

Según la apreciación moderna, la experimentación debe ser el punto básico de la enseñanza de la ciencia y la tecnología. Dicha experimentación se desarrolla ya sea en experimentos de demostración por parte del profesor, o por el trabajo práctico del estudiante, siendo la última la más importante de las dos. Hoy por hoy, se sabe que el trabajo práctico del estudiante es la manera más eficaz de aprendizaje.

La presente serie de publicaciones titulada «Laboratorios Universitarios — Experimentos de Física», ha sido concebida con el propósito de asistir a aquellas personas responsables de seleccionar los experimentos más importantes, a partir de 13 tópicos con más de 130 experimentos, y además de la elección del material apropiado para otros equipos importantes en la enseñanza universitaria y en la investigación en física.

Los dos primeros volúmenes de descripciones completas, cada uno con más de 50 experimentos, ya han sido distribuidos en numerosos ejemplares. En la actualidad se encuentran ya disponibles en versiones revisadas y corregidas. En la lista mostrada a continuación, los experimentos marcados con\* se encuentran en el volumen I, los marcados con\*\*\* en el tercer volumen. Con sólo enviar la tarjeta de respuesta adjunta a este fascículo puede usted recibir las descripciones completas de las experiencias que se presentan sucintamente en él, ya sea todas en conjunto o cada una de ellas.

## 1. MECANICA

### 1.1 Estática

- 1.1.1\* Pie de rey, tornillo micrométrico
- 1.1.2\* Torques
- 1.1.3\* Módulo de elasticidad
- 1.1.4\* Histéresis mecánica

### 1.2 Dinámica

- 1.2.1\* Leyes de Newton
- 1.2.2\* Caída libre
- 1.2.3\* Momento de inercia y aceleración angular
- 1.2.4\* Ley de los ejes paralelos
- 1.2.5\* Momentos de inercia y oscilaciones de torsión
- 1.2.6\* Oscilaciones de torsión y módulo de torsión
- 1.2.7\* Péndulo simple
- 1.2.8\* Leyes del giroscopio
- 1.2.9\* Torque y momento angular
- 1.2.10\* Fuerza centrífuga
- 1.2.11\* Tiro parabólico
- 1.2.12\* Conservación de la energía mecánica
- 1.2.13\* Leyes del choque I
- 1.2.14\*\*\* Leyes de los choques II

### 1.3 Mecánica de líquidos y gases

- 1.3.1 Densidad de líquidos
- 1.3.2\* Superficie de líquidos en rotación
- 1.3.3\* Viscosidad de líquidos newtonianos y no-newtonianos
- 1.3.4\* Medición de la viscosidad con el viscosímetro de caída de esfera descendente
- 1.3.5 Ley de Hagen-Poiseuille
- 1.3.6 Tensión superficial por el método del anillo. (Método de Du Nouy)
- 1.3.7\* Capilaridad y tensión superficial
- 1.3.8 Densidad y humedad del aire
- 1.3.9\* Fórmula de altura barométrica
- 1.3.10\* Resistencia al flujo
- 1.3.11\* Empuje resistencia al flujo

### 1.4 Vibraciones mecánicas y acústicas

- 1.4.1 Vibración de cuerdas
- 1.4.2 Determinación de la velocidad del sonido con el tubo de Kundt
- 1.4.3 Determinación óptica de la velocidad del sonido en líquidos
- 1.4.4 Velocidad de fase, velocidad de grupo de ultrasonido en líquidos
- 1.4.5\*\*\* Dependencia con la temperatura de la velocidad del sonido en líquidos
- 1.4.6\*\*\* Determinación de longitudes de onda y frecuencias de ondas sonoras con el tubo de Quincke

## 2. OPTICA

- 2.1 Velocidad de la luz
- 2.2 Leyes de las lentes y aparatos ópticos
- 2.3 Dispersión y poder de resolución del prisma
- 2.4 Transmisión de filtros cromados
- 2.5\* Interferencia de la luz
- 2.6 Anillos de Newton
- 2.7 Difracción en una rendija y principio de incertidumbre de Heisenberg
- 2.8\* Difracción de la luz en una rendija y en un borde
- 2.9\* Interferómetro de Michelson
- 2.10 Polarización con placas de cuarto de onda
- 2.11 Polarimetría
- 2.12 El microscopio

## 3. TERMODINAMICA

- 3.1 Conductividad térmica y eléctrica de metales
- 3.2\* Ecuación de estado de los gases ideales
- 3.3\* Ecuación de estado térmico y punto crítico
- 3.4 Dilatación térmica
- 3.5 Presión de vapor de agua a altas temperaturas
- 3.6 Capacidad calorífica de metales
- 3.7 Capacidad calorífica de gases
- 3.8\*\*\* Determinación del coeficiente adiabático de gases
- 3.9\*\*\* Colector solar
- 3.10\*\*\* Bomba de calor
- 3.11\*\*\* Aislamiento térmico
- 3.12\*\*\* Entalpía de combustión
- 3.13\*\*\* Elevación del punto de ebullición
- 3.14\*\*\* Determinación de potenciales de difusión ecuación de Nernst
- 3.15\*\*\* Efecto Joule-Thomson
- 3.16\* Distribución de velocidades de Maxwell

