

La tesis titulada “**Caracterización micromecánica de compuestos con condiciones de contacto imperfecto**” presentada en opción al grado de Doctor en Ciencias Matemáticas por el aspirante **Juan Carlos López Realpozo**, profesor de la Facultad de Matemática y Computación de la Universidad de La Habana, bajo la dirección de Dr. Reinaldo Rodríguez Ramos, Dr. Raúl Guinovart Díaz, Dr. Julián Bravo Castellero y Dr. Federico J. Sabina, en mi opinión reúne las suficientes cualidades para ser considerada un trabajo con nivel de doctorado.

La vigencia, novedad y originalidad de la misma a mí se me figura evidente. Se puede observar en el elevado porcentaje de citas bibliográficas de los últimos años. El autor explica con claridad los sustentos del problema en las secciones de “Motivación,” “Objetivos de la tesis” y “Novedad.” Basado en estos planteamientos y en el propio conocimiento de haber interactuado con el tema, el estudio de la calidad del contacto entre los constituyentes de los materiales compuestos es sin duda un tema de interés y vigencia en diversas áreas tales como la Mecánica y la Ciencia de Materiales. Vale la pena recalcar que el autor muestra información relevante para sustentar la novedad del trabajo. En mi opinión, esta información puede ser usada por la comunidad de investigadores experimentales para entender y manipular mejor las propiedades de los materiales compuestos. Por último se puede apreciar que los productos científicos derivados de este trabajo son abundantes y cubren las áreas de trabajo desarrolladas por el aspirante a doctor.

La estructura de la tesis me parece que logra ser ordena y precisa. La misma presenta un capítulo 1 donde se ofrece una entrada al tema lo suficientemente clara para poder entender el trabajo. En caso de que algún lector necesite mayor información, el trabajo cita de manera adecuada las fuentes bibliográficas que pueden permitir un mayor entendimiento. En lo personal, me ha dejado muy buen sabor leer la sección 1.3 porque el autor ofrece suficiente detalle de lo que él llama en su trabajo contacto imperfecto y como el formalismo planteado para este tipo de contacto incluye el caso de los contactos perfectos.

El capítulo 2 es sorprendente en lo claro y en lo preciso. Yo hubiese esperado un capítulo introductorio del Método de Homogenización Asintótica (AHM) y otro de utilizar este método para plantear los problemas de la presente tesis. El autor economizó estos dos objetivos en un solo capítulo empezando por la sección 2.1 que es evidentemente didáctica. En la sección 2.2, los formalismos de la sección 2.1 se llevan a un problema 3-D y en la sección 2.3 los mismos son expandidos para considerar el contacto imperfecto. Al trabajo a lo largo de estas tres secciones lo podemos calificar como elegante y claro. Por supuesto hay que tener algo de conocimiento del tema, el cual en sí es pesado y denso, pero el autor demuestra su capacidad para extraer la esencia e ilustrar con claridad los momentos claves y fundamentales. El trabajo en adelante es muy engorroso pero el autor no pierde la capacidad de organizar el mismo de la mejor forma y logra mostrarle al lector lo que es realmente importante y en qué consisten los problemas locales y la resolución de los mismos.

2

Es mucho lo que se puede hablar del capítulo 3 dedicado al análisis de los resultados. Sin duda los mismos son abundantes e incluyen un gran número de casos. En la brevedad del espacio de esta revisión a mí gustaría llamar la atención sobre tres factores: i) El autor supo aprovechar el nivel de consolidación científica donde realizó su trabajo, esto se ve, entre otras cosas, por el alto grado de complejidad de las matemáticas involucradas; los tipos de arreglo considerados para la celda de periodicidad y, sin duda, los contactos imperfectos en sí mismos; ii) La implementación numérica es extensa y esto es muy importante para que el trabajo pueda trascender a otras áreas del conocimiento; iii) El autor lamenta la falta de datos experimentales piezoeléctricos para realizar una mejor comparación teoría-experimento. Sin embargo, no deja en el aire este asunto y se muestran casos reales donde se pueden encontrar estos tipos de contacto como son la interfase entre un polímero biodegradable y el hueso (Figura 1.3.1) y la microestructura de una piedra caliza (Figura 1.3.2).



Dr. Héctor Camacho Montes

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez