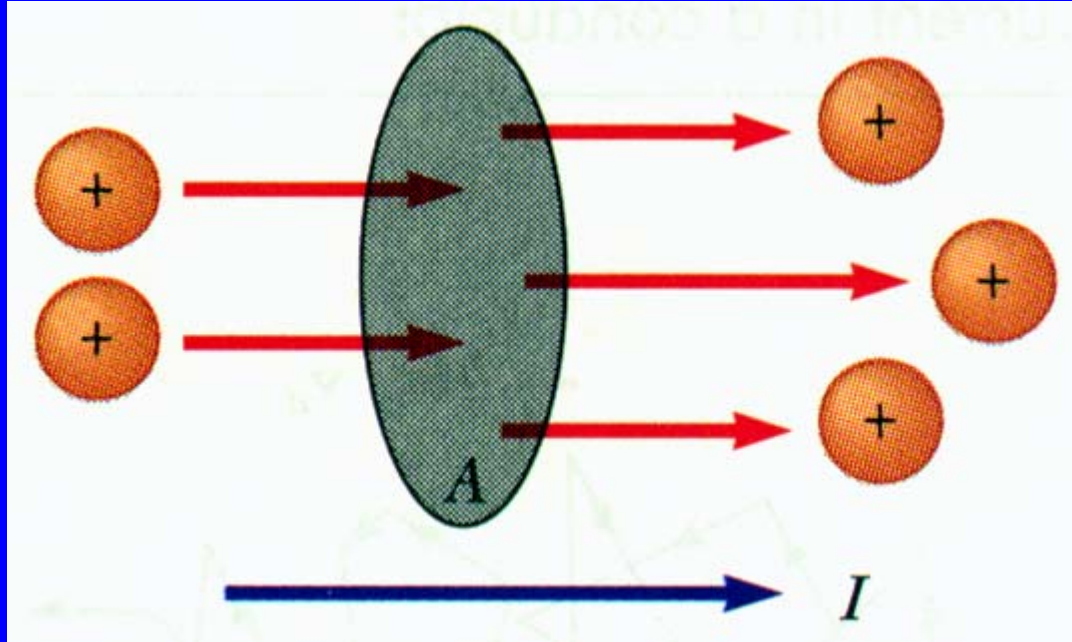


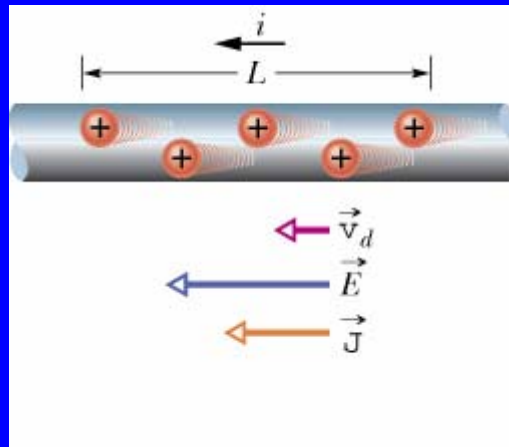
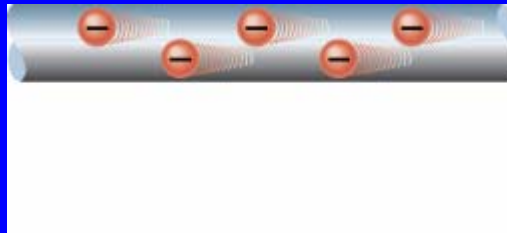
ELEKTRİK AKIMI



Elektrik Akımı (I)

