

INDICE

Prefacio	IX
1. