

Índice general

Introducción	1
1. Generalidades sobre Fusión Nuclear y Física de Plasmas	3
1.1. Introducción a la fusión nuclear	3
1.1.1. Reacciones de fusión	3
1.2. Confinamiento magnético	5
1.2.1. Equilibrio	6
1.2.2. Superficies de flujo y confinamiento	8
1.2.3. Transporte	9
1.2.4. Formación, calentamiento y sostenimiento	10
1.3. Spheromak	11
1.4. FRC, Configuración de Campo Invertido	13
1.4.1. Métodos de formación	13
1.4.2. Coalescencia de Spheromaks	15
2. Modelo MHD y Métodos Numéricos empleados	16
2.1. El modelo MHD	16
2.1.1. Ecuación de movimiento	17
2.1.2. Ecuación de inducción magnética	18
2.1.3. Ecuación de continuidad y ecuación de la energía	18
2.1.4. Parámetros adimensionales	19
2.1.5. Condición Frozen-in-flux	20
2.1.6. Resumen de ecuaciones MHD	21
2.2. Reconexión magnética	21
2.3. Solución numérica de las ecuaciones MHD	22
2.3.1. Formulación general para leyes de conservación	23
2.3.2. Condiciones de borde	24
2.3.3. Términos disipativos	25
2.3.4. Restricción $\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$	25
3. Estudio de flujos bidimensionales hidro y magnetohidrodinámicos	27
3.1. Inestabilidad de Kelvin-Helmholtz	27
3.1.1. Ecuaciones Hidrodinámicas adiabáticas	27
3.1.2. Simulación de la inestabilidad	28
3.2. Coalescencia de Islas Magnéticas	28
3.2.1. Ecuaciones Magnetohidrodinámicas Isotérmicas	30

3.2.1.	Resultados de la simulación	32
3.2.3.	Comparaciones Paramétricas	34
4.	Decaimiento de un Spheromak libre de fuerzas	37
4.1.	Estados de Taylor	37
4.1.1.	Decaimiento resistivo	37
4.1.2.	Estado de Taylor en un conservador de flujo cilíndrico	38
4.2.	Simulaciones Numéricas	38
4.2.1.	Resultados de las simulaciones	39
5.	Coalescencia de Spheromaks	43
5.1.	Introducción	43
5.2.	Descripción de la condición Inicial	43
5.3.	Resultados y discusión	46
5.3.1.	Co-helicidad	46
5.3.2.	Counter-helicidad	47
5.3.3.	Diferencias entre el comportamiento global de la coalescencia de spheromaks con <i>co-helicidad</i> y <i>counter-helicidad</i>	51
5.4.	Análisis Paramétrico de la Resistividad	55
5.5.	Conclusiones	57
	Conclusiones	60
	Bibliografía	62
	Agradecimientos	63