

FISICA III - 2do. cuatrimestre 1969.-

Prof. Dr. V. J. Kowalowski

- 1.- Electrostatica: Electrificación, conductores y aisladores, Influencia electrostatica. Electoscopio. Carga electrica. Ley de Coulomb. Principio de superposición. Caracter conservativo de las fuerzas eléctricas. Intensidad de campo electrico. Diferencia de potencial. Superficie equipotenciales y lineas de fuerza. Ejemplos de campos, fuerzas y momentos de monopolos y dipolos.
- 2.- Corriente eléctrica: Descarga de sistemas electrostáticos y de generadores. Efectomagnético de la corriente. Experiencia de Biot-Saart y de Ampère. Expresión diferencial de Ampère. Campo magnetico de un conductor rectilíneo. Campo de una espira y de un solenoide largo. Fuerza entre conductores paralelos. Definición del Ampère. Principio de funcionamiento de los amperímetros. Experiencias de Ohm. Conductividad y resistividad. Segunda Ley de Ohm. Disipación de potencia en las resistencias. Ley de Joule. Caída de tensión y fuerza electromotriz. Pilas termoeléctricas. Efecto de Seebeck, Peltier y Thompson.
- 3.- Leyes de Kirchhoff. Combinaciones de resistencias en serie y en paralelo. Variación del alcance de amperímetro y voltímetros. Principio de superposición. Teorema de Thevenin. Teorema de la máxima transferencia de energía. Puente de Wheatstone. Sensibilidad del puente según el detector utilizado. Conversión triángulo-estrella.
- 4.- Rayos catódicos, estudios de sus características con campos eléctricos y magnéticos. Carga específica. Termo y fotoelectrones. Experiencias de Millikan. Carga del electrón. Conducción en metales. Determinación de la carga específica y del signo de los portadores de corriente. Efecto Hall.
- 5.- Campo electrico: Teorema de Gauss. Aplicación al campo producido por una esfera y un cilindro uniformemente cargado. Campo en la vecindad de un conductor. Campo de un plano y de un hilo uniformemente cargados. Conductores huecos. Caja de Faraday. Blindaje electrostático.
- 6.- Relaciones entre carga y potenciales en un sistema de conductores. Condensadores: Capacidad. Condensadores esfericos, cilíndricos y plano. Anillo de guarda. Condensadores en serie y en paralelo.

// ..



// ..

Condensadores con dieléctrico. Constante dieléctrica. Generalización del teorema de Gauss para medios inhomogéneos mediante la introducción del vector desplazamiento dieléctrico. Carga y descarga de condensadores. Constante de tiempo.

- 7.- Energía de un sistema de cargas. Energía de un condensador cargado. Densidad de energía de un campo eléctrico. Balance de energía en la carga y descarga de condensadores. Fuerza entre las placas de un condensador plano. Fuerza sobre una lámina dieléctrica en un condensador plano.
- 8.- Flujo magnético. Propiedades integrales del campo magnético producido por una corriente rectilínea. Circuito (espira) elemental. Propiedades integrales del campo magnético producido por un sistema de corrientes arbitrarias. Aplicación al caso de un conductor rectilíneo y de un solenoide toroidal.
- 9.- Fuerzas magnéticas sobre una carga en movimiento. Órbitas de una partícula cargada que se mueve en un campo magnético. El ciclotrón. Experimentos básicos de la inducción electromagnética. Caso de f.e.m. inducida por movimiento del circuito de un campo magnético. Ley de Lenz. Tensión inducida en un circuito por variación de la corriente en otro próximo. Coeficientes de inducción mutua y de autoinducción. Circuito R. L. constante de tiempo. Autoinducción efectiva de una bobina acoplada magnéticamente con otra en cortocircuito. Corrientes de Foucault y freno electromagnético. Energía asociada a una autoinducción.
- 10.- Corrientes alternadas : Fuerza electromotriz inducida en una bobina rotante en un campo magnético. Valor máximo o de cresta. Valores medios y eficaz de la corriente y de la tensión. Comportamiento de resistencias, capacidades y autoinducciones en una corriente alterna. Potencia en un circuito de corriente alterna. Circuito R. L. y C. en serie y en paralelo. Resonancia en serie y resonancia paralelo. Factor Factor de sobretensión Q.
- 11.- Leyes de Kirchhoff en corriente alterna. Casos de varias frecuencias

// ..



// ..

presentes. Ejemplos de filtros. Puentes de corriente alternada, de comparación, de Maxwell, de Owen, etc. Circuitos equivalentes de los condensadores reales en corriente alterna. Acoplamiento magnético. Transformador ideal, relación de transformación. Impedancia del secundario reflejada en el primario y viceversa. Adaptación de impedancias. Pérdida de potencia en los transformadores reales.

12.- Campo eléctrico en la materia: Polarización dieléctrica. Carga eléctrica inducida. Atracción de dieléctricos neutros. Susceptibilidad y permitividad. Constante dieléctrica. Relación entre D, E. y P. Refracción de las líneas de fuerza y de inducción. Conducciones de contorno. Propiedades integrales del campo eléctrico en la materia. Polarización por deformación y orientación.

13.- Campo magnético en la materia: Atracción y repulsión magnética. Medios diamagnéticos y paramagnéticos. Permeabilidad magnética. Magnetización o imanación. I. Relación entre H, B. e I. Propiedades magnéticas del campo magnético en la materia. Anillo de Rowland, sin y con entrehierro. Circuito magnético. Reluctancia y fuerza magnetomotriz. Ferromagnetismo. Curva de histéresis. Energía disipada en un ciclo de histéresis. Imanes permanentes. Polos y masas magnéticas. Cupla actuante sobre un imán. Magnetómetro.

14.- Electrónica : Efecto termoiónico. Leyes de Langmuir-Child y de Richardson. El diodo. Características. Su uso como rectificador, de media onda y de onda completa. El triodo. Curvas características. Coeficiente de amplificación, transconductancia y resistencia de placa. Circuito de un amplificador de tensión. Circuito equivalente de un triodo, amplificación real y relación con los parámetros.

15.- Instrumentos eléctricos indicadores a bobina móvil. Galvanómetro, amperímetro y voltrímetros. Teoría del galvanómetro. Sensibilidad y comportamiento dinámico. Galvanómetro balístico. Relación entre la constante balística y la corriente constante estática. Calibración mediante una capacidad y mediante una inducción mutua. Medición de campos magnéticos mediante una bobina de prueba.

// ..



// ..

BIBLIOGRAFIA : Henry E. Dukworth: Electricity and Magnetismo

J. H. Fowkes&J. Yarwood, Vol. I       "       "       "

F. W. Sears: Electricity and Magnetismo

A. F. Kip. Fundamental of electricity and magnetism.