

FISICA IV (moderna) - 2do. cuatrimestre 1977.-

Dra. María C. Simon - Profesora Asociada - Dedicación exclusiva.

I. LA TEORIA ESPECIAL DE LA RELATIVIDAD

Espacio y tiempo absolutos de Newton. Experiencia de Hoek y Fizeau, arrastre del éter. Experiencia de Michelson y Morley. Los postulados de la teoría especial de la relatividad. Transformaciones de Lorentz. Reinterpretación de las experiencias de Hoek y Fizeau. La contracción de las longitudes y dilatación de los intervalos de tiempo. Variación de la masa con la velocidad. Experiencia de Bucherer. La relación entre masa y energía. Leyes de transformación de la energía y del impulso. Efecto Doppler.

II. NATURALEZA CORPUSCULAR DE LA MATERIA

Teoría cinética de los gases. Capacidad calorífica. Equipartición de la energía. La distribución de velocidades de Maxwell. Experiencia de Zartman y Ko. La distribución de Boltzman. Experiencia Perrin. Haces moleculares, sección eficaz y libre camino medio.

III. EMISION Y ABSORCION DE LUZ

Propiedades de la radiación emitida por un cuerpo negro. Ley de Wien. Ley de Rayleigh-Yeans. Cuantificación del proceso de emisión de radiación electromagnética por Max Planck. Calores específicos de sólidos. Efecto fotoeléctrico. Fotones. La imagen corpuscular de la luz de Newton y de Einstein.

IV. Partículas y radiaciones

El electrón, medición de la relación carga-masa, medición de la carga (Millikan). Iones positivos, rayos canales, isótopos. Radioactividad. Partículas α . Cámara de Wilson. Rayos X: propiedades, absorción, espectros. Espectros atómicos. Ley de Bragg.

V. MODELOS ATOMICOS

El átomo de Thomson. La dispersión de partículas alfa y el modelo nuclear del átomo de Rutherford. Radio del núcleo. Crítica del modelo de Rutherford. Postulados del modelo de Bohr. Estados estacionarios. El modelo de Bohr y los espectros atómicos. Experiencia de Frank y Hertz. Principio de correspondencia. Reglas de cuantificación de Wilson Sommerfeld. El átomo de Sommerfeld. Crítica del modelo de Bohr y Sommerfeld.

DR. J. G. GONZALEZ
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE FISICA

Aprobado por Resolución 772

VI. LA DUALIDAD PARTICULA-ONDA

Hipotesis de D^o Broglie de las ondas de materia. Su comprobación experimental. Experiencia de Davidson y Germer. Difracción de electrones. Grupos de ondas, velocidad de fase y velocidad de grupo. Las órbitas de Bohr y las ondas de materia. Principio de indeterminación de Heisenberg. Discusión de algunas experiencias ideales. Principio de complementariedad.

VII. LA MECANICA ONDULATORIA

Funciones de onda. Transformada de Fourier. Operadores. Postulados de la mecánica ondulatoria. Ecuación de Schrodinger. Autofunciones y autovalores. Conmutación de operadores. El oscilador armónico y el pozo de potencial infinito y finito. Niveles de energía y su relación con el principio de indeterminación de Heisenberg.

VIII. BARRERAS DE POTENCIAL

La partícula libre. Barrera de potencial. Transmisión y Reflexión. Efecto Tunnel. El problema de la energía cinética negativa. La emisión de partículas α por los núcleos.

IX. EL ATOMO DE HIDROGENO

La Ecuación de Schrodinger en coordenadas esféricas. Autofunciones y autovalores de la energía del módulo del momento angular y de la componente Z del momento angular. Los niveles de energía y los radios atómicos. Comparación con el modelo de Bohr. El concepto de órbita y su limitación con la mecánica cuántica.

X. ATOMOS CON MUCHOS ELECTRONES

Spin del electrón. Suma de momentos angulares. Acoplamiento spin órbita. Efecto Zeemann. Atomos con muchos electrones. Perturbaciones. Principio de exclusión de Pauli. Algunos conceptos sobre estadística cuántica.

DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE FÍSICA