

ANEP
CONSEJO DE EDUCACION SECUNDARIA

FÍSICA - 4º año (1º B.D.)
Carga horaria: 3 clases/semana.

UNIDAD 1. CORRIENTE ELÉCTRICA

OBJETIVOS

1. Describir los fenómenos térmicos, magnéticos y electroquímicos elementales vinculados a la corriente eléctrica, así como su empleo más común.
2. Interpretar los fenómenos observados, mediante una analogía mecánica de estructura discreta.
3. Establecer la correspondencia entre las magnitudes del modelo mecánico y las del circuito eléctrico.
4. Explicar la cuantización de la carga y definir el coulomb y el ampere a partir de la carga elemental.
5. Reconocer el transporte de energía por las partículas cargadas que constituyen la corriente eléctrica.
6. Explicar el concepto de diferencia de potencial.
7. Definir diferencia de potencial.
8. Reconocer el producto $V \cdot i$ como expresión general de la potencia consumida en una porción de circuito.
9. Distinguir entre componentes activos y pasivos en un circuito.
10. Establecer experimentalmente la característica $V-i$ (o $i-V$) de componentes bipolares pasivos de un circuito (lámparas, resistores óhmicos, diodos).
11. Interpretar la característica de elementos lineales.
12. Enunciar la Ley de Ohm.
13. Definir la magnitud resistencia.
14. Analizar la respuesta de una puerta lógica, construyendo la tabla de verdad correspondiente.
16. Establecer experimentalmente la característica $V-i$ de un generador.
17. Caracterizar el generador por su fem y su resistencia interna.
18. Deducir las expresiones usuales de la resistencia equivalente en asociaciones de resistores en serie y paralelo.
19. Determinar la intensidad de corriente en un circuito serie sencillo, utilizando las curvas características de los componentes.

CONTENIDOS

1. Efectos de la corriente eléctrica. Modelo de la corriente, conceptos de carga e intensidad. Conservación de la carga.
2. Disipación térmica. Concepto de diferencia de potencial y potencia.
3. Característica de puertas lógicas.
4. Característica ($V-i$) de elementos pasivos de circuitos. Ley de Ohm. Resistores en serie y paralelo.
5. Característica ($V-i$) de un generador. Concepto de fuerza electromotriz. Resistencia interna.
6. Circuitos sencillos. Medidas eléctricas.

ACTIVIDADES

1. Replanteo de las actividades experimentales que evidencian los efectos de la corriente eléctrica.
2. Estudio experimental de las intensidades en nudos y justificación del Principio de Conservación de la carga.

3. Estudio y discusión en clase de los fenómenos disipativos y explicación de los mecanismos de pérdida de energía de los electrones.
4. Estudio experimental de la relación entre diferencia de potencial y energía.
5. Determinación experimental de la equivalencia entre el joule y la caloría.
6. Estudio y discusión en clase sobre los aspectos cuantitativos de la potencia y la energía consumida en una porción del circuito.
7. Estudio experimental de la característica de conductores lineales y no lineales.
8. Estudio experimental de las curvas características de un transistor.
9. Estudio experimental de las respuestas de una puerta lógica. Construcción de las tablas de verdad.
10. Estudio experimental y teórico de las asociaciones de resistores en serie y paralelo.
11. Resolución de situaciones problemáticas relativas a potencia y energía.
12. Estudio experimental de la característica V-i de un generador.
13. Estudio y discusión en clase de los conceptos de fuerza electromotriz y resistencia interna.
14. Análisis teórico de circuitos sencillos y verificación experimental de los resultados. Selección de los instrumentos adecuados.

