

FISICA III, PROGRAMA

1. INTRODUCCION

Vectores. Gradiente, divergencia y rotor. Teoremas de Gauss y Stokes. Desarrollo de formulas útiles. Funciones delta (de Dirac) y escalón (de Heaviside). Propiedades. La ecuación de Poisson.

2. ELECTROSTATICA

Ley de Coulomb. Distribuciones de carga. Campo Eléctrico. Potencial eléctrico. Ley de Gauss. Ecuaciones de Laplace y Poisson. Líneas de Campo. Desarrollo multipolar del campo Eléctrico. Dipolo y cuadrupolo. Energía y torque de un dipolo en un campo Eléctrico. Interacción dipolo-dipolo. Energía electrostática de un sistema de cargas. Distribuciones discretas y continuas. Autoenergía. Definición y propiedades de los conductores ideales. Método de las imágenes Sistema de Conductores. Coeficientes de potencial. Capacitancia mutua. Capacitor. Determinación de la diferencia de potencial. Capacitancia. Capacitores en Serie y paralelo. Energía almacenada. Dieléctricos en capacitores. Constante dieléctrica.

3. MEDIOS ELECTRICOS

Electrostática microscópica en medios dieléctricos. Polarización. Densidades de polarización. Potencial, campo eléctrico, vector desplazamiento y leyes de Gauss y Poisson en medios dieléctricos. Energía en presencia de dieléctricos. Dieléctricos lineales e isótopos. Susceptibilidad. Condiciones de Contorno en la superficie que separa dos dieléctricos. Materiales dieléctricos. Dipolo inducido.

4. CORRIENTE ELECTRICA

Gas de electrones libres. Densidad de corriente. Ecuación de continuidad. Velocidad de desplazamiento. Ley de Ohm. Resistencia. Corrientes estacionarias. Fuerza electromotriz. Efecto Joule. Resistencias en serie y paralelo. Leyes de Kirchhoff. Circuitos.

5. MAGNETOSTATICA

Inducción magnética. Fuerza de Lorentz. Fuerza magnética sobre corrientes lineales, de superficies y de volumen. Efecto Hall. Ley de Biot y Savart. La definición del Coulomb. El potencial vector y sus propiedades. Medida de Coulomb. Ley de Ampere. El potencial magnético escalar. Expansión multipolar del campo magnético. Dipolo. Energía y torque de un dipolo en un campo magnético. El campo magnético terrestre.

6. INDUCCION ELECTROMAGNETICA

Ley de inducción de Faraday. Autoinductancia. Inductancia mutua. Formula de Neumann. Inductancias en serie y paralelo. Energía magnética de un sistema de circuitos acoplados. Energía almacenada. Materiales magnéticos en inductores. Permeabilidad magnética relativa.

7. MEDIOS MAGNETICOS

Magnetostática microscópica en medios magnéticos Magnetización. Corrientes de magnetización y densidades de polos magnéticos. Potencial escalar y vectorial, campo magnético, vector intensidad de campo y ley de Ampere en medios magnéticos. Campo de un imán. Materiales lineales e isótopos. Susceptibilidad magnética. Energía en presencia de magnéticos. Condiciones de contorno en la superficie que separa dos medios magnéticos. Materiales magnéticos. Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo. Histéresis.

8. ECUACIONES DE MAXWELL

Ecuaciones de Maxwell. Corriente de desplazamiento. Potenciales retardados.

9. REGIMENES TRANSITORIOS CON FUENTES CONSTANTES

Circuitos RC, LR, LRC, LRC con batería. Símbolos mecánicos Cavidades.

10. CORRIENTE ALTERNA.

Fuentes. Aproximación cuasi-estacionaria. Elementos circuitales. Circuito LRC. Fasores. Reactancias inductivas y capacitivas. Impedancia. Factor de potencia. Circuito resonante. Factor de mérito.