

ÍNDICE GENERAL

1	Fundamentos y revisión	1
1.1	Las leyes de Newton	1
1.2	Conservación del momento lineal	3
1.3	El sistema del centro de masa	4
1.4	Conservación del momento angular	8
1.5	Conservación de la energía	9
1.6	Trayectoria de un sistema conservativo	11
1.7	Rocket science	15
2	Mecánica de Lagrange	21
2.1	Ecuaciones de Lagrange	21
2.2	Principio de Hamilton	37
2.3	Fuerzas que dependen de la velocidad	49
2.4	Teoremas de conservación	54
2.5	Multiplicadores de Lagrange	72
2.6	Propiedades del lagrangiano	82
2.7	¿Por qué T menos U ?	86
3	Fuerzas centrales	89
3.1	Planteo del problema	90
3.2	Coordenadas relativas	92
3.3	Reducción a un cuerpo	94
3.4	Reducción a un plano	95
3.5	Potencial efectivo	97
3.6	La ecuación de la órbita	103
3.7	Las órbitas	106
3.8	El movimiento orbital	125

3.9	Puntos de Lagrange	134
3.10	Scattering	144
4	Oscilaciones	171
4.1	El oscilador armónico	172
4.2	Oscilador armónico amortiguado	176
4.3	Osciladores acoplados	177
4.4	Tratamiento general	193
4.5	Degeneración	200
4.6	Oscilaciones de una cadena lineal	205
5	Cuerpos rígidos	217
5.1	Velocidad angular	219
5.2	Eje de rotación	221
5.3	Energía cinética	225
5.4	Tensor de inercia	227
5.5	Energía potencial	236
5.6	Momento angular	237
5.7	Dinámica de un cuerpo rígido	245
5.8	Ángulos de Euler	262
6	Mecánica hamiltoniana	275
6.1	Ecuaciones de Hamilton	277
6.2	El espacio de fases	287
6.3	El teorema de Liouville	290
6.4	Transformaciones canónicas	295
7	Sistemas dinámicos	313
7.1	Flujos en una dimensión	314
7.2	El plano de fases	322
7.3	El caos	341
7.4	Caos en sistemas hamiltonianos	357
8	Problemas	379
	Bibliografía	429

Índice alfabético