

PROGRAMA DE FISICA I Biólogos y Geólogos - 2do. Cuatrimestre 1978.-

Profesor a cargo : Dr. Jorge DAVIDSON

I) VECTORES

Magnitudes escalares y vectoriales. Suma de vectores, método gráfico y analítico. Resta de vectores. Multiplicación de vectores, producto escalar y vectorial. Expresión cartesiana. Producto mixto de tres vectores. Interpretación geométrica del producto vectorial y mixto.

II) CINEMATICA DEL PUNTO

El vector posición. Movimiento de un cuerpo puntual. Movimiento rectilíneo. Ecuación de movimiento. Velocidad y aceleración. Integración de las ecuaciones de movimiento. Vector velocidad. Vector aceleración. Componentes normal y tangencial del vector aceleración. Movimiento circular. Vector velocidad angular. Vector aceleración angular. Relación entre la aceleración lineal y angular para un movimiento circular en un plano. Composición de movimientos.

III) DINAMICA DEL PUNTO

Ley de inercia. Ley de la dinámica. Principio de acción y reacción. Fuerzas. Aditividad de masas y fuerzas. Interacción gravitatoria. Ley de gravitación universal. Interacción gravitatoria en la superficie terrestre. Fuerza peso. Tiro en el vacío. Interacciones elásticas. Movimiento oscilatorio armónico. Amplitud período y frecuencia. Movimiento del péndulo ideal. Pequeñas oscilaciones. Fuerzas de vínculo. Normal. Fuerzas de rozamiento, dinámico y estático. Sistemas inerciales y sistemas acelerados. Recinto en movimiento rectilíneo y uniforme. Transformación de Galileo. Recinto acelerado uniformemente. Fuerza inercial.

IV) TRABAJO Y ENERGIA

Trabajo realizado por una fuerza general. Teorema de las fuerzas vivas. Teorema de conservación de la energía para fuerzas conservativas. Energía potencial. Aplicación del teorema de las fuerzas vivas para fuerzas conservativas y no conservativas. Determinación de la variación de energía mecánica total. Energía potencial de campos conservativos. Campo gravitatorio cercano y lejano a la superficie terrestre y campo elástico. Estudio de gráficos de energía. Puntos de equilibrio y puntos de retorno. Barrera de potencial. Superposición de energías potenciales.

Pu 187

V) IMPULSO LINEAL

Conservación del impulso lineal en una interacción de dos cuerpos
 Impulso del sistema. Aplicación a sistemas de puntos materiales.
 Centro de masa. Conservación del impulso del centro de masa. Coli-
 siones. Colisiones en una dimensión. Clasificación en elásticas,
 inelásticas y plásticas. Colisiones en dos dimensiones.

VI) MECANICA DE FLUIDOS

Presión y densidad. Unidades. Variación de presión en un fluido en
 reposo. Teorema fundamental. Barómetro de mercurio. Fluido sometido
 a otra fuerza además de la gravitatoria. Principio de Pascal. Prin-
 cipio de Arquímedes. Dinámica de los fluidos. Clasificación de los
 fluidos. Líneas de corriente. Ecuación de continuidad. Ecuación fun-
 damental de la dinámica. El medidor de Venturi.

VII) ELECTROSTATICA

Estructura del átomo. Electrificación por contacto. Conductores y ais-
 ladores. Ley de Coulomb. Sistemas de unidades. Sistemas electrostá-
 tico, M.K.S y M.K.S racionalizado. Superposición de interacciones
 electrostáticas. Conservación de la carga. Campo eléctrico. Campo
 eléctrico de una carga puntual. Campo de un dipolo. Campo de una dis-
 tribución continua de carga. Hilo infinito. Anillo circular. Líneas
 de fuerza. Flujo del vector campo eléctrico. Teorema de Gauss. Obten-
 ción del campo que produce un hilo cargado, una esfera cargada y por
 dos láminas conductoras paralelas por medio del teorema de Gauss.

VIII) POTENCIAL

Energía potencial de una partícula cargada en un campo eléctrico.
 Conservación del nivel de referencia. Definición de potencial Unida-
 des. Diferencia de potencial. Circulación del vector campo eléctrico.
 Cálculo del potencial para una carga puntual q . Superposición de po-
 tenciales. Gradiente de potencial. Conexión con el vector campo eléc-
 trico. Campo eléctrico y carga dentro de un cuerpo conductor. Campo
 eléctrico en la superficie de un conductor. Potencial de un conductor
 esférico cargado. Potencial máximo de un conductor. Efecto de las
 puntas. Superficies equipotenciales. Conexión entre superficies equi-
 potenciales y líneas de fuerza. Aplicación a una partícula cargada,
 dos partículas cargadas, dipolo y un cuerpo conductor cargado. Repar-
 to de carga entre conductores. Experiencia de Cavendish. Electroscopio.

IX. INTENSIDAD DE CORRIENTE

Definición de intensidad. Unidades. Densidad de corriente. Sentido convencional de la corriente. Circuito eléctrico. Conductividad. Resistencia. Resistividad. Unidades. Medición de intensidades diferencia de potencial y resistencia. Ley de Joule. Fuerza electromotriz. Ecuación del circuito. Diferencia de potencial entre puntos de un circuito. Conexión a tierra. Principio del potenciómetro. Conexión de resistencias en serie y paralelo. Conexión de f.e.m. en serie y paralelo. Reglas de Kirchhoff. Nudos y Lallas. Puente de Wheatstone.

X. DIELÉCTRICOS Y CONDENSADORES

Propiedades de dieléctricos. Carga inducida. Campo entre dos placas paralelas cargadas con un dieléctrico. Susceptibilidad eléctrica. Coeficiente dieléctrico. Capacidad específica de inducción. Vector desplazamiento. Vector polarización. Propiedades integrales del campo eléctrico en presencia de dieléctricos. Capacidad de un conductor cargado. Condensadores. Condensador de láminas paralelas. Unidades. Capacidad de un condensador plano con sustancias dieléctrica. Corriente de carga y descarga de un condensador. Condensadores en serie y paralelo. Energía de un condensador cargado.

XI) CAMPO MAGNÉTICO

Vector inducción magnética. Líneas de inducción. Unidades. Flujo magnético. Fuerza sobre una carga móvil. Órbitas en los campos magnéticos de partículas cargadas. Medida de cociente e/m . Espectrógrafo de masas. Fuerza sobre un conductor que transporta una corriente. Fuerza y momento sobre un circuito completo en un campo uniforme de inducción. Aplicación: galvanómetro. Dipolos magnéticos. Energía de un dipolo en un campo magnético externo.

XII) CAMPO MAGNÉTICO

Campo magnético creado por una corriente. Regla de la mano derecha. Campo de un conductor rectilíneo. Integrales curvilíneas y de superficies de la inducción magnética. Campo de un solenoide. Fuerza entre conductores paralelos. Campo de una carga puntual móvil. Fuerza entre cargas. Fuerza electromotriz producida por movimiento de un conductor en un campo uniforme. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Fem inducida sobre un cuadro en movimiento. Generador de corriente continua dinamo.

XIII) NOCIONES ELEMENTALES DE CORRIENTE ALTERNA

Circuito en serie en corriente alterna. Medias cuadráticas ó valores eficaces. Relación entre las fases del voltaje y la intensidad de corriente. Diferencia de potencial entre los puntos de un circuito R-C

C. Verrill