

4 F
1983

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: de FÍSICA

ASIGNATURA: FÍSICA I

CARRERA/S: Cs. Biológicas
Cs. Geológicas

ORIENTACION:

PLAN

CARACTER: Obligatorio

DURACION DE LA MATERIA: 1 (un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE: a) Teóricas... 4... hs. b) Problemas... 4... hs
c) Laboratorio... 4... hs. d) Seminarios... 0... hs
e) Totales:... 12... hs

ASIGNATURAS CORRELATIVAS

Trabajos Prácticos Análisis I

I) VECTORES

Magnitudes escalares y vectoriales. Suma y resta de vectores. Producto escalar y vectorial. Expresión cartesiana. Producto mixto. Interpretación geométrica. Versores cartesianos y polares. Derivación de vectores y versores. Derivación de los productos entre vectores.

II) CINEMATICA DEL PUNTO

El vector posición. Los vectores velocidad y aceleración. Sus expresiones en coordenadas cartesianas y polares. Cinemática unidimensional. Integración de las ecuaciones de movimiento en distintos casos: $a(t)$, $a(x)$ y $a(v)$. Ejemplos; caída libre. Cinemática bidimensional. Tiro oblicuo. Movimiento circular. Vectores velocidad angular y aceleración angular. Aceleración total del movimiento. Relación entre aceleración lineal y angular. Composición de movimientos.

III) DINAMICA DEL PUNTO

Experimentos de Galileo. Principios de la dinámica. Masa; fuerza. Aditividad de las magnitudes. Principio de superposición. Fuerza peso. El plano inclinado. Fuerza de rozamiento entre dos superficies sólidas. Impulso lineal o cantidad de movimiento de una partícula. Fuerza centrípeta. Discusión de sistemas no inerciales. Movimiento relativo de traslación. Transformación de Galileo. Aceleración relativa en la traslación. Fuerzas inerciales. Comparación de diferentes sistemas de referencia. Ejemplos.

IV) TRABAJO Y ENERGIA

Definición general de trabajo. Energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas. Fuerzas conservativas. Energía potencial. Discusión de ejemplos: fuerza peso, potencial gravitatorio en las proximidades de la superficie terrestre; fuerza de rozamiento. Formas de energía. La fuerza a partir del potencial. La energía como una primera integral de las ecuaciones de movimiento. Movimientos unidimensionales con fuerzas constantes o dependientes de la posición. Gráficos de energía potencial. Su interpretación. Puntos de equilibrio. Puntos de retorno. Ejemplos.

Disipación de energía por fuerzas no conservativas. Ejemplos. Caída libre con rozamiento viscoso; la energía disipada.

V) OSCILACIONES

El oscilador armónico simple. Movimiento ocasionado por un resorte. Ley de Hooke. Integración de la ecuación de movimiento. Energía potencial elástica. El péndulo ideal. Pequeñas oscilaciones. Pulsación, período, frecuencia, amplitud, fase inicial. Condiciones iniciales. Oscilaciones amortiguadas.

VI) GRAVITACION

Ley de gravitación universal. Tiro vertical. Energía potencial gravitatoria. Caso límite de pequeños apartamientos de la superficie terrestre. Velocidad de escape. Velocidad de satélites. Movimiento planetario. Leyes de Kepler; su deducción.

VII) SISTEMAS DE PARTICULAS

Impulso lineal total de un sistema de partículas. Centro de masa. Ecuación de movimiento del centro de masa. Teorema de conservación del impulso lineal. Ejemplos. Sistemas de dos partículas. Masa reducida. Correcciones a la tercera ley de Kepler. Colisiones. Ejemplos. Choque elástico, plástico y desintegración. Péndulo balístico. Colisiones en dos dimensiones.

VIII) ROTACIONES. CUERPO RIGIDO

Rotación de un sistema de partículas alrededor de un eje fijo. Impulso angular. Su ecuación dinámica. Teorema de conservación. Cuerpo rígido. Ecuaciones dinámicas. Momento de inercia. Teorema de Steiner. Ejemplos. Péndulo físico. Energía cinética de traslación y rotación de un cuerpo rígido. Campo de velocidades de un cuerpo rígido.

