

Función de Green para Sólidos Tridimensionales Anisótropos con Acoplamiento Magnetoelástico

por

Federico C. Buroni

Trabajo de Fin de Máster Oficial

Universidad de Sevilla

Sevilla, Diciembre de 2008

**Función de Green para Sólidos Tridimensionales Anisótropos con Acoplamiento
Magnetoelástico**

por

Federico Carlos Buroni

Ingeniero Mecánico

Trabajo de fin de Máster sometido al cuerpo docente del programa de Máster Oficial de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla como parte de los requisitos necesarios para la obtención del Título de

Máster Oficial en Diseño Avanzado en Ingeniería Mecánica
Mención Calidad

Especialidad: Teórico-Experimental

Orientador: Prof. Dr. Andrés Sáez Pérez

Comisión evaluadora:

Prof. Dr.

Prof. Dr.

Prof. Dr.

Prof. Dr. Jaime Domínguez Abascal
Coordinador del Máster

Sevilla, Diciembre de 2008.

RESUMEN

En este trabajo se presenta e implementa una expresión explícita de la función de Green en medios tridimensionales con comportamiento magnetoelástico anisótropo general. Estas expresiones son equivalentes a expresiones previamente presentadas en la literatura.

Extendiendo el trabajo realizado para sólidos elásticos por otros autores, una expresión explícita de la derivada de primer orden de la función de Green para sólidos anisótropos magnetoelásticos en tres dimensiones es derivada en este trabajo. La derivación hace uso de la transformada de Radon, el formalismo de Stroh generalizado y la teoría de residuos de Cauchy, resultando en expresiones analíticas en función de los autovalores de Stroh.

Algunos aspectos sobre implementación junto con simplificaciones al caso transversalmente isótropo son estudiados. Tanto la función de Green como su derivada tienen validez para materiales elásticos puros, piezoeléctricos, piezomagnéticos, magnetoeléctricos y magnetoelásticos. Finalmente, un ejemplo numérico valida las funciones obtenidas para el caso piezoeléctrico y magnetoelástico.

Índice

Capítulo 1

Introducción.....	1
Revisión bibliográfica.....	2
Objetivos del trabajo.....	4
Estructura del trabajo.....	4

Capítulo 2

Función de Green en tres dimensiones para sólidos magnetoelásticos anisótropos.....	5
Ecuaciones básicas de la magnetoelastocidad lineal.....	5
Formulación del problema.....	8
Expresión integral de la función de Green.....	9
Expresión explícita de la función de Green.....	10

Capítulo 3

Expresión explícita de la derivada de la función de Green para sólidos magnetoelásticos anisótropos.....	14
Expresión integral de la derivada de la función de Green.....	14
Expresión explícita de la derivada de la función de Green.....	16
Algunos comentarios.....	18
Tensor de tracciones.....	18

Capítulo 4

Validación numérica e implementación.....	19
Sólidos transversalmente isótropos.....	19
Validación numérica.....	24

Capítulo 5

Conclusiones.....	28
Desarrollos futuros.....	29
Referencias.....	30