

FISICA GENERAL III (redictado)

Profesora: Dra. M.T.Dova

1. Carga eléctrica. Cuantización de la carga eléctrica. Ley de Coulomb. Principio de superposición. Conductores y aisladores. Fuerza sobre una carga debida a distribuciones de carga.
2. Campo eléctrico. Cálculos de campos eléctricos para distintas distribuciones de cargas. Líneas de fuerza. El campo eléctrico y los conductores. Flujo de un campo vectorial. Ley de Gauss. Aplicaciones de la ley de Gauss. Forma diferencial de la ley de Gauss.
3. Trabajo en el campo eléctrico. Campo conservativo. Energía potencial electrostática. Diferencia de potencial y potencial. Cálculo de potencial para varias distribuciones de carga. Equipotenciales. Gradiente de potencial y campo eléctrico. Cálculos del campo eléctrico mediante el potencial.
4. Capacidad. Condensadores. Cálculo de capacidades. Asociaciones de condensadores. Energía almacenada en un capacitor. Energía almacenada en el campo eléctrico.
5. Dieléctricos. Polarización de la materia. Cargas de polarización y momento dipolar por unidad de volumen. Vector de polarización \mathbf{P} . Vector Desplazamiento eléctrico \mathbf{D} . Ley de Gauss para \mathbf{P} y \mathbf{D} . Condiciones de contorno para \mathbf{D} y \mathbf{E} . Energía almacenada en un medio dieléctrico.
6. Corriente eléctrica. Portadores de carga. Densidad de corriente. Conservación de la carga. Ecuación de continuidad. Conductividad eléctrica. Variación de la resistividad de los metales. Resistencia. Ley de Ohm. Combinación de resistencias en serie y paralelo. Fuerza electromotriz. Circuitos. Reglas de Kirchhoff. Ley de Joule. Circuitos RC.
7. Magnetismo. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Movimiento de una carga en un campo magnético. Fuerza de Lorentz. Fuerza magnética sobre una corriente eléctrica. Torque magnético sobre una corriente eléctrica. Ley de Biot Savart. Campo magnético de una corriente rectilínea. Campo magnético de una corriente circular. Campo magnético de un solenoide. Ley de Ampere. Ejemplos. Ley de Ampere en forma diferencial. Flujo de inducción magnética. Definición de Ampere y Coulomb.
8. Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz. Inducción electromagnética debida al movimiento relativo de un conductor y un campo magnético. Motor elemental. Ley de Faraday en forma diferencial. Autoinducción. Inducción mutua. Ejemplos. Circuito RL. Energía almacenada en un campo magnético.
9. Magnetismo en medios materiales. Contribución de la materia al magnetismo. Magnetización \mathbf{M} . Intensidad de campo magnético \mathbf{H} . Características de los campos \mathbf{B} y \mathbf{H} . Relaciones entre \mathbf{B} , \mathbf{H} y \mathbf{M} . Susceptibilidad y permeabilidad magnética. Paramagnetismo. Diamagnetismo. Ferromagnetismo.
10. Corriente alterna. Generador elemental de fem senoidal. Corriente y fem alterna en circuitos resistivos, inductivos y capacitivos puros. Circuito RLC serie. Impedancia. Potencia en circuitos de corriente alterna. Transformadores.

11. La corriente de desplazamiento. Ley de Ampere-Maxwell. Ley de Ampere-Maxwell en forma diferencial. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Ondas electromagnéticas planas. Propagación de la energía. Vector de Poynting. Energía e impulso de una onda electromagnética. Espectro de la radiación electromagnética.
12. Reflexión, refracción y polarización. Principio de Huygens. Reflexión y refracción de ondas planas. Ecuaciones de Snell y Fresnel. Propagación de ondas electromagnéticas en un medio anisótropo. Dicroísmo. Ley de Malus. Espejos planos y esféricos. Refracción en una superficie esférica. Lentes. Instrumentos ópticos.
13. Superposición de ondas. Interferencia. Experimento de Young. Interferencia involucrando reflexiones múltiples. Difracción. Difracción de Fraunhofer por una ranura rectangular. Difracción por dos ranuras paralelas. Red de difracción. Poder de resolución.

Bibliografía:

Alonso-Finn: Física Vol. II, Campos y Ondas
Tipler: Física, Vol. 2A
Serway-Jewett: Física II.
Feynman: Lectures on Physics, Vol. II
Kip: Fundamentos de electricidad y magnetismo
Griffiths: Introduction to Electrodynamics
Hecht-Zajac: Óptica