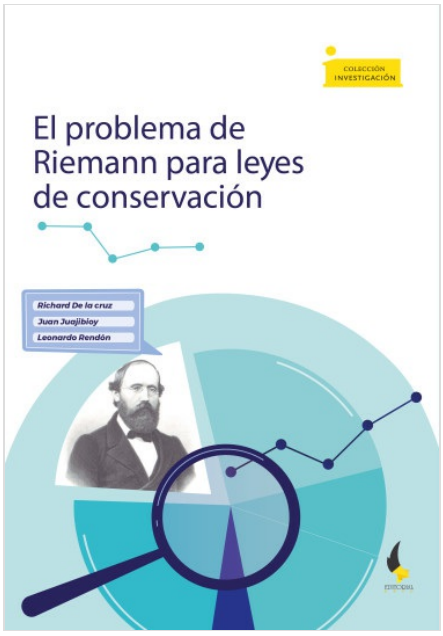
El problema de Riemann para leyes de conservación

Autores

Richard Alexander De la cruz, Juan Carlos Juajibioy, Leonardo Rendón Arbeláez

Sinopsis

Las leyes de conservación son generalmente usadas en modelos que involucran principios de conservación (leyes físicas), tales como conservación de masa, momento lineal y de energía. Algunos ejemplos importantes de tales sistemas se encuentran en mecánica de fluidos. En una dimensión espacial, un Sistema cuasilineal de primer orden de leyes de conservación es un sistema de ecuaciones diferenciales parciales de la forma , donde es un vector de estado y es una función suave llamada función de flujo asociada al sistema. El problema de Riemann es un problema de valor inicial en el cual la condición inicial consiste de dos estados constantes separados por una discontinuidad en algún punto . El trabajo pionero para existencia de soluciones para el problema de Riemann fue obtenido en 1860 por B. Riemann para el sistema isentrópico de Euler en dinámica de gases. El trabajo de Riemann proporciona la motivación para los recientes estudios de existencia de soluciones para sistemas cuasilineales de primer orden de leyes de conservación, incluyendo soluciones medibles acotadas (discontinuas) y el supuesto de condiciones de entropía. Las soluciones discontinuas son una dificultad matemática porque claramente no satisfacen las ecuaciones diferenciales parciales en el sentido clásico y se necesita definir qué significa una solución para leyes de conservación en este caso.



Impreso

Año de publicación: 2022

Presentación: Tapa blanda o Bolsillo

Tamaño: 24 x 17 x 0.7 cm

Número de páginas del contenido principal: 126 Páginas

ISBN13: 9789586606486

$28.000 COP

2026 © Sistema Integrado de Metadata Estandarizada desarrollado por Hipertexto - Netizen

Otra dificultad matemática es la posible no unicidad de soluciones para leyes de conservación con el mismo dato inicial. Es claro que, si las leyes de conservación sirven para modelar el mundo real, entonces solo una solución es físicamente relevante. La unicidad de soluciones para el caso escalar o para algunos sistemas de leyes de conservación en una dimensión espacial puede ser obtenida usando condiciones de entropía. En general, para sistemas hiperbólicos de leyes de conservación, la unicidad de soluciones es un problema abierto. Las soluciones del problema de Riemann tienen muchas aplicaciones. Una de ellas es para comprender la estructura de ondas de leyes de conservación hiperbólicas. Otro importante uso del problema de Riemann es para resolver el problema de Cauchy aplicando localmente el problema de Riemann y reduciendo el problema de Cauchy a una sucesión de soluciones de problemas de Riemann locales. Este libro fue desarrollado a partir del “Seminario de Ecuaciones diferenciales y leyes de conservación” dirigido por el profesor Leonardo Rendón de la Universidad Nacional de Colombia junto con los profesores Richard De la cruz y Juan Juajibioy de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.



Sobre el autor

Richard Alexander De la cruz

Doctor en Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

E-Book

Año de publicación: 2022

Presentación: PDF (Digital: descarga)

Tamaño: 14116812 Bytes

Número de páginas de la versión impresa: 125 Páginas

Número de páginas con contenido: 125 Páginas

ISBN13: 9789586606493

$22.900 COP

Palabras clave

Ecuaciones diferenciales parciales; Leyes de conservación; Problema de riemann; Condición de rankine-hugoniot; Ondas de choque; Ondas de rarefacción; Delta choques

2026 © Sistema Integrado de Metadata Estandarizada desarrollado por Hipertexto - Netizen

Docente Asociado de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Se ha desempeñado como Director de la Escuela de Matemáticas y Estadística y Coordinador del área de matemáticas de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Ciencias de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Su área de investigación es el análisis matemático y en particular las ecuaciones diferenciales parciales. Sus trabajos de investigación más recientes están direccionados a las leyes de conservación. Es miembro del Grupo de Ecuaciones Diferenciales, Modelación y Simulación – GEDMyS. Ha sido ponente en varios congresos y eventos nacionales e internacionales. Miembro de la Sociedad Colombiana de Matemáticas.richard.delacruz@uptc.edu.co



Juan Carlos Juajibioy

Doctor en Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Docente Asociado de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Miembro del Comité Curricular del programa de Matemáticas de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Su área de investigación es el análisis matemático y en particular las ecuaciones diferenciales parciales con enfásis en leyes de conservación, técnicas de compacidad compensada y esquemas de Glimm. Es el Director del Grupo de Ecuaciones Diferenciales, Modelación y Simulación – GEDMyS. Ha dirigido un gran número de tesis de maestría. Ha sido ponente en varios congresos y eventos nacionales.juan.juajibioy@uptc.edu.co

2026 © Sistema Integrado de Metadata Estandarizada desarrollado por Hipertexto - Netizen



Leonardo Rendón Arbeláez

Doctor en Matemáticas de la Universidad Federal de Rio de Janeiro. Docente Titular de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Ha sido Director del Departamento de Matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Fue Presidente de la Sociedad Colombiana de Matemáticas en el periodo 1998-2003. Su área de investigación es el análisis matemático y en particular las ecuaciones diferenciales parciales con especialidad en leyes de conservación. Es el Director del Seminario de Ecuaciones diferenciales y leyes de conservación del Departamento de Matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Ha dirigido un gran número de tesis de maestría y de doctorado. Ha sido ponente en varios congresos y eventos nacionales e internacionales. Es investigador del Grupo de Ecuaciones Diferenciales, Modelación y Simulación – GEDMyS. Actualmente es miembro de la Sociedad Colombiana de Matemáticas.lrendona@unal.edu.co

2026 © Sistema Integrado de Metadata Estandarizada desarrollado por Hipertexto - Netizen