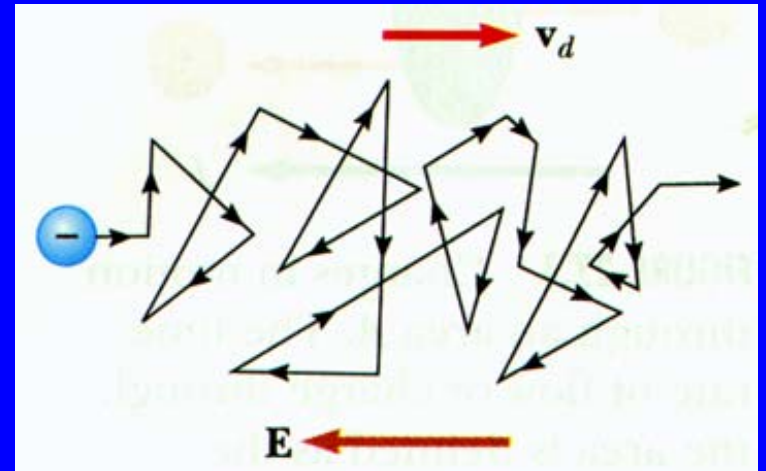
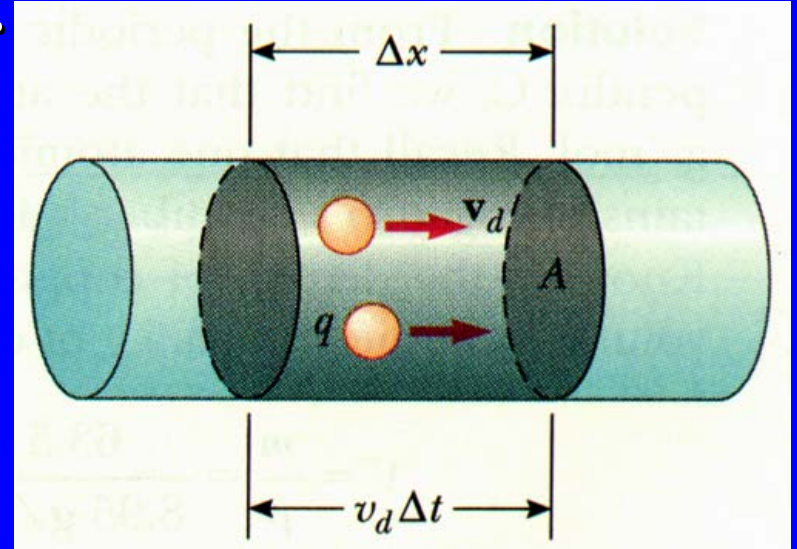
- Bir iletkenin herhangi bir kesitinden birim zamanda geçen yük miktarı $I = dQ/dt$
- Birim **Coulomb/Saniye = Amper** (C/s = A)

Yük Hareketi



Akımın Atom Modeli

- Bir miktar yük, herhangi bir alana doğru hızla hareket ediyor
- Metalik İletkenler
 - Negatif yüklerin (elektronlar) hareketi iletimi sağlar
 - Yavaş sürüklenme hızı
 - Elektronlar atomların etki alanlarıyla çarpışır
 - Çarpışmalar esnasında enerji transfer olur (ısınmaya sebep olur)



Akımın Atom Modeli

$$\Delta Q = ne \Delta x A$$

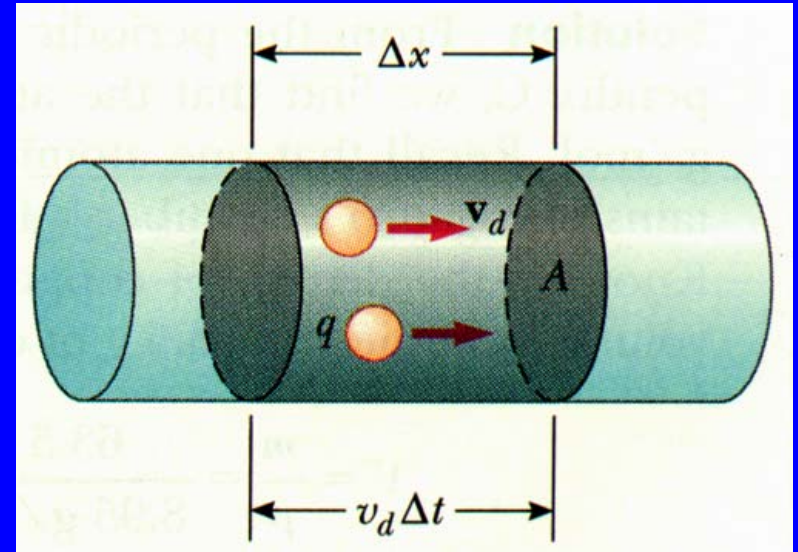
n = yük sayısı/hacim

e = yük miktarı

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = ne \frac{\Delta x}{\Delta t} A$$

limit alınır, $\Delta t \rightarrow 0$

$$\frac{dQ}{dt} = ne \frac{dx}{dt} A$$



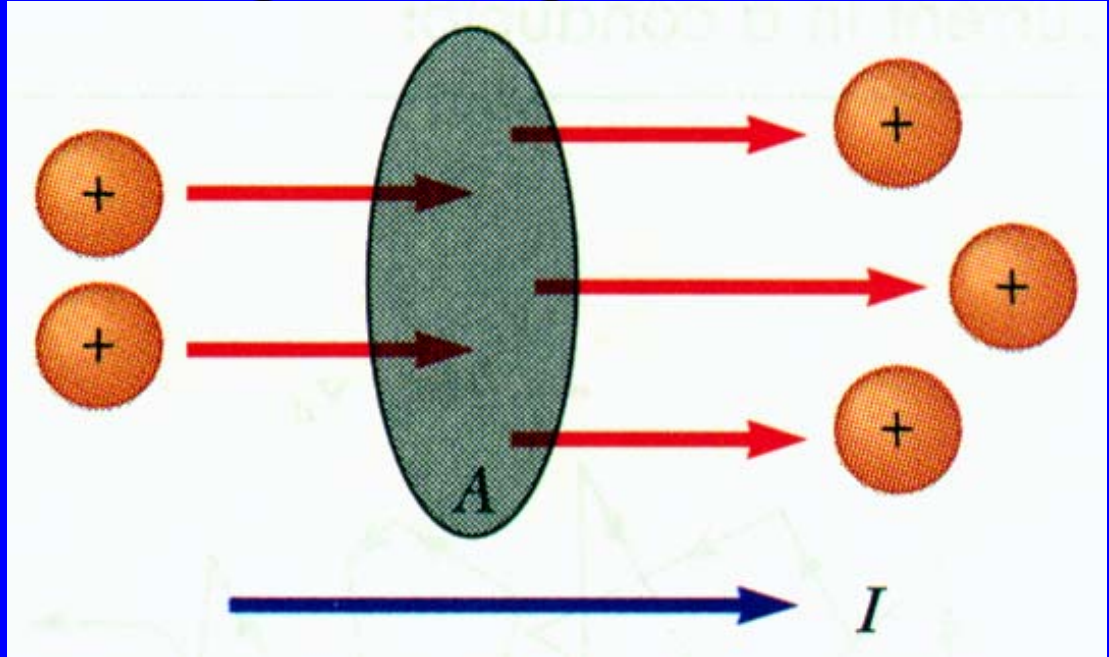
$$I = nev_d A$$

$$J = \frac{I}{A} = nev_d$$

$$\vec{J} = ne\vec{v}_d$$

Akım Yoğunluğu

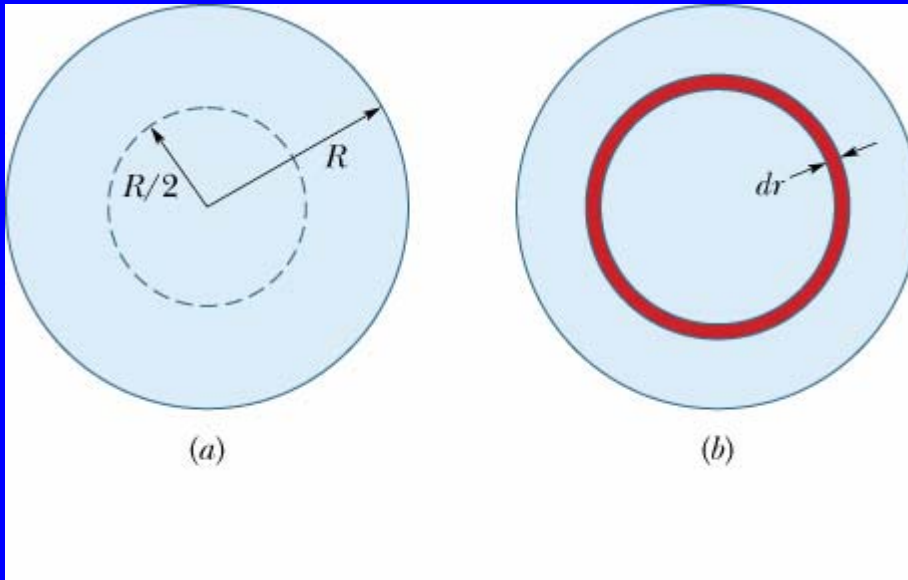
Birim alandan geçen
yük miktarı



Vektörel nicelik $\vec{J}$

Akım ile Akım Yoğunluğu arasındaki ilişki $I = \vec{J} \cdot \vec{A}$

Problem 12

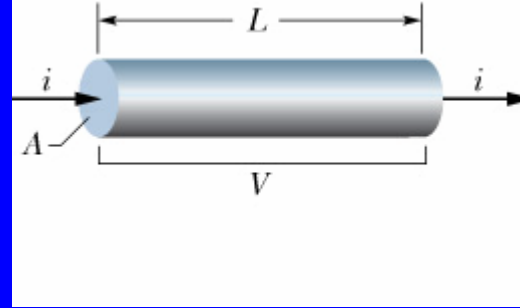


“ dr ” ile sınırlanan
bölgedeki akımı
bulun

Ohm Kanunu

Akım yoğunluğu ve Elektrik alan vektörleri arasındaki ilişki

$$\vec{J} \propto \vec{E}$$



İletkenlik ve Özdirenç

