

FISICA II

Contenidos

Unidad 1: Carga eléctrica y campo electrostático en el vacío.

Evidencias experimentales. Estado eléctrico. Carga eléctrica. Electroscopios. Ley de Coulomb. Expresión en el sistema de unidades. M.K.S.A. Superposición de fuerzas de origen eléctrico. Concepto de campo eléctrico. Campo electrostático en el vacío. Campo electrostático a partir de cargas puntuales y distribuidas.

Unidad 2: Fenómenos de inducción electrostática. Ley de Gauss.

Evidencias experimentales. Materiales que adquieren estado eléctrico por inducción. Concepto de flujo de campo electrostático. Representación gráfica del campo electrostático mediante líneas de fuerza. Flujo total del campo electrostático a través de una superficie cerrada. Ley de Gauss. Aplicación de la ley de Gauss como método de cálculo del campo electrostático. Ejemplos.

Unidad 3: Energía del campo electrostático. Potencial electrostático.

Trabajo de la fuerza de origen electrostático. Energía potencial electrostática. El campo electrostático como campo conservativo y su expresión analítica. Diferencia de potencial y potencial electrostático. Cálculo de ambas funciones para el caso de cargas puntuales y distribuidas. Medición de la diferencia de potencial electrostático. Electrómetro. Cálculo del campo electrostático a partir del potencial electrostático. Superficies equipotenciales y líneas de fuerza. Potencial electrostático en materiales conductores.

Unidad 4: Capacidad electrostática. Capacitores.

Concepto de capacidad electrostática. Capacitores. Cálculo de la capacidad electrostática en capacitores de geometría característica. Acoplamiento de capacitores. Energía electrostática en un capacitor cargado. Su expresión en función del campo electrostático. Fuerzas entre placas en un capacitor cargado.

Unidad 5: Corriente eléctrica. Resistencia eléctrica. Fuerza electromotriz.

Corriente eléctrica y carga eléctrica. Corriente eléctrica en medios conductores. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica, resistividad y conductividad. Ley de asociación de resistencias. Potencia eléctrica. Efecto Joule. Pila de Volta. Análisis de su comportamiento en un circuito conductor cerrado. Diferencia de potencial y fuerza electromotriz. Resistencia interna. Campo electromotriz. Expresión analítica de su propiedad como campo no conservativo. Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchoff. Circuito puente y circuito potenciométrico.

Unidad 6: Campo magnético.

Imanes. Campo magnético. Generalidades. Fuerza sobre una carga en movimiento debida a un campo magnético. Fuerza de Lorentz. Fuerza sobre un conductor con corriente eléctrica en un campo magnético. Efecto Hall. El ciclotrón y el sincrotrón. Cupla sobre una espira con corriente eléctrica en un campo magnético. Esquema de instrumento de medida de bobina móvil. Característica de funcionamiento. Multiplicación de alcances. Unidades c.g.s., Gauss y Maxwell.

Unidad 7: Campo magnético de las corrientes eléctricas.

Campo magnético creado por una corriente en un conductor filiforme, rectilíneo e indefinido. Ley de Ampère. Aplicación de la ley de Ampère al cálculo del campo magnético de arrollamientos solenoidales y conductores gruesos. Ley de Biot-Savart. Expresión integral. Aplicación al cálculo del campo magnético del conductor filiforme. Campo magnético en espiras con corriente. Solenoide de eje rectilíneo.

Unidad 8: Ley de inducción electromagnética de Faraday.

Experiencias de Faraday. Ley de inducción electromagnética. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Lenz. Energía eléctrica entregada por inducción. El betatrón. La inducción mutua. Coeficientes de autoinducción. Circuitos RL y RC. Energía del campo magnético en inductores. Corriente alterna. Tensiones y corrientes variables

en el tiempo. Generación de una fuerza electromotriz (f.e.m) alterna armónica. Valor medio y eficaz.

Unidad 9: Ecuaciones de Maxwell.

Propiedades integrales del campo electromagnético. Aplicación de los teoremas de Stokes y de Gauss. Ecuaciones diferenciales de Maxwell.