UNIDAD 2. CAMPO MAGNÉTICO

OBJETIVOS

1. Describir las acciones entre imanes.
2. Describir el comportamiento de una aguja magnética en un campo magnético.
3. Utilizar la aguja magnética para caracterizar el campo.
4. Identificar los polos de un imán utilizando el referencial geográfico.
5. Describir las líneas de campo magnético alrededor de un imán.
6. Explicar los casos en que actúa fuerza sobre un dipolo.
7. Predecir el comportamiento de una brújula frente a un conductor (rectilíneo, solenoide, espira).
8. Describir las líneas de campo magnético de conductores rectilíneos y solenoides.
9. Predecir la interacción entre solenoides, imanes y espiras.
10. Identificar los polos de un solenoide y de una espira, utilizando una brújula.
11. Inducir las relaciones de proporcionalidad entre el campo magnético en las proximidades de un conductor rectilíneo largo, la distancia a éste y la intensidad de corriente que lo recorre.
12. Formular la Ley de Laplace y aplicarla a situaciones problemáticas.
13. Analizar la interacción entre dos conductores.
14. Explicar el funcionamiento del motor de corriente continua y los instrumentos de medida, aplicando la Ley de Laplace.
15. Predecir el sentido de rotación de un motor de corriente continua.
16. Reconocer la existencia de corrientes inducidas.
17. Explicar las corrientes inducidas en distintas situaciones.
18. Predecir el sentido de las corrientes inducidas en situaciones diversas.
19. Enunciar e interpretar la Ley de Faraday.
20. Conocer el fundamento de un generador electromecánico.
21. Conocer el fundamento de un transformador.

CONTENIDOS

1. Acciones entre imanes y agujas magnéticas. Líneas de campo magnético. Magnetismo terrestre. Fuerzas sobre dipolos.
2. Efecto Oersted. Campo de un conductor rectilíneo. Campo en el interior de un solenoide.
3. Interacciones entre campos y corrientes. Ley de Laplace. Interacción entre corrientes.
4. Aplicaciones del electromagnetismo. Modelos experimentales simples de dispositivos técnicos (motor, relé, timbre, electroimán, parlante, cinta de grabación, etc).
5. Inducción electromagnética. Análisis experimental cualitativo. Concepto de flujo. Regla de Lenz. Ley de Faraday.
6. Otras aplicaciones: generadores y transformadores.

ACTIVIDADES

1. Observar y registrar organizadamente las acciones entre imanes, incluyendo agujas magnéticas.
2. Explorar el entorno de un imán con una aguja magnética; obtener espectros magnéticos de imanes y discutir cualitativamente el concepto de campo magnético.
3. Explorar con una aguja magnética los entornos de un conductor rectilíneo, solenoide y de una espira y obtener los espectros que permitan describir los campos en estos casos.
4. Establecer experimentalmente la dependencia entre la intensidad de corriente que recorre un conductor rectilíneo largo, el campo magnético en puntos cercanos y la distancia de éstos al conductor.
5. Observar el comportamiento de un conductor rectilíneo en un campo magnético y establecer una regla que permita predecirlo.
6. Observar la interacción entre dos conductores paralelos.
7. Establecer experimentalmente la dependencia entre la fuerza que sufre un conductor rectilíneo en el campo de una bobina y las intensidades de corriente en la bobina y en el conductor.
8. Explicar el funcionamiento de dispositivos de uso cotidiano, aplicando las leyes estudiadas.
9. Observar corrientes inducidas. Predecir el sentido de las corrientes en situaciones diversas.