$$\vec{J} = \sigma \vec{E}$$

$$\rho = \frac{1}{\sigma}$$

Skaler Eşitlik

$$I = \frac{A}{\rho} \frac{V}{L}$$

$$V = I \frac{\rho L}{A}$$

Ohm kanununun vektör formu

Direnç ve Özdirenç

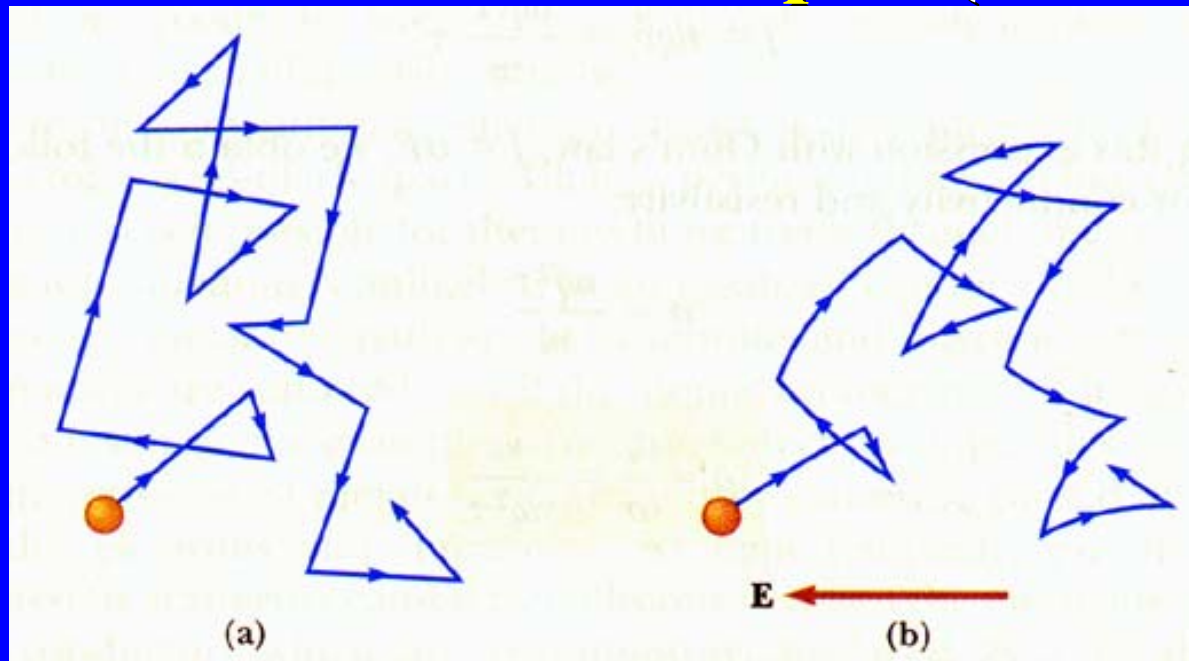
$$\vec{J} \cdot \vec{A} = \frac{1}{\rho L} (\vec{E} \cdot \vec{A}) L$$

$$V = IR$$

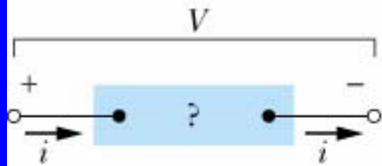
Direnç

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

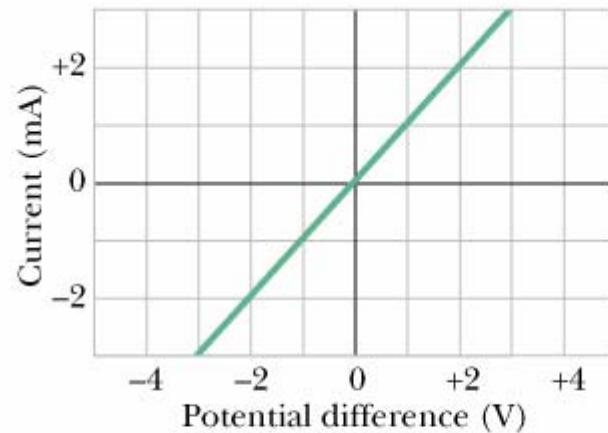
Birimler: **Ohm** = Volt / Amper ($\Omega = V / A$)



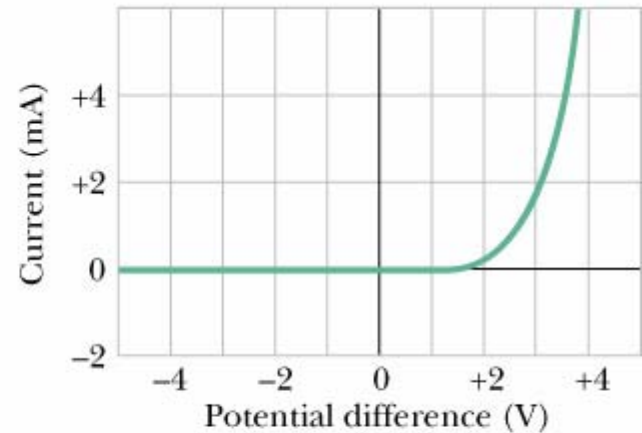
Ohmik ve Ohmik olmayan devre elemanları



(a)

