

Índice general

Introducción y motivación	1
1. Confinamiento magnético	4
1.1. Introducción a la fusión nuclear	4
1.2. Confinamiento magnético	6
1.2.1. Equilibrio	6
1.2.2. Estabilidad	9
1.2.3. Transporte	10
1.2.4. Formación, calentamiento y sostenimiento	11
1.2.5. Balance de potencia	12
1.3. Tokamak	14
1.3.1. Consideraciones de ingeniería	14
1.3.2. Figuras de mérito	17
1.3.3. Proyecto ITER	20
2. Equilibrio	22
2.1. Modelo MHD	22
2.2. Cantidades de superficie	23
2.3. Ecuación de Grad-Shafranov	24
2.3.1. Adimensionalización del problema	26
2.4. Formulación del problema del equilibrio	26
2.4.1. Perfil lineal de corriente toroidal	27
2.5. Solución analítica del problema lineal	27
3. Método numérico	30
3.1. Discretización	30
3.2. Método de Newton-Raphson	31
3.3. Condiciones de contorno	32
4. Equilibrios con perfil lineal de corriente	33
4.1. Equilibrios con perfil lineal de corriente	33
4.1.1. Solución numérica del problema de autovalores	33
4.1.2. Validación de los resultados	34
4.2. Equilibrio con los parámetros de ITER	35

5. Modelos de equilibrio durante la oscilación diente de sierra	40
5.1. Oscilación diente de sierra	40
5.1.1. Interacción de la oscilación con las partículas energéticas	40
5.1.2. Tokamak Fusion Test Reactor (TFTR)	41
5.2. Modelo de equilibrio lineal para la oscilación tipo diente de sierra	42
5.2.1. Modelo lineal de diente de sierra en TFTR	43
5.3. Modelo no-lineal del equilibrio	45
Conclusiones	49
Trabajos Futuros	50
Bibliografía	51
Agradecimientos	53