

ELABORACIÓN DE RESÚMENES ANALÍTICOS

TIPO DE DOCUMENTO: Trabajo de Grado

ACCESO AL DOCUMENTO: UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

TITULO DEL DOCUMENTO: Extensión de algunos resultados de la teoría especial de la relatividad a sistemas no inerciales

AUTOR: ESPAÑOL, Ricardo

PUBLICACIÓN: Bogotá, 2003, 38 Páginas

UNIDAD PATROCINANTE: Universidad Pedagógica Nacional

PALABRAS CLAVES: Relatividad, Espaciotiempo, Cuadrivectores, Marcos de referencia, Línea de mundo, Tensores.

DESCRIPCIÓN:

En este trabajo se estudian diferentes resultados relativistas como la contracción de la longitud, la dilatación del tiempo y la constancia de la rapidez de la luz en sistemas acelerados, es decir en sistemas no inerciales. Teniendo como base el primer postulado de la relatividad especial, se define la covariancia de las leyes físicas; usando para su representación matemática el análisis tensorial.

FUENTES

1. A. ARZELIES, *Relativistic Kinematics* (New York, Pergamon, 1972)
2. C.KEY. *Tensors Calculus* (New York, McGraw-Hill, 1998).
3. C.W. MISNER, K.S: THORNE AND J.A. WHEELER. *Gravitation*. (San Francisco, Freeman, 1973).
4. D. LANDAU AND E.M LIFSCHITZ, *Classical Theory of Fields* (Pergamon, New York, 1971).
5. G. HELZER. *Special Relativity with Aceleration*. Amer. Math. Monthly. 3 (107) 219 (2001).
6. S. BREHME, *Introduction to the Theory of Relativity* (Heidelberg, Prentice hall, 1977).
7. T. APÓSTOL. *Calculus* (México, Reverté, 1994).

CONTENIDOS

En síntesis este trabajo se desarrolla a lo largo de tres capítulos:

- Capítulo 1: **Marcos Acelerados en Mecánica Clásica.**
“Este capítulo muestra como se puede generalizar la segunda ley de Newton a marcos acelerados mediante las fuerzas ficticias, obteniendo como resultado una ecuación operacional, que representa toda la cinemática clásica”.
- Capítulo 2: **Espaciotiempo**
“Aquí se hace un resumen de los resultados más importantes en relatividad especial, introduciéndose el análisis tensorial como herramienta matemática, para representar los diferentes conceptos físicos en el espacio de Minkowski”.
- Capítulo 3: **Observadores Acelerados en Relatividad Especial**
“En este capítulo se construye un sistema local de coordenadas, y se estudian resultados, como la dilatación del tiempo, la contracción de la longitud y la rapidez de la luz, comenzando por un análisis geométrico de la línea del mundo de un observador”.

CONCLUSIONES

1. En mecánica clásica se puede obtener una forma similar para la segunda ley de Newton, en sistemas acelerados, introduciendo fuerzas ficticias.
2. En los sistema acelerados la dilatación del tiempo también se presenta, dependiendo, en éste caso, de la velocidad instantánea.
3. La contracción de la longitud en sistemas acelerados depende tanto de la velocidad instantánea como de la posición.
4. Es posible construir un sistema inercial local para un observador acelerado en sus vecindades.
5. Este trabajo puede ser una muy buena introducción hacia el estudio de la relatividad general, teniendo en cuenta la geometrización de la línea de mundo

de un observador acelerado; para luego poder describir la curvatura del espaciotiempo.

6. Es útil ver que se podría avanzar aun más en el estudio de los marcos acelerados; tratando de describir en estos, la interacción gravitatoria y sus consecuencias.

Autor resumen analítico:

ESPAÑOL, Ricardo

Revisado por el director de trabajo de grado:

MENDIVELSO, Mauricio

Bogotá, junio 11 del 2003