencia eléctrica y pérdida de calor**
- **Resistividad**
- **Coeficiente de temperatura de la resistencia**
- **Superconductividad**

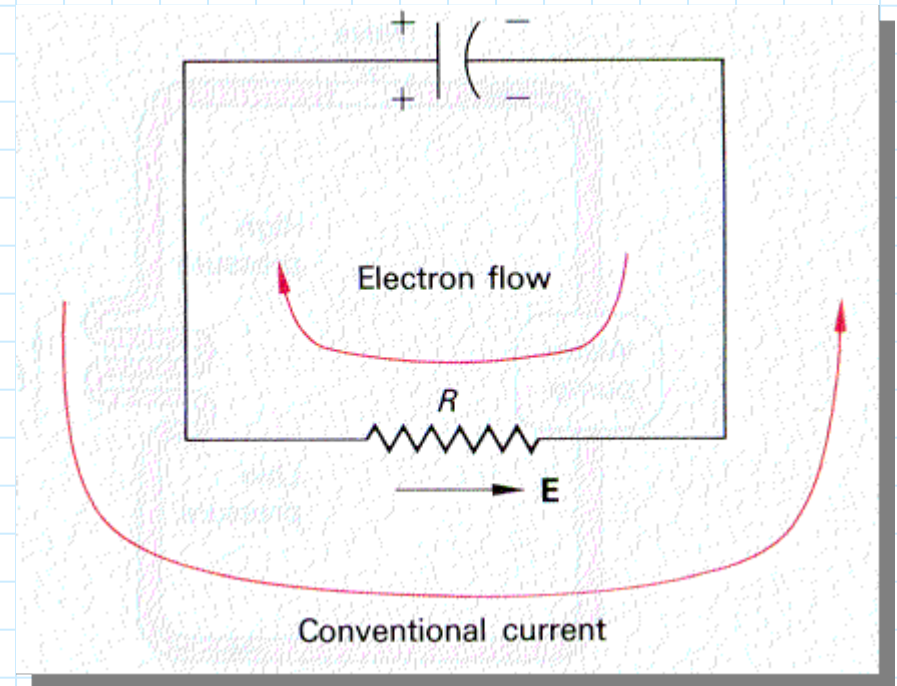
# El movimiento de la carga eléctrica

La **corriente eléctrica**  $I$  es la **rapidez del flujo de carga**  $Q$  que pasa por un punto dado en un conductor eléctrico.

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

# La dirección de la corriente eléctrica

**La dirección de la corriente eléctrica convencional siempre es la misma que la dirección en que se moverían las cargas positivas, incluso si la corriente real consiste en un flujo de electrones.**



# Fuerza electromotriz

Una fuente de fem de un volt realizará **un joule de trabajo** sobre cada **coulomb de carga** que pase a través de ella.

Una **fuerza** de fuerza electromotriz (fem) es un dispositivo que **convierte** la energía química, mecánica u otras formas de ella en la **energía eléctrica** necesaria para mantener un flujo continuo de carga eléctrica.

# Ley de Ohm; resistencia

**Resistencia R** es la **oposición** al flujo de carga eléctrica.

**Ley de Ohm:**

La **corriente** que circula por un conductor dado es directamente proporcional a la **diferencia de potencial** entre sus puntos extremos.

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

$$V = IR$$

# Potencia eléctrica y pérdida de calor

La **potencia disipada**  $P$  es la **rapidez** con la cual se **disipa el calor** en un circuito eléctrico.

$$P = \frac{\text{work}}{t} = \frac{VI t}{t} = VI$$

$$P = VI = I^2 R$$

$$P = VI = \frac{V^2}{R}$$

# Resistividad

La **resistencia de un conductor** a una temperatura dada es directamente proporcional a su longitud, inversamente proporcional al área de su sección transversal y depende del material del cual está hecho.

La **resistividad**  $\rho$  se determina por el **material**.

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

# Coeficiente de temperatura de la resistencia

El **coeficiente de temperatura de la resistencia** es el **cambio en la resistencia**, por unidad de resistencia, por cada grado de cambio en la temperatura.

$$\alpha = \frac{\Delta R}{R_0 \Delta t}$$

donde:

$\alpha$  = coeficiente de temperatura de la resistencia

$\Delta R$  = cambio en la resistencia

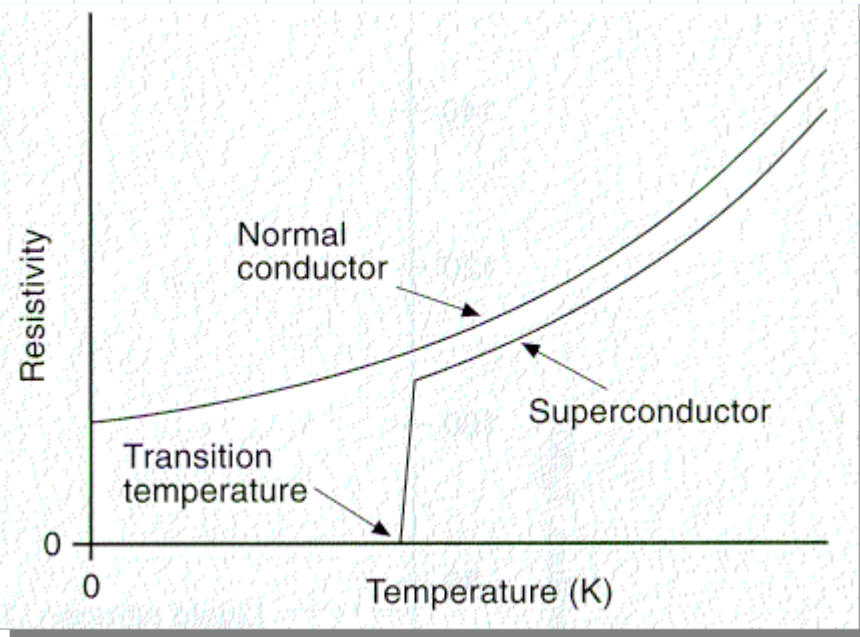
$R_0$  = resistencia inicial

$\Delta t$  = cambio en la temperatura



# Superconductividad

La **superconductividad** es una condición de **resistencia cero** encontrada en ciertos materiales a temperaturas bajas.



La **temperatura de transición** es la temperatura a la cual la resistividad de un superconductor decrece **bruscamente hasta llegar a cero.**

# Conceptos clave

- **Corriente**
- **Resistencia**
- **amperes**
- **fem**
- **ohm**
- **Reóstato**
- **Amperímetro**
- **Voltímetro**
- **Corriente transitoria**
- **Fuente de fem**
- **Potencia eléctrica**
- **Ley de Ohm**
- **Resistividad**
- **Circular mil**
- **Coefficiente de temperatura de resistencia**

# Resumen de ecuaciones

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

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

$$V = IR$$

$$P = VI$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$P = I^2 R$$

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

$$\alpha = \frac{\Delta R}{R_0 \Delta t}$$

I = corriente

Q = coulombs

t = tiempo

R = resistencia

V = voltaje (fem)

P = potencia eléctrica

$\rho$  = resistividad

A = área de la sección transversal

l = longitud

$\alpha$  = coeficiente de temperatura de resistencia

$\Delta t$  = cambio de temperatura