

INDICE

12	
Cinemática de una partícula	3
12.1. Cinemática rectilínea: movimiento continuo	
12.2. Cinematográfica: movimiento errático	17
12.3. Movimiento curvilíneo en general	29
12.4. Movimiento curvilíneo: componentes rectangulares	32
12.5. Movimiento de una proyectil	36
12.6. Movimiento curvilíneo: componentes normales y tangenciales	47
12.7. Movimiento curvilíneo: componentes cilíndricas	57
12.8. Analisis del movimiento dependiente absoluto de dos partículas	71
12.9. Analisis del movimiento relativo de dos partículas por medio de ejes de traslación	77
13	
Cinemática de una partícula: fuerza y aceleración	91
13.1. Leyes del movimiento de Newton	
13.2. La ecuación del movimiento	95
13.3. Ecuación del movimiento de un sistema de partículas	96
13.4. Ecuaciones del movimiento. Coordenadas rectangulares	98
13.5. Ecuaciones del movimiento: coordenadas normales y tangenciales	113
13.6. Ecuaciones del movimiento. Coordenadas cilíndricas	125
13.7. Movimiento de fuerza central y mecánica espacial	134
14	
Cinética de una partícula: trabajo y energía	145
14.1. El trabajo de una fuerza	
14.2. Principio del trabajo y la energía	150
14.3. Principio del trabajo y la energía para un sistema de partículas	152
14.4. Potencia y eficiencia	165
14.5. Fuerzas conservativas y energía potencial	172
14.6. Conservación de la energía	176
15	
Cinética de una partícula: impulso y momento	189
15.1. Principio del impulso y el momento lineales	
15.2. Principio del impulso lineal y el momento para un sistema de partículas	201
15.3. Conservación del momento lineal de un sistema de partículas	202
15.4. Impacto	214
15.5. Momento angular	225
15.6. Relación entre el momento de una fuerza y el momento angular	226
15.7. Principios del impulso y el momento angular	229
15.8. Flujo de fluidos estacionarios	239
15.9. Propulsión con masa variable	244
Repaso 1:	254

Cinemática y cinética de una partícula	
16	
Cinemática en el plano de un cuerpo rígido	269
16.1. Movimiento de un cuerpo rígido	
16.2. Traslación	271
16.3. Rotación en torno de un eje	272
16.4. Analisis del movimiento en un plano absoluto en general	285
16.5. Analisis del movimiento relativo: velocidad	292
16.6. Centro instantáneo de velocidad cero	305
16.7. Analisis del movimiento relativo: aceleración	314
16.8. Analisis del movimiento relativo utilizando ejes de rotación	328
17	
Cinética en el plano de un cuerpo rígido: fuerza y aceleración	341
17.1. Momento de inercia	342
17.2. Ecuaciones de movimiento cinético en el plano	355
17.3. Ecuaciones de movimiento: traslación	358
17.4. Ecuaciones de movimiento: rotación en torno de un eje fijo	370
17.5. Ecuaciones de movimiento: movimiento en el plano general	384
18	
Cinética en el plano de un cuerpo rígido: trabajo y energía	397
18.1. Energía cinemática	
18.2. El trabajo de una fuerza	401
18.3. El trabajo de un par	403
18.4. Principio del trabajo y la energía	404
18.5. Conservación de la energía	417
19	
Cinética en el plano de un cuerpo rígido: impulso y momento	429
19.1. Momento lineal y angular	
19.2. Principio del impulso y el momento	435
19.3. Conservación del momento	450
19.4. Impacto excéntrico	454
Repaso 2:	
Cinemática y cinética de un cuerpo rígido en el plano	464
20	
Cinemática tridimensional de un cuerpo rígido	481
20.1. Rotación en torno de un punto fijo	
20.2. Derivada temporal de un vector medido con respecto a un sistema de traslación y rotación fija	484
20.3. Movimiento general	489
20.4. Analisis del movimiento relativo utilizando ejes de rotación y traslación	498
21	
Cinética tridimensional de un cuerpo rígido	511
21.1. Momentos y productos de inercia	512
21.2. Momento angular	521
21.3. Energía cinética	524

21.4. Ecuaciones de movimiento	531
21.5. Movimiento giroscópico	544
21.6. Movimiento libre de toque	550
22	
Vibraciones	557
22.1. Vibración libre no amortiguada	558
22.2. Métodos de energía	570
22.3. Vibración forzada no amortiguada	576
22.4. Vibración libre amortiguada viscosa	581
22.5. Vibración forzada amortiguada viscosa	584
22.6. Analogías con circuitos eléctricos	587
Apéndices	
A	593
Expresiones matemáticas	
Análisis numérico y por computadora	
C	596
Análisis vectorial	605
Respuestas	609
Índice	621