## 4. ELECTRICIDAD

### 4.1 Campos electrostáticos y magnéticos

- 4.1.1\* Campos y potenciales eléctricos en el condensador de placas
- 4.1.2 Curva de carga de un condensador
- 4.1.3\*\*\* Ley de Coulomb, carga imagen

### 4.2 Corrientes estacionarias

- 4.2.1 Medida de resistencias
- 4.2.2 Resistencia interna y adaptación de fuentes de tensión
- 4.2.3 Termogenerador semiconductor
- 4.2.4 Bomba de calor de Peltier
- 4.2.5 Características de elementos semiconductores
- 4.2.6 Características de una pila solar
- 4.2.7 Características de tubos electrónicos (Diodos, Triodos)
- 4.2.8 Campo magnético de bobinas simples
- 4.2.9 Bobinas de Helmholtz
- 4.2.10\* Puente de Wheatstone
- 4.2.11 Momento magnético en el campo magnético
- 4.2.12\* Campo magnético alrededor de un conductor lineal
- 4.2.13 Campo magnético en el interior de un conductor
- 4.2.14 Generador y motor de corriente continua
- 4.2.15\*\*\* Electroólisis-Determinación de la constante de Faraday
- 4.2.16\*\*\* Carga eléctrica y equivalente electroquímico
- 4.2.17\*\*\* Balanza de corriente: Fuerza sobre un conductor con corriente
- 4.2.18\*\*\* Disco de Lorentz

### 4.3 Electrodinámica

- 4.3.1\* Filtros RC
- 4.3.2 Circuitos rectificadores
- 4.3.3 Puente de medición RLC
- 4.3.4 Circuitos oscilantes acoplados
- 4.3.5\* Interferencia de microondas
- 4.3.6\* Difracción de microondas
- 4.3.7 Condensador en circuitos de corriente alterna
- 4.3.8\* Bobina en circuitos de corriente alterna
- 4.3.9\* Filtro de paso alto y paso bajo
- 4.3.10\* Circuito R-L-C
- 4.3.11 Inductancia de solenoides
- 4.3.12\* Inducción electromagnética
- 4.3.13\* El transformador

### 4.4 Electrónica

- 4.4.1 Osciladores de AF con elementos semiconductores
- 4.4.2 Amplificador operacional I
- 4.4.3 Amplificador operacional II
- 4.4.4 Amplificador de pequeñas señales transistorizado
- 4.4.5 Construcción de un contador digital

## 5. ESTRUCTURA DE LA MATERIA

### 5.1 Física de la coraza atómica electrónica

- 5.1.1\* Resonancia del spin electrónico
- 5.1.2 Estructura fina y espectro de un electrón
- 5.1.3\* Espectros atómicos de sistemas con dos electrones: He, Hg
- 5.1.4\* Espectros de dos electrones con el espectrómetro de prisma
- 5.1.5 El experimento de Franck-Hertz
- 5.1.6 Absorción de rayos X y ley de Moseley
- 5.1.7 Susceptibilidad magnética de soluciones (Quincke)
- 5.1.8\*\*\* Florecencia de rayos X

### 5.2 Física nuclear y partículas elementales

- 5.2.1 Vida media y equilibrio radioactivo
- 5.2.2 Activación y decaimiento del rodio
- 5.2.3 Vida media de isótopos de plata
- 5.2.4 Ley de distancia y absorción gamma
- 5.2.5\*\*\* Coincidencia de eventos en medición de la radioactividad
- 5.2.6\* Carga elemental y ensayo de Millikan
- 5.2.7\* Carga específica del electrón
- 5.2.8\* Constante de Planck «Cuanto de acción»
- 5.2.9\*\*\* Determinación de la constante de Planck a partir del efecto fotoeléctrico
- 5.2.10\*\*\* Pérdida de energía de partículas alfa en gases
- 5.2.11\*\*\* Experimento de Stern-Gerlach
- 5.2.12\*\*\* Efecto Compton
- 5.2.13\*\*\* Investigación de la energía alfa a diferentes fuentes de radiación
- 5.2.14\*\*\* Estructura fina del espectro alfa del Am-241
- 5.2.16\*\*\* Conversión L
- 5.2.17\*\*\* Espectroscopía beta
- 5.2.18\*\*\* Experimento de Rutherford
- 5.2.19\*\*\* Sección eficaz fotonuclear Sección eficaz de Compton

### 5.3 Física del estado sólido

- 5.3.1 Difracción de electrones
- 5.3.2\*\*\* Efecto Hall en germanio-p
- 5.3.3\*\*\* Efecto hall en germanio-n
- 5.3.4\*\*\* Banda prohibida del germanio
- 5.3.5\*\*\* Efecto Hall en metales
- 5.3.6\* Espectro de rayos X y reflexión de Bragg