

Análisis del movimiento de los anillos Helmholtz, y su articulación con funciones lineales

**(1) Guillermo Centorbi, (1) Miguel Curell, (1,2) Eugenio Devece
(1) Benjamin Porcel de Peralta**

1-Colegio Nacional UNLP, 2- Facultad de Ingeniería UNLP

eugenio.devece@nacio.unlp.edu.ar

miguelturell@gmail.com

gmcantorbi@gmail.com

benjamin.porceldeperalta@ing.unlp.edu.ar

Resumen

Esta experiencia de laboratorio en el aula se basa en determinar la velocidad de vórtices toroidales de Helmholtz en el contexto de la educación secundaria, la cual brinda valores didácticos significativos.

Aportando a las y los estudiantes una experiencia práctica y visualmente atractiva. Permitiendo la participación activa en el proceso de construcción de un dispositivo experimental que denominamos cañón de vórtices.

Al interactuar con el cañón de vórtices, los estudiantes pueden plantear preguntas, formular hipótesis y realizar investigaciones para comprender mejor los fenómenos observados. Pueden diseñar experimentos, recopilar datos y analizar resultados, lo que fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la investigación científica.

Esta actividad permite a las y los estudiantes resolver problemas prácticos relacionados con el diseño y el funcionamiento del cañón, fomentando así sus habilidades de trabajo en equipo y resolución de problemas.

Además, permite la vinculación con temas de Matemática con fenómenos que los alumnos pueden ver de manera concreta.

La experiencia de aula consiste en construir un cañón de vórtices y buscar la manera de determinar algún concepto de cinemática que el plantel docente considere interesante utilizando los vórtices toroidales.

Para ello nos basamos en el análisis del movimiento del vórtice a partir de una digitalización de la filmación del movimiento del mismo, utilizando para ello el software Logger Pro. Este, nos permite determinar las variables cinemáticas que rigen el fenómeno que estamos estudiando, permitiendo además poder vincularlo con contenidos de Matemática como ser funciones lineales.

Las y los estudiantes documentan su proceso de construcción, experimentos y hallazgos, y presentan sus resultados a través de informes escritos, presentaciones orales y demostraciones prácticas.

El cañón de vórtices nos permite vincularnos de una manera más amigable con la cinemática para analizar:

- La trayectoria: Los estudiantes pueden observar y analizar la trayectoria de los vórtices generados por el cañón de vórtices. Pueden investigar cómo factores como el ángulo de lanzamiento, la velocidad inicial y las condiciones ambientales afectan la forma y la dirección de los vórtices.
- La velocidad: Los estudiantes pueden utilizar el cañón de vórtices para estudiar la velocidad de los vórtices en diferentes momentos. Pueden medir el tiempo que tarda un vórtice en recorrer una distancia conocida y utilizar esta información para calcular la velocidad.
- La aceleración: Analizar cómo la aceleración de los vórtices puede cambiar en función de diferentes variables de lanzamiento.
- El estudio del movimiento parabólico: Al lanzar los vórtices con diferentes ángulos, los estudiantes pueden estudiar el movimiento parabólico. Pueden analizar cómo cambia la altura máxima alcanzada por los vórtices y cómo varía la distancia horizontal recorrida en función del ángulo de lanzamiento.

Palabras clave: Experiencia – Aprendizaje significativo – Cinemática

Referencias bibliográficas

De Guzmán M., Colera J.: (1990) Matemáticas I y Matemáticas II. C.O.U. (Curso de Orientación Universitaria). Anaya, Madrid.

Haeussler E, Paul R.: (2002) Matemáticas para Administración, Economía, Ciencias Sociales y de la Vida. Prentice Hall, México.

Larson R.: (1998) Cálculo y Geometría Analítica. Mc Graw-Hill, Madrid.

Salas S., Hille E., Etgen G.: (2002) Calculus, volumen 1. Reverté, Barcelona.

Stein S.: (1985) Cálculo y Geometría Analítica. Mc Graw-Hill, México.

Sitios Web complementarios: Versión electrónica del libro: Corcobado Cartes J., Marijuán López J.: (2006) Matemáticas I COU. C.E.I. de Cáceres, Cáceres.

<http://www.sectormatematica.cl/librosmat/Libro%20Matematicas.pdf>

<http://www.fisicanet.com>