

2 F
1980

FISICA I (Lic. en Física)

1er. Cuatrimestre de 1980

Prof. Dr. J.F. WESTERKAMP/ A partir del 6-5-80 Dr. Julio GRATTO

Dra. Elsa CORTINA

- I. Conceptos fundamentales. Sensaciones: propiedades; fenómenos. Leyes físicas. Principio de causalidad. Observación y experimentación. Magnitudes; medidas; reglas; relojes; día solar medio. Representaciones gráficas; vectores.
- II. Elementos de Estática: fuerzas; acción y reacción; la plomada; palancas. Principio de paralelogramo; resultante de sistemas de fuerzas. Plano inclinado. Momento de una fuerza "Tuerca". Principios de la estática. Ejemplos.
- III. Cinemática: Definiciones. Movimiento rectilíneo: velocidad y aceleración. Representaciones vectoriales. Movimiento curvilíneo. Mov. bajo acel. constante; Componentes normales y tangenciales de la aceleración. Mov. circular: velocidad angular, aceleración angular. Mov. curvilíneo general en un plano. Hodógrafa.
- IV. Movimiento relativo. Planteo general; velocidad relativa; movimiento de arrastre; aceleración de arrastre; aceleración de Coriolis. Movimientos respecto de la Tierra. Ejemplos. Movimiento y equilibrio relativos. Cinemática relativista; transformaciones de Lorentz; teorema de adición de velocidades de Einstein. Efectos relativistas: contracción de reglas; dilatación del tiempo (retardo de relojes). Representación por diagramas: diagramas de espacio-tiempo; diagramas de Loedel.
- V. Dinámica del Punto. Principio de Inercia; impulso. Principio de conservación del impulso; redefinición de la masa. Segundo y Tercer principio de Newton. Fuerza; crítica del concepto de fuerza; unidad de fuerza. Fuerzas de frotamiento; caso de fluidos. Sistemas de masa variable. Movimiento curvilíneo: impulso angular. Fuerzas centrales.
- VI. Trabajo y Energía. Potencia. Energía cinética. Energía potencial. Formas de energía. Conservación de la energía. Mov. rectilíneo bajo fuerzas conservativas. Curvas de energía potencial. Fuerzas no conservativas. Teorema del virial. Crítica del concepto de energía. Masa y energía; conceptos relativistas.

- VII. Oscilaciones.(I). Mov. oscilatorio armónico. Oscilaciones armónicas: energía cinética y potencial. Péndulo simple o matemático. Pequeñas oscilaciones. Oscilador amortiguado; oscilador forzado. Resonancia.
- VIII. Sistemas de partículas. Cuerpo rígido. Dinámica de los sistemas. Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas; masa reducida. Impulso y Momento angular de un sistema de partículas. Ley de las áreas. Energía cinética; teorema de la fuerza viva. Conservación de la energía. Colisiones.
- IX. Rotaciones. Rotación alrededor de un eje fijo. Momentos de inercia. Péndulo de torsión; péndulo físico. Teorema de Steiner. Ejemplos de movimiento de rotación. Rotaciones generales. Movimiento roto-traslatorio; eje instantáneo de rotación. Ej.: cilindro que rueda sin resbalar sobre un plano inclinado. Energía cinética de mov. roto-traslatorio. Ej. de un cilindro con un hilo enrollado. Dinámica de las rotaciones. Ecuaciones cardinales. Conservación del momento angular. El giróscopo; precesión y mutación. El girocompás.
- X. Oscilaciones(II). Superposición de dos movimientos oscilatorios armónicos: 1) igual dirección y frecuencias; 2) igual dirección y frecuencias diferentes; 3) direcciones ortogonales. Osciladores acoplados; oscilaciones anarmónicas. Propagación de ondas; ecuación del rayo. Oscilaciones (o vibraciones) longitudinales y transversales. Caso del sonido. Ondas estacionarias. Vibraciones de cuerdas y membranas o placas. Acústica. Sonidos musicales. Reflexión y refracción de ondas. Principio de Huygens. Influencia de la densidad del medio en la reflexión. Interferencia producida por la reflexión de una onda. Velocidad de propagación del sonido. Efecto Doppler.
- XI. Estática. a) del punto material; b) del cuerpo rígido. Sistemas de fuerzas equivalentes. Principio de los trabajos virtuales; c) del cuerpo elástico. Módulo de Young; relación de Poisson; dilatación cúbica o de volumen; módulo de rigidez.

