

Programa de Teoría Electromagnética

Curso Propedéutico de ingreso a la maestría en óptica del INAOE

1. Carga y materia

- 1.1. Electromagnetismo-Esbozo histórico
- 1.2. Carga eléctrica
- 1.3. Conductores y aisladores
- 1.4. Ley de Coulomb
- 1.5. La carga está cuantizada
- 1.6. Carga y materia
- 1.7. La carga se conserva

2. El campo eléctrico

- 2.1. El campo eléctrico.
- 2.2. La intensidad del campo eléctrico \mathbf{E}
- 2.3. Líneas de fuerza
- 2.4. Cálculo de \mathbf{E}
- 2.5. Una carga punto en un campo eléctrico
- 2.6. Un dipolo en un campo eléctrico

3. Ley de Gauss

- 3.1. Flujo del campo eléctrico
- 3.2. Ley de Gauss
- 3.3. La ley de Gauss y la ley de Coulomb
- 3.4. Un conductor aislado
- 3.5. Demostración experimental de las leyes de Gauss y de Coulomb
- 3.6. Ley de Gauss-Algunas aplicaciones
- 3.7. El modelo nuclear del átomo

4. Potencial eléctrico

- 4.1. Potencial eléctrico
- 4.2. Potencial e intensidad de campo
- 4.3. Potencial debido a una carga punto
- 4.4. Un grupo de cargas punto

- 4.5. Potencial debido a un dipolo
- 4.6. Energía potencial eléctrica
- 4.7. Cálculo de \mathbf{E} a partir de V
- 4.8. Un conductor aislado
- 4.9. El generador electrostático

5. Condensadores y dieléctricos

- 5.1. Capacitancia
- 5.2. Cálculo de la capacitancia
- 5.3. Condensador de placas paralelas con dieléctrico
- 5.4. Dieléctricos-Comportamiento de los átomos
- 5.5. Los dieléctricos y la ley de Gauss
- 5.6. Tres vectores eléctricos
- 5.7. Almacenamiento de energía en un campo eléctrico

6. Corriente y resistencia

- 6.1. Corriente y densidad de corriente
- 6.2. Resistencia, resistividad y conductividad
- 6.3. Ley de Ohm
- 6.4. Resistividad-Comportamiento de los átomos

7. Fuerza electromotriz y circuitos

- 7.1. Fuerza electromotriz
- 7.2. Cálculo de la corriente
- 7.3. Otros circuitos simples
- 7.4. Diferencias de potencial
- 7.5. Redes eléctricas
- 7.6. Medición de corrientes y de diferencias de potencial
- 7.7. El potenciómetro
- 7.8. Circuitos RC

8. El campo magnético

- 8.1. El campo magnético
- 8.2. Definición de \mathbf{B}
- 8.3. Fuerza magnética sobre una corriente
- 8.4. Momento sobre una espira con corriente
- 8.5. El efecto Hall

- 8.6. Cargas aisladas en movimiento
- 8.7. El ciclotrón
- 8.8. Experimento de Thomson

9. Ley de Ampere

- 9.1. Ley de Ampere
- 9.2. \mathbf{B} cerca de un alambre largo
- 9.3. Líneas de inducción magnética
- 9.4. Dos conductores paralelos
- 9.5. \mathbf{B} para un solenoide
- 9.6. La ley de Biot-Savart

10.Ley de Faraday

- 10.1. Experimentos de Faraday
- 10.2. La ley de la inducción de Faraday
- 10.3. Ley de Lenz
- 10.4. Inducción-Estudio cuantitativo
- 10.5. Campos magnéticos variables con el tiempo
- 10.6. El betatrón
- 10.7. Inducción y movimiento relativo

11.Inductancia

- 11.1. Inductancia
- 11.2. Cálculo de la inductancia
- 11.3. Energía y el campo magnético
- 11.4. Densidad de energía y el campo magnético

12.Propiedades magnéticas de la materia

- 12.1. Polos y dipolos
- 12.2. Ley de Gauss para el magnetismo
- 12.3. Paramagnetismo
- 12.4. Diamagnetismo
- 12.5. Ferromagnetismo
- 12.6. Tres vectores magnéticos