UNIDAD 3. ÓPTICA Y ONDAS

OBJETIVOS

1. Identificar diferentes fuentes de luz, directa y reflejada, asociándolas a los procesos energéticos correspondientes.
2. Reconocer la propagación rectilínea de la luz.
3. Reconocer dispositivos que pongan de manifiesto la presencia de luz (ojo, fotómetro, placa fotográfica, fotorresistores, células fotovoltaicas, etc.).
4. Usar el modelo de rayo para la determinación de zonas de sombra y penumbra.
5. Formular las leyes de la reflexión de la luz.
6. Distinguir entre imágenes reales y virtuales.
7. Reconocer aplicaciones usuales de espejos planos y curvos.
8. Formular las leyes de la refracción de la luz.
9. Analizar el fenómeno de reflexión total.
10. Vincular el índice de refracción relativo a la naturaleza de los medios.
11. Vincular el índice de refracción al color de la luz.
12. Explicar cualitativamente el fenómeno de dispersión de la luz.
13. Reconocer distintos tipos de lentes.
14. Vincular las características geométricas de las lentes con sus propiedades ópticas.
15. Determinar los focos de una lente delgada.
16. Reconocer aplicaciones usuales de lentes.
17. Describir la transmisión de un pulso.
18. Reconocer la existencia de una velocidad de transmisión, dependiente del medio en el cual se propaga el pulso.
19. Relacionar la velocidad de propagación de un pulso en una cuerda con la tensión y la densidad de la misma.
20. Reconocer el principio de superposición de pulsos.
21. Identificar fenómenos periódicos.
22. Reconocer ondas sinusoidales.
23. Identificar las magnitudes: longitud de onda y período.
24. Analizar la propagación de ondas en dos dimensiones.
25. Analizar la perturbación generada por la superposición de las ondas provenientes de dos focos puntuales.
26. Reconocer la existencia de líneas nodales.
27. Reconocer la existencia de interferencia en la luz.
28. Explicar, mediante razonamientos sencillos, el fenómeno de difracción luminosa.
29. Reconocer el carácter ondulatorio de la luz.

30. Conocer el valor de la velocidad de la luz.
31. Conocer valores aproximados de longitud de onda y frecuencia para las radiaciones del espectro luminoso.

CONTENIDOS

1. Fuentes de luz. Propagación rectilínea.
2. Reflexión y refracción de la luz.
3. Espejos. Lentes. Aplicaciones.
4. Descripción de la transmisión de un pulso en una cuerda tensa.
5. Velocidad de transmisión. Superposición de perturbaciones.
6. Interferencia constructiva y destructiva.
7. Perturbaciones periódicas; trenes de pulsos. Ondas sinusoidales, longitud de onda y período.
8. Ondas en dos dimensiones. Propagación.
9. Interferencias de ondas en dos dimensiones.
10. Observación de la cubeta de ondas. Interferencia y difracción.
11. Interferencia de luz. Experimento de Young. Medidas de longitud de onda. Red de difracción.

ACTIVIDADES

1. Experimentos u observaciones que sugieran la propagación rectilínea de la luz como hipótesis plausible.
2. Selección de información sobre eclipses.
3. Observar fenómenos de reflexión.
4. Determinar experimentalmente la posición de la imagen en espejos planos por el método de paralaje.
5. Determinación de la posición de la imagen de un objeto en un espejo plano, usando el modelo de rayos.
6. Obtención experimental de imágenes en espejos curvos.
7. Inducir experimentalmente las leyes de Snell.
8. Observar el fenómeno de reflexión total.
9. Observar la dispersión de la luz en un prisma.
10. Ubicar los focos de una lente.
11. Inducir experimentalmente la ley de Newton para las lentes.
12. Armar modelos de instrumentos ópticos sencillos.
13. Observar el comportamiento de pulsos y obtener la perturbación resultante.
14. Superponer gráficamente dos pulsos y obtener la perturbación resultante.
15. Obtener trenes de pulsos en una cuerda mediante perturbaciones periódicas.
16. Observación de fenómenos de interferencia en cubeta de ondas.
17. Medir la longitud de onda de un haz de luz monocromática, a partir del experimento de Young.
18. Observar el fenómeno de difracción luminosa.
19. Utilizar la red de difracción para determinar la longitud de onda de un haz de luz monocromática.

BIBLIOGRAFÍA

- FÍSICA. Tomo II. Maiztegui-Sábato. Ed. Kapelusz.
- FÍSICA BASICA. Tornaría, E. Ed- IUDEP.
- FÍSICA FUNDAMENTAL. Orear, J. Ed. Limusa.
- FÍSICA. PSSC. Ed. Reverté. (Texto especialmente utilizable en la Unidad 3).