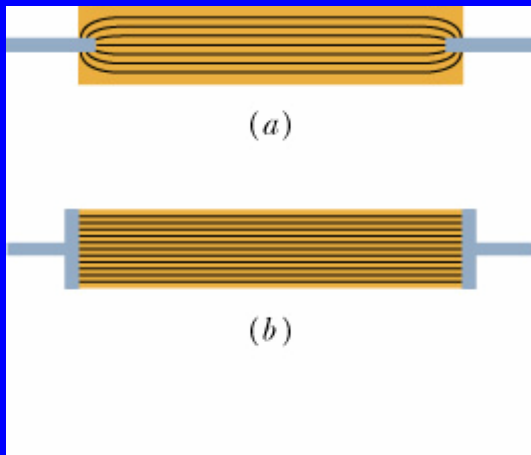


(b)



(c)

Problem 26-4



Diktörtgen demir bloğun
direncini bulun.....

Direnç - Sıcaklık ilişkisi

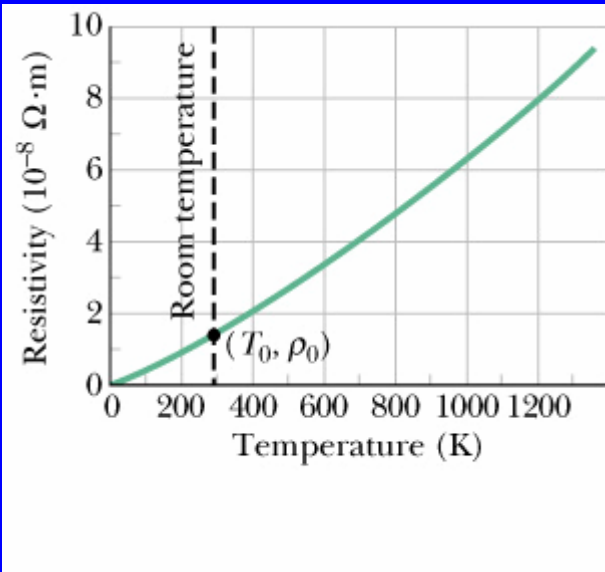
Direncin sıcaklık katsayısı tanımı

$$\alpha = \frac{1}{\rho} \frac{d\rho}{dT}$$

Eğer α küçük ve sabit ise

$$\rho = \rho_o [1 + \alpha(T - T_o)]$$

α 'nın birimi $(^{\circ}\text{C})^{-1}$

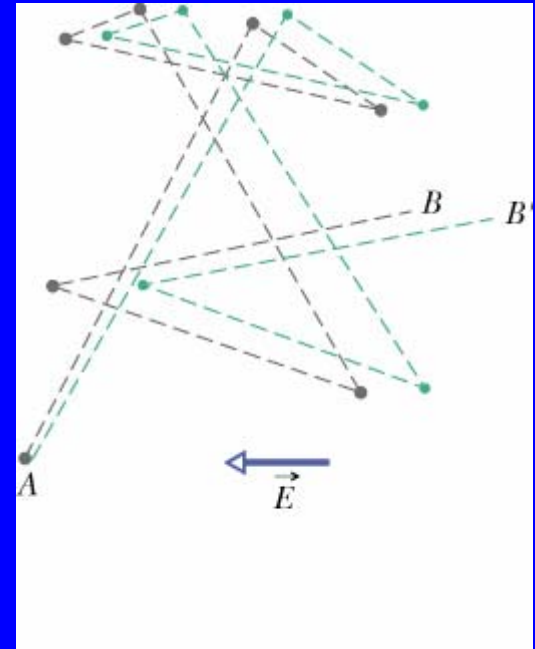


Ohm kanununa mikroskopik bakış

