

Construcción de Aceleradores Mecánicos

Bertín Alonso López, Alfredo Raya Montaña

RESUMEN (Máximo 80 palabras)

Los aceleradores de partículas mecánicos son una alternativa más accesible y sostenible a los electromagnéticos tradicionales, aunque enfrentan desafíos teóricos y prácticos. Se han desarrollado prototipos circulares y lineales, utilizando materiales como balines de acero, cobre y sensores. A través de pruebas experimentales y ciclos iterativos de mejora, se lograron aceleraciones de 2.1 G con un balín en el acelerador circular y 5.5 G en el lineal. Estos avances sugieren un gran potencial, aunque se requiere más investigación para optimizar su desarrollo.

PALABRAS CLAVE:

Física educativa, aceleradores mecánicos, aceleradores de masas

INTRODUCCIÓN

Los aceleradores de partículas son esenciales para estudiar las interacciones fundamentales de la materia, acelerando partículas cargadas como electrones o protones a altas velocidades. Aunque tradicionalmente han sido electromagnéticos, su construcción es costosa, compleja y limitada a pocos centros de investigación. Esto ha generado la necesidad de buscar alternativas más accesibles y sostenibles, como los aceleradores de partículas mecánicos, que utilizarían mecanismos mecánicos en lugar de campos electromagnéticos. Sin embargo, su desarrollo enfrenta importantes desafíos teóricos y prácticos.

JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de aceleradores de partículas mecánicos responde a la necesidad de alternativas más accesibles y sostenibles que los aceleradores electromagnéticos tradicionales, cuya construcción es costosa y compleja. Estos dispositivos, fundamentales para estudiar las interacciones básicas de la materia, podrían democratizar su acceso a más instituciones científicas. Los aceleradores mecánicos reducirían costos de fabricación y operación, con aplicaciones en ciencia e industria. Aunque enfrentan desafíos teóricos y prácticos, los experimentos iniciales muestran resultados prometedores. Continuar investigando y mejorando su rendimiento es clave para alcanzar su pleno potencial.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Desarrollar aceleradores mecánicos como alternativa sostenible a los electromagnéticos, optimizando prototipos para reducir costos y mejorar su rendimiento.

Objetivos específicos:

- Evaluar la viabilidad técnica: Investigar principios y materiales para construir un acelerador mecánico.
- Desarrollo de prototipos: Diseñar prototipos pequeños para evaluar eficiencia y costo.
- Comparación con aceleradores convencionales: Comparar aceleradores mecánicos y electromagnéticos en varios aspectos.

METODOLOGÍA

Se empezó a desarrollar conceptos iniciales y esquemas posibles de diferentes aceleradores circulares de partículas mecánicos, al mismo tiempo se estuvieron analizando los circuitos (tanto electrónico como eléctrico) para poder obtener el rendimiento óptimo del acelerador.

Se construyó un prototipo y se realizaron pruebas experimentales, además de iniciar la construcción de un acelerador lineal para compararlos. Se identificaron problemas en los prototipos, mejorando su diseño a partir de los resultados obtenidos. Este ciclo de prototipado y pruebas se repitió hasta alcanzar el diseño óptimo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN



Acelerador circular



Acelerador lineal

CONCLUSIÓN

Se realizaron las respectivas mediciones y estos fueron los resultados:

Acelerador circular: 1 balín - 2.1 G, 2 balines - 3.6 G.

Acelerador lineal: 1 balín - 5.5 G

En conclusión, los aceleradores de partículas mecánicos son una alternativa accesible y sostenible con gran potencial para aplicaciones científicas e industriales, aunque requieren más investigación debido a desafíos técnicos.

Referencias

1. Pujol, A., & Cappel, C. (2010). Acelerador de partículas "Maqueta educativa". III Concurso de divulgación CPAN.
2. Robredo, G. A. R. (2014). *Electrónica básica para ingenieros (Vol. 45)*. Ed. Universidad de Cantabria.
3. Otero, S. (2009). *El acelerador de partículas. Noticias*, (44), 44-47.