

# FÍSICA DE L'ESTAT SÓLID

## ESTRUCTURA CRISTAL·LINA

### 1. Estructura cristal·lina

La xarxa directa. Teorema de Bloch. Xarxes de Bravais. Cel·la primitiva. La xarxa recíproca. Primera zona de Brillouin.

Determinació d'estructures cristal·lines. Intensitat de les ones difractades.

### 2. Propietats generals d'un cristall.

Equació de Schrodinger d'un cristall. Aproximació adiabàtica. Hamiltonià electrònic. Concepte de banda.

Electrons lliures en una regió acotada. Condicions de contorn. Densitat d'estats.

## DINÀMICA DE LA XARXA

### 3. Dinàmica de xarxa.

Cadena lineal en mecànica clàssica. Cadena lineal en mecànica quàntica; concepte de fonó.

Dinàmica de xarxa en tres dimensions. Mesura de l'energia dels fonons.

### 4. Propietats tèrmiques de les xarxes cristal·lines

Energia tèrmica d'un oscil·lador harmònic. Calor específica de la xarxa: models d'Einstein i de Debye.

Efectes anharmònics. Dilatació tèrmica. Conducció de la calor per fonons.

## DINÀMICA DELS ELECTRONS

### 5. Electrons lliures als sòlids

El gas de Fermi a 0 K. Estadística de Fermi-Dirac. Integral de Sommerfeld; calor específica electrònica. Resposta dielèctrica del gas d'electrons. Plasmons. Apantallament electrostàtic; transició de Mott.

### 6. Estructura de bandes electròniques als sòlids

Model d'electrons quasi-bé lliures. Metall, aïllant, semiconductor.

Mètodes teòrics de càlcul de bandes d'energia. Superfície de Fermi. Mètodes experimentals de determinació de l'estructura electrònica.