

Resumen Analítico – RAE

Tipo de documento: Trabajo de Grado

Acceso al documento: Universidad Pedagógica Nacional

Título del documento: *Sobre la relación entre la mecánica de los medios continuos y la acción entre cuerpos electrificados: Un análisis para la enseñanza del electromagnetismo.*

Autor: URREGO ALBARRACIN, Luz Adriana

Asesor: Juan Carlos Castillo

Publicación: Bogotá, 2009, 50 páginas

Unidad Patrocinante: Universidad Pedagógica Nacional

Palabras Claves: Inducción eléctrica, Estado de electrificación, Esfuerzo, Fuerza, Tensor de stress, superficies equipotenciales, teorema de Thomsom

Descripción:

El presente escrito analiza la relación entre la mecánica de los medios continuos y la acción entre cuerpos electrificados, para la enseñanza del electromagnetismo a nivel introductorio. Para tal propósito es necesario conocer cómo se dan las acciones en la mecánica de los medios continuos y cuáles son las características de los cuerpos cuando son sometidos a deformaciones, tratando establecer una relación entre el stress y la deformación.

Posteriormente se muestran algunos rasgos fenomenológicos de la perspectiva de campos, desde la cual se llega a que la acción eléctrica se da por y a través del medio, y se establece una relación entre la mecánica de los medio continuos y la acción que se presenta cuando se tienen cuerpos electrificados por medio del tensor de stress de Maxwell.

Fuentes:

AYALA, M. M., MALAGÓN, F., GARZON, I., CASTILLO, J.C., GARZON, M., *La mecánica y la relación con otras teorías. Elementos para un análisis de alternativas para la enseñanza de la mecánica.* VIII conferencia Interamericana sobre la Educación en la Física, Habana 2003.

AYALA, M. M. *Programa del curso de Electromagnetismo I. Licenciatura en Física.* UPN

AYALA, M. et al. *La relación mecánica-electromagnetismo y la mecánica de los medios elásticos*. Universidad Pedagógica Nacional. Departamento de física.

CASTILLO, J. C. *El Concepto de Corriente y la Perspectiva Dinámica*. Tesis de Maestría en Docencia de la Física. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, 2004.

MAXWELL, James Clerk., *A treatise on electricity and magnetism Vol. I*. Dover Publications Inc., New York, 1954.

Contenidos:

El primer capítulo muestra toda la problemática alrededor de la interacción entre cuerpos electrificados, y se muestra cómo esta interacción puede ser abordada desde dos maneras:

La primera la de acción a distancia y la segunda la perspectiva de campos, en la cual la acción se debe a la existencia del medio, pues por éste se transporta la acción. Por tanto se dice que el medio está en un estado de stress como un cuerpo elástico cuando se deforma.

El segundo capítulo muestra algunos rasgos importantes de la mecánica de los medios continuos, con el propósito de establecer relaciones entre dicha mecánica y la acción eléctrica.

Para finalizar el tercer capítulo reconstruye todo el desarrollo hecho por Michael Faraday y James Maxwell de la acción mecánica en los sistemas eléctricos y cómo el medio entra en un estado de stress, cuando se presentan interacciones entre cuerpos electrificados.

Además se muestra el tensor de stress como el que permite dar cuenta de esa interacción. Se concluye el trabajo con las conclusiones respectivas a las cuales se llegó en la elaboración del trabajo.

Metodología:

El primer momento es hacer toda la construcción fenomenológica de las acciones entre cuerpos electrificados, en donde se resalte la perspectiva de campos como la que permite dar cuenta de la acción eléctrica, así se llega a que el medio es el que transporta la acción y que esta es similar a la que se presenta cuando se deforma un cuerpo elástico.

En el segundo momento se hizo una revisión bibliográfica de los planteamientos de los medios continuos, esta revisión se llevará a cabo con el fin de hacer una selección de textos que aporten significativamente a la consolidación de la propuesta, además de hacer una sistematización de la manera como es abordada la problemática en los textos de física. Además se realizó un estudio de los planteamientos de Faraday y Maxwell con el fin de allegar elementos conceptuales sobre la perspectiva de campos.

Conclusiones:

1. El estudio de los fenómenos eléctricos implica una perspectiva de análisis, la cual requiere necesariamente de la construcción de una fenomenología adecuada; para el caso de la perspectiva de campos los efectos relativos a la electrificación por inducción constituyen una base fenomenológica que permite tener una comprensión más amplia de los elementos conceptuales implicados en dicha perspectiva. Así desde esta fenomenología es posible fijar la atención en el hecho denque, tanto, la electrificación, como la acción eléctrica se da en y a través del medio, siendo los cuerpos-conductores-indicadores del estado de electrificación de zonas determinadas del medio, aspecto que queda ilustrado por medio de teoremas tales como el de Gauss y el de Thomsom.

2. Tomando en cuenta que en la perspectiva de campos la acción se da en y a través del medio, cobra una importancia especial el estudio de la mecánica de los medios continuos, ya que ésta se constituye en una herramienta teórica que permite tener comprensión de la manera como se experimenta la acción eléctrica. De acuerdo con el planteamiento de Faraday y Maxwell la acción eléctrica se da como en un cuerpo elástico cuando es deformado, *como tensiones a través de las líneas de fuerza y como presiones perpendiculares a estas*, además de ser la distribución de acciones coherente con la distribución de energía del campo que se expresa a través del teorema de Thomsom; aspecto que implica una relación entre la distribución del stress en el medio y la acción eléctrica.

3. Un estudio como el realizado para la elaboración de este trabajo, aporta elementos tanto disciplinares como pedagógicos para la enseñanza de la física, ya que permite tener una comprensión más amplia del contexto teórico desde el cual se abordan los fenómenos, en este caso el eléctrico y de su perspectiva de análisis; aspectos que son de especial importancia para la estructuración de propuestas para la enseñanza de la física, que pongan de manifiesto problemáticas y perspectivas claras para su abordaje.

Fecha de elaboración RAE

5 de noviembre de 2009.