

Índice general

1. Descripción del Trabajo	1
2. Teoría de la Lubricación Hidrodinámica	4
2.1. Introducción	4
2.2. Generalidades	4
2.3. Las ecuaciones	6
2.3.1. Caso Incompresible	11
2.3.2. Caso Compresible	12
2.4. Cálculo de la fuerza sobre las superficies	13
3. Optimización de Texturas con Algoritmos Genéticos	15
3.1. Introducción	15
3.2. Teoría y Definiciones	16
3.2.1. Ecuaciones	16
3.2.2. Textura	18
3.2.3. Formulación Numérica	18
3.3. Algoritmo Genético	20
3.4. Resultados y discusión	21
3.4.1. Escalón de Rayleigh - Caso Test	21
3.4.2. Optimización de texturas en patines	24
3.5. Conclusiones	29
4. Análisis de Texturas en sistemas de eje-cojinete	31
4.1. Introducción	31
4.2. Definiciones y teoría	32
4.2.1. Metodologías de cálculo	32
4.2.2. Variables adimensionales	34
4.2.3. Análisis de cojinetes lisos - 1D	34
4.2.4. Definición de la textura	35
4.3. Análisis de Texturas en cojinetes - 1D	36

4.4.	Análisis de Texturas en cojinetes de ancho finito	40
4.5.	Ecuaciones de gobierno para el caso de Carga rotante	43
4.6.	Conclusiones	47
5.	Aspectos Térmicos en Lubricación Incompresible	48
5.1.	Introducción	48
5.2.	Nociones Teóricas	49
5.2.1.	Ecuaciones	49
5.2.2.	Geometría del problema y adimensionalización	51
5.2.3.	Forma diferencial del Problema	51
5.2.4.	Formulación Numérica	54
5.3.	Resultados y Discusión	57
5.3.1.	Resultados empleando el Método A	57
5.3.2.	Resultados empleando el Método B	61
5.4.	Conclusiones	62
6.	Lubricación a alto Número de Knudsen	65
6.1.	Introducción	65
6.2.	Fundamentos Teóricos y Ecuaciones	68
6.2.1.	Ecuación de Reynolds incluyendo Efectos de la rarefacción del medio	68
6.2.2.	Sistema Dinámico	73
6.2.3.	Formulación Numérica del Problema	78
6.3.	Resultados y Discusión	82
6.3.1.	Resultados para el Femto Slider	83
6.3.2.	Resultados para el Modelo Winchester	91
6.4.	Conclusiones	94
7.	Homogeneización de Texturas en Lubricación	97
7.1.	Introducción	97
7.2.	Generalidades	98
7.2.1.	Validez de la Teoría Clásica	98
7.3.	Planteo del problema y Resolución Numérica	100
7.3.1.	La Geometría	100
7.3.2.	La Textura	100
7.3.3.	Formulación Variacional Continua del problema	101
7.3.4.	Homogeneización Analítica de la Ecuación de Reynolds	102
7.3.5.	Homogeneización con $N-S$	104
7.4.	Aspectos de Implementación	105
7.4.1.	Forma Variacional Discreta para la Ecuación de conservación de la masa	105

7.4.2. Resolución de las Ecuaciones de <i>Navier-Stokes</i>	107
7.5. Resultados y Discusión	108
7.6. Resultados en Homogeneización Analítica	109
7.7. Resultados en homogeneización con <i>N-S</i>	112
7.7.1. Fuentes de error en los cálculos	120
7.7.2. Resolución de las ecuaciones de <i>N-S</i> en el dominio completo	122
7.8. Conclusiones	125
8. Conclusiones y Perspectivas	127
 Bibliografía	 129
 Índice de Figuras	 132
 Índice de Cuadros	 138
 Agradecimientos	 140