- XII. Mecánica de los flúidos. Hidrostática. Líquidos perfectos; presión; teorema general de la hidroestática; Consecuencias. Prensa hidráulica. Principio de Arquímedes. Equilibrio y estabilidad de cuerpos flotantes; metacentro. Determinación de pesos específicos. Neumática; presión atmosférica; experiencia de Torricelli. Barómetros. Reducción de pesadas al vacío. Hidrodinámica: flúidos perfectos y flúidos reales. Derrame de flúidos; Teorema de Torricelli. Gasto o caudal. Sifón. Molinete hidráulico. Mov. estacionario de flúidos. Teorema fundamental de la hidrodinámica (teorema de Bernouilli). Medidor Venturi.
- XIII. Propiedades moleculares de los flúidos: Compresibilidad; tensión superficial; capilaridad. Ley de Jurín. Difusión de los líquidos. Mov. Browniano. Osmosis. Frotamiento interior de flúidos (viscosidad).
- XIV. Interacción gravitatoria. Ley de gravitación. Masas inercial y gravitacional. Energía potencial gravitatoria. Mov. general bajo interacción gravitatoria; Campo gravitatorio. Campo gravitatorio debido a un cuerpo esférico. Principio de equivalencia (Einstein). Gravitación y fuerzas intermoleculares.
- XV. Dinámica de altas energías. Introducción. Principio de relatividad clásico (Galileo). Principio de relatividad especial. Impulso; fuerza; energía. Transformación de energía e impulso; transformación de fuerzas. Sistemas de partículas. Colisiones de altas energías



BIBLIOTECA DE FÍSICA PARA FÍSICA I

- x - "Introducción al estudio de la Mecánica, Materia y Ondas". U. Ingard y W.L. Kraushaar (Ed. Reverté, 1966).
- x - "Mecánica Elemental". Juan G. Roederer (BUDEBA), 1963.
- x - "Fundamental University Physics. I". Alonso-Finn. (Addison-Wesley, 1967). (Hay edición castellana).
- x - "Curso de Física General. I". S. Frish-A. Timoreya (Ed. MIR, 1967).
 - "Mechanik, Akustik un Wärmelehre". R. Pohl (Springer).
 - "Física I". T. Isnardi-J.B. Collo (Ed. Escuela Naval, 1943).
 - "Elements of Physics". I. Shortley-Williams, I. (Ed. Prentice-Hall, 1965).
 - "Principles of Physics, I". Sears (Addison-Wesley, 1950). Hay trad. al castellano.
 - "Física para Estudiantes de Ciencias e Ingeniería", I. Resnick-Halliday (C.Ed. Continental Sudamericana).
 - "Fundamentos de Mecánica y Calor". H. Young (McGraw-Hill).
 - "Physique Générale, I". Bruhat (Masson, 1944). (Hay ed. más moderna).
- x - "Fundamentals of Physics". Halliday-Resnik (Ed. revisada) (Wiley, 1974).
 - "Physics, I". Resnick (Wiley, 1966).
- ∇ - "Mechanics", K.R. Symon (Addison-Wesley, 1960).
- x - "The Feynman Lectures on Physics. I". R.P. Feynman, R.B. Leighton y M.L. Sands (Addison-Wesley, 1963).
 - "Foundations of Modern Physical Science". G. Holton y D.H.D. Roller. (Addison-Wesley, 1958).
- x - "Berkeley Physics Course: Mechanics". Kittel, Knight, Ruderman (McGraw-Hill, 1965). Hay traducción al castellano.
- x - "An Introduction to the Meaning and Structure of Physics", L. Cooper (Harper & Row, 1968).
 - "Desarrollo Histórico Crítico de la Mecánica". J. Kuche (Ed. J. Sabini, Espasa-Calpe, 1949).
 - "Physics, Principles and Applications". H. Margenau, G. Matsuzaki y G.C. Montgomery (McGraw-Hill, 1949). Hay traducción al castellano.
 - "Física General e Experimental". L. J. Goldemberg (Ed. Univ. de C. Pablo, 1968).
 - Curso Superior de Física Práctica I y II". Vorhoy-Mint (BUDEBA).
 - "Técnicas de Física Experimental". Strong (BUDEBA).