$$\rho = \frac{m}{ne^2 \tau}$$

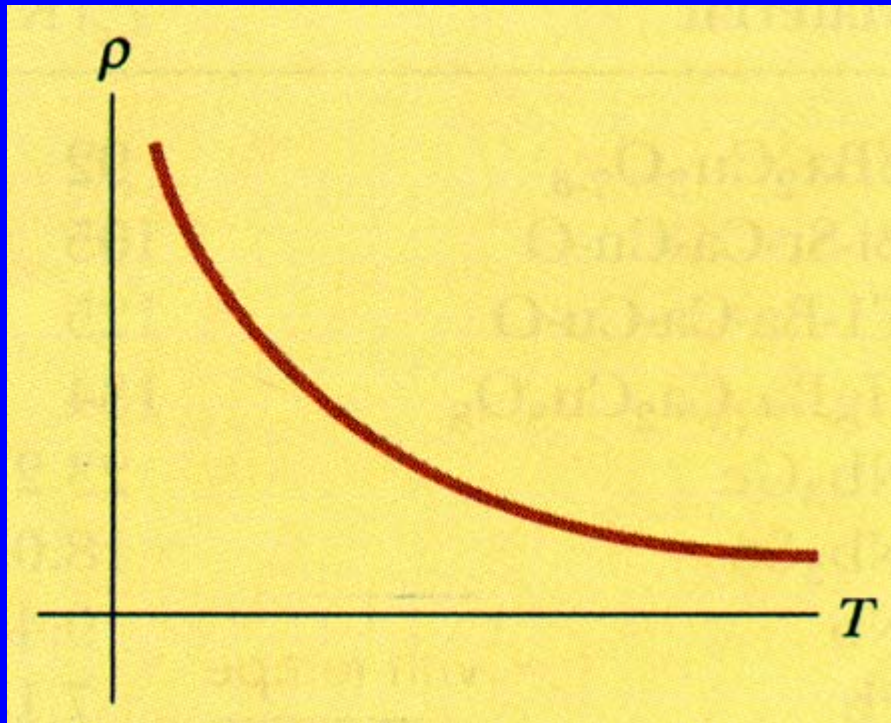
Serbest elektron teorisi

Özdirenç sabittir

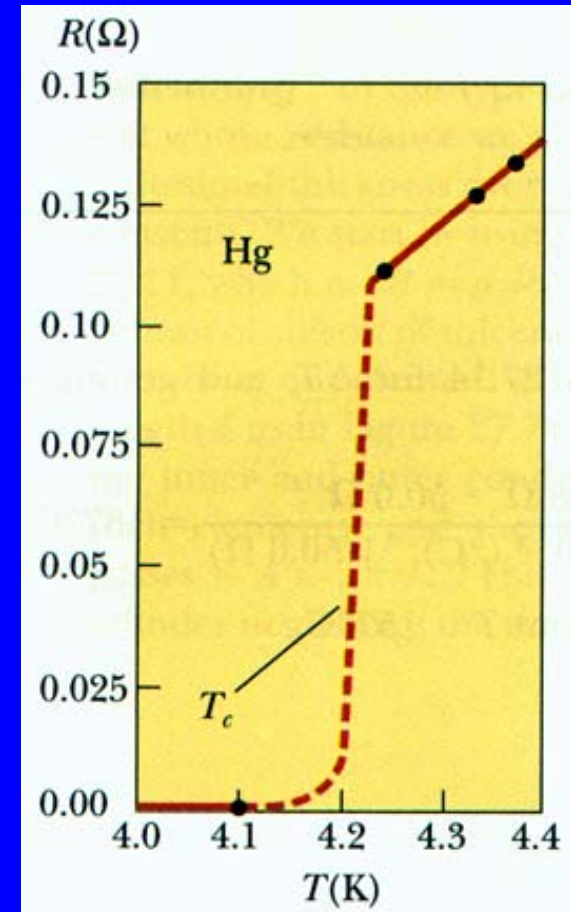


Dirençin düşük sıcaklık davranışı

Yarı iletken



Süper iletken



Elektrik Gücü

$$P = \frac{dW}{dt}$$

$$P = \frac{d(qV)}{dt}$$

$$P = V \frac{dq}{dt}$$

$$P = VI$$

Ohm kanununda uygulanmasıyla:

$$P = I^2 R$$

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

Birim: **watt** = amp × volt