

1960
4-4

PROGRAMA DEL CURSO DE
INTRODUCCION A LA FISICA DEL SÓLIDO (Semiconductores)
(1960)

Dr. A. Levialdi.-

I Cuatrimestre

Ferroelectricidad: Desplazamiento eléctrico y constante dieléctrica en el vacío. Dipolo y su momento eléctrico. Potencias debido a un dipolo en un punto lejano. Componentes del campo eléctrico. Energía de un dipolo en un campo eléctrico externo. Momento de la cupla aplicada al dipolo. Polarización. Polarizabilidad (por orientación y deformación). Campo macroscópico y campo microscópico. Definición macroscópica y microscópica del factor polarización. Campo eléctrico local y campo medio. Susceptibilidad eléctrica y constante dieléctrica relativa. Extensión de la ley de Coulomb del vacío a un medio homogéneo, isotropo e indefinido o limitado por superficies equipotenciales.

Ejemplo de la esfera con carga en el centro.

Momento eléctrico de las moléculas. Relación entre campo eléctrico local y el campo eléctrico medio en un dieléctrico. Ecuación de Clausius - Mossotti. "After effects". Función de "creep". Descomposición de la deformación. Compliencia elástica compleja. Función de relajación. Descomposición del esfuerzo. Módulo elástico complejo. Ecuaciones de los modelos mecánicos. Modelo de Voigt. Modelo de Maxwell. Formas canónicas de los modelos. La función de relajación como integral de Laplace. La función de "creep" como integral de Laplace. Aplicación de la teoría del "after effects" al dieléctrico. Caso en que depende del campo aplicado y de la frecuencia. Expresión compleja de la constante dieléctrica.

Definición de substancia ferroeléctrica. Teoría de la polarización (sin interacción) de Langevin. Función de Langevin. Su límite de aplicabilidad a los ferroeléctricos.

Significado de las temperaturas de Curie. Transformación de primero y de segundo orden. Deducción de la ecuación de Clausius - Mossotti del Modelo de Lorentz. Significado de la catástrofe de Mossotti. Razonamiento de Onsager. Caso del Titanato de Bario. Efecto piezoeléctrico directo o in-

verso (de primer orden). Caso de los dos efectos superpuestos con campo y esfuerzo variables. Diferencia entre circuito abierto y cerrado. Caso del cristal bloqueado (deformación nula). Piezoelectricidad de los ferroeléctricos (caso del Titanato de Bario).

Luminiscencia: Espectro del Hidrógeno y sistemas hidrogenoides. Sistema rotante y átomo de Bohr. Condiciones de Sommerfeld. Cuantificación espacial. Emisión y absorción térmicas. Ley de Stefan-Boltzmann. Ley de Planck. Primera y segunda ley de Wien. Ley de Kirchhoff. Resonancia óptica y fluorescencia en gases. Definición de luminiscencia. Fluorescencia y fosforescencia. Fosforoscopio de Becquerel. Reacciones de primer orden. Reacciones de segundo orden. Niveles energéticos de un proceso luminiscente. Nueva definición de fosforescencia utilizando la trampa electrónica. Fosforo fotoconductivos y no fotoconductivos. (Ejemplos del KCl (Tl) y ZnS (Cu)). Niveles de energía en el espacio de configuración. Sistemas de muchas trampas. Sistema de muchos niveles equidistantes. Nivel donador. Nivel aceptor. Centro de recombinación. Centro destructivo (Killer).-

Profundidad de la trampa. Expresión termodinámica de Williams. y Eyring. Relación de Mott entre profundidad de la trampa y sección eficaz de captura.

Bibliografía:

- Van der Ziel: Solide State Physical Electronics 1957.-
Froelich: Theory of Dielectrics.-
A von Hippel: Rev. Modern Phys. Vol. 22 nº 3 1950.-
Gross: Theories Viscoelasticity 1953. Hermann et Cia.
Anderson: Bell Telephone Lab. 1951.-
P. Langevin: Nota original y relatada por P. Weiss.-
Luminiscencia: Levialdi 1946 Espasa Calpe.-
Fluorescence and Phorphorescence P. Pringslhein Interscience Publ.1949 Inc.
/N.Y.
Luminescence of Solids H.W.L.E. Verens Champman y Hall. Lter. 1950
Leçons de Luminescence cristalline D. Curie 1956-7; 1957-8.-