IX) ESTATICA

Estática del punto material. Estática del cuerpo rígido. Sistemas de fuerzas equivalentes. Par de fuerzas o cupla. Principio de los trabajos virtuales. Fuerzas conservativas y estabilidad del equilibrio

X) ESTATICA DE FLUIDOS

Presión. Prensa hidráulica. Teorema fundamental de la hidrostática. Barómetro. Teorema de Pascal. Manómetro. Principio de Arquímedes. Densímetros. Superficies de líquidos. Tensión superficial. Capilaridad.

XI) DINAMICA DE FLUIDOS

Líneas de corriente. Teorema de Bernoulli. Aplicaciones. Sustentación de un ala. Viscosidad. Fórmula de Poiseuille.

XII) ELECTROSTATICA

Estructura atómica. Electrificación por contacto. Conductores y aisladores. Ley de Coulomb. Sistemas de unidades. Superposición de interacciones eléctricas. Conservación de la carga. Campo eléctrico. Carga puntual, dipolo, distribución continua de carga. Ejemplos. líneas de fuerza. Flujo del campo eléctrico. Teorema de Gauss. Aplicaciones.

XIII) POTENCIAL ELECTRICO

Energía potencial de una partícula cargada en un campo eléctrico. Definición de potencial electrostático. Unidades. Diferencia de potencial. Circulación del vector campo eléctrico. Cálculo del potencial en casos específicos. Superposición de potenciales. Gradiente de potencial. Relación con el campo. Campo eléctrico y carga dentro y en la superficie de un conductor. Potencial de un conductor cargado. Efecto de las puntas. Superficies equipotenciales. Relación con las líneas de fuerza. Aplicaciones. Experiencias de Cavendish. Electroscopio.

XIV) CORRIENTE ELECTRICA

Intensidad de corriente. Unidades. Densidad de corriente. Circuito eléctrico. Conductividad, resistividad, resistencia. Medición de intensidad. Ley de Joule. Fuerza electromotriz. Ecuaciones de los circuitos. Diferencia de potencial entre puntos de un circuito. Principio del potenciómetro. Conexión de resistencias en serie y en paralelo. Reglas de Kirchoff. Nudos y mallas. Fuente de Wheatsons.

XV) DIELÉCTRICOS Y CONDENSADORES

Propiedades de dieléctricos. Carga inducida. Condensador plano con dieléctrico. Susceptibilidad eléctrica. Coeficiente dieléctrico. Capacidad específica de inducción. Vector desplazamiento eléctrico. Vector polarización. Propiedades integrales del campo eléctrico en presencia de dieléctricos. Capacidad de un conductor cargado. Condensadores. Corriente de carga y descarga. Condensadores en serie y en paralelo. Energía de un condensador cargado. Potencial de Nernst. Aplicaciones.

XVI) CAMPO MAGNETICO

Vector inducción magnética. Líneas de inducción. Unidades. Flujo magnético. Fuerza sobre una carga en movimiento. Orbitas de partículas cargadas en campos magnéticos. Espectrógrafo de masas. Fuerza sobre una corriente. Fuerza y momento sobre un circuito. Galvanómetro. Dipolos magnéticos. Energía de un dipolo en un campo magnético. Campo magnético creado por una corriente. Propiedades integrales de la inducción magnética. Campo de un solenoide. Fuerza entre conductores paralelos. Campo de una carga en movimiento. Fuerza entre cargas. Fuerza electromotriz sobre un conductor en un campo magnético. Ley de Faraday. Ley de Lenz. F. e. m. inducida. Dinamo

XVII) NOCIONES SOBRE CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNADA

Circuito en serie en corriente alternada. Medias cuadráticas o valores eficaces. Relación entre las fases del voltaje y la intensidad de corriente. Diferencia de potencial entre los puntos de un circuito R-C. Diagrama vectorial. Impedancia. Diagramas de vector rotatorio. Potencia en circuitos de corriente alternada.