

T1 → IDENTIFICAÇÃO DE METAIS E SEMICONDUTORES A PARTIR DO COMPORTAMENTO TÉRMICO.

OBJETIVOS

- Estudar a relação entre a resistividade dos metais e a temperatura
- Determinar o coeficiente de variação relativa com a temperatura usando medições da resistividade
- Determinar o valor da largura de banda
- Familiarização com medições com ICR-metro

FUNDAMENTO TEÓRICO

METAIS

$$\sigma \equiv \text{CONDUTIVIDADE ELÉTRICA} = \frac{N e^2 \tau}{m}$$

$N \equiv$ densidade eletrônica

$\tau \equiv$ tempo médio de colisão entre e⁻s.

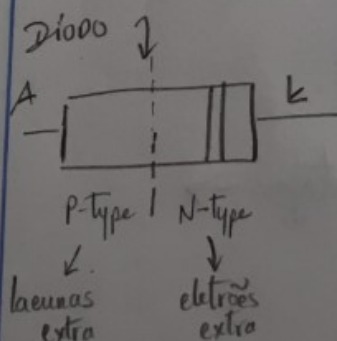
- σ depende principalmente de τ , o qual depende de T
- Maior $T \Rightarrow$ menor $\tau \Rightarrow$ menor $\sigma \Rightarrow$ maior $\rho \equiv$ RESISTIVIDADE (σ^{-1})

$$\rho(T) = \rho_0 [1 + \alpha (T - T_0)]$$

$\rho(T_0)$ ← α T_{amb}
 coeficiente de variação relativa com a temp.

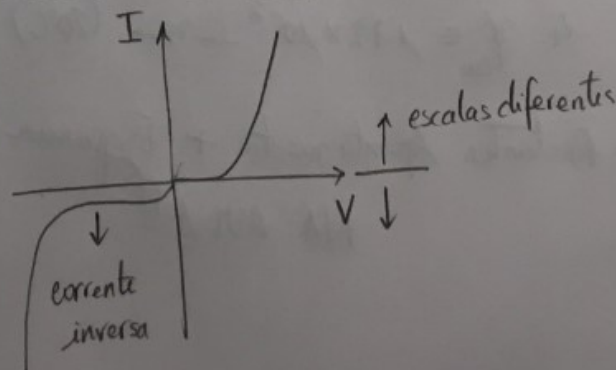
⚠ ρ depende não só de efeitos térmicos mas também de impurezas e defeitos na malha cristalina

SEMICONDUTORES



FORWARD BIAS ⊕ — [A | K] — ⊖

REVERSE BIAS ⊖ — [A | K] — ⊕



$I \equiv$ corrente inversa $= A \exp\left(-\frac{\Delta}{k_B T}\right)$, $\Delta \equiv$ energia da banda proibida

→ Vamos ter de estudar o diodo em Reverse bias!

LCR

$Z \equiv$ Impedância estende o conceito de resistência para circuitos AC, tendo magnitude e fase, ao contrário da resistência que só tem mag.

$$Z \in \mathbb{C}, [Z] = \Omega$$

$$Z = R + iX = R + i\left(-\frac{1}{\omega C} + \omega L\right)$$

resistência reactance (oposição apresentada à AC pela indutância e capacidade)

$$D \equiv \text{fator de dissipação} = \frac{\text{Re}\{Z\}}{\text{Im}\{Z\}}, \quad R \gg Z_c, \text{ comportamento resistivo}$$

↳ cond. em mau estado

[3] 1. a) variação lenta da Temperatura para ter um bom "tempo de reação"

(+)

o meio envolvente deve ser bom condutor de calor e térmica/estável

(+)

$T_0 \equiv T_{amb}$, "base" constante

3. Efeito termoeletro → ao aplicar um gradiente de temperatura num metal, os e⁻ ficam com energia suficiente para circular fora do átomo. Depois, os e⁻s movem-se para onde a energia é inferior → lado frio.

$$4. \rho_{Cu} \equiv 1.72 \times 10^{-8} \Omega m \quad (20^\circ C)$$

→ Restantes Apontamentos + Esquema de Montagem →
NA AVULA!!