

RESUMEN ANALÍTICO EDUCATIVO – RAE

TIPO DE DOCUMENTO: Monografía

ACCESO AL DOCUMENTO: Biblioteca de la universidad pedagógica nacional

TÍTULO: ALGUNOS EXPERIMENTOS CON CONDENSADORES Y DIELECTRICOS PARA SER IMPLEMENTADOS EN UN CURSO DE ELECTROMAGNETISMO BÁSICO

AUTOR: JAVIER ALEJANDRO GÓMEZ ROJAS

ASESORA: ISABEL GARZÓN BARRAGÁN

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: Universidad Pedagógica Nacional

PUBLICACIÓN: Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional 2010 – 49 páginas.

PALABRAS CLAVES: Capacitancia, condensador de placas paralelas, polaridad, dieléctricos, capacímetro, electrómetro, voltaje, constante dieléctrica y permitividad dieléctrica del vacío.

DESCRIPCIÓN:

Este trabajo de grado monográfico presenta un análisis de la comprensión de los estudiantes sobre el concepto de capacitancia a nivel universitario, basándonos en dos artículos de Guisasola (2002, 2008).

Debido a esta preocupación se decide conformar un kit de laboratorio para experimentar con condensadores y dieléctricos, y así apoyar el proceso de enseñanza - aprendizaje en un curso de electromagnetismo.

Para conformar este kit de laboratorio como medida primordial se arregló el condensador de placas paralelas que posee el departamento de física de la UPN, se construyeron dieléctricos a la medida del condensador, además, se construyó un electrómetro y un capacímetro de bajo costo y fácil reproducción. Con estos dispositivos se realizaron las siguientes prácticas de laboratorio:

- ¿Cómo determinar la constante dieléctrica de una muestra de corcho, una de madera, una de triplex y una de vidrio?
- ¿Cómo hallar la permitividad dieléctrica del vacío?
- ¿Cómo determinar la relación entre el voltaje y la separación de las placas en un condensador de placas paralelas?

- ¿Cómo determinar que la capacitancia de un condensador de placas paralelas variando la separación entre ellas?
- ¿Cómo determinar la energía almacenada en un condensador de placas paralelas?

Se presenta el montaje y los resultados obtenidos al desarrollar estos experimentos.

METODOLOGÍA

- Detectar que problemas de comprensión del concepto de capacitancia detectaban diversos autores.
- Investigar que instrumento de medida necesitábamos para realizar los experimentos comprometidos en el proyecto inicial.
- Arreglar instrumentos, que se podían arreglar.
- Probar montajes.
- Obtener tablas de datos.
- Analizar la información recolectada.
- Comparar resultados con las teorías físicas.
- Determinar la pertinencia pedagógica de la realización de los experimentos en los estudiantes.
- Sacar conclusiones a partir de los resultados y análisis realizados.

CONTENIDO

Un análisis sobre la comprensión del concepto de capacitancia en estudiantes de universidad, basándonos en dos artículos de Guisasola (2002,2008) para así proponer una serie de experimentos, los cuales puedan mejorar la comprensión de este concepto.

Contiene una investigación acerca de los instrumentos necesarios para desarrollar experimentos con condensadores y dieléctricos a partir de los elementos de laboratorio del departamento y construcción de elementos adicionales en la UPN.

Los pasos seguidos están expuestos con resultados.

CONCLUSIONES:

Se investigó y se llevó a cabo una manera práctica de conformar un kit de laboratorio para experimentar con condensadores y dieléctricos, a partir de los elementos con que cuenta el laboratorio del departamento de física.

Se construyeron elementos de laboratorio de bajo costo y fácil reproducción que muestran cierta aceptabilidad en los datos experimentales recolectados. Aunque se reconoce que no se puede hablar de la exactitud, debido a que las tomas de datos no son las suficientes y mucho menos se tuvieron en cuenta factores externos como la humedad, temperatura etc...

Se logró realizar cinco experimentos relacionados con el concepto de capacitancia y cuyos resultados concuerdan con la teoría:

- ¿Cómo determinar la constante dieléctrica de una muestra de corcho, una de madera, una de triplex y una de vidrio?
- ¿Cómo hallar la permitividad dieléctrica del vacío?
- ¿Cómo determinar la relación entre el voltaje y la separación de las placas en un condensador de placas paralelas?
- ¿Cómo determinar que la capacitancia de un condensador de placas paralelas variando la separación entre ellas?
- ¿Cómo determinar la energía almacenada en un condensador de placas paralelas?

Dichos experimentos muestra cierta pertinencia a alguna de las dificultades de comprensión que afirma Guisasola (2008),

Se presenta una ruta que puede ser utilizada en colegios, que cuenten con un condensador de placas paralelas, una fuente de voltaje y un multímetro que mida hercios. Y así poder realizar cinco experimentos relacionados con el concepto de capacitancia.

Queda abierta la posibilidad de la realización de futuros trabajos de grado:

1. Implementando los experimentos realizados junto a alguna metodología de aprendizaje.
2. Construyendo un electrómetro más sensible para realizar los cuatro experimentos adicionales (anexo 3). Los cuales permitirían al estudiante establecer la relación entre carga, voltaje y capacitancia en un condensador de placas paralelas a partir de toma de datos experimentales. Siempre en cuando se realice un análisis teórico, experimental y una metodología de aprendizaje con objetivos consistentes.

3. Queda una ruta que ser implementada en un colegio con que cuenten con un condensador de placas paralelas y un multímetro que pueda medir hercios, para no utilizar osciloscopio en la toma de datos del capacitómetro.

FUENTES:

Baird, D. (1991). *Experimentación: Una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos*. México: Patience-Hall.

Carrasca, j., Gil Perez, D., & Vilches, A. (2006). Papel de la actividad experimental en la educación científica. *Enseñanza de la física* , 157-181.

Duschl, R. A. (1997). *Renovar la enseñanza de las ciencias*. Madrid: Narcea, S.A.

Guisasola, J., Zumbimendi, J., Almundi, J., & Ceberio, M. (2202). The evolution of the concept of capacitance throughoug de developmentof the electric theory and understading of it's meaning by university students. *Science & Education* , 247-261.

Guisasola, J., Zumbimendi, J., Almundi, J., & Ceberio, M. (2008). Dificultades persistentes en el aprendizaje de la electricidad: Estrategias de razonamiento de los estudiantes al explicar fenómenos de carga eléctrica. *Enseñanza de las ciencias*, 173-187.

Mendoza, A., Ripoll, L., & Miranda, J. (2007). *Física experimental: Electricidad y magnetismo*. Barranquilla: Universidad del Norte.

FECHA ELABORACIÓN DEL RESUMEN: 23 de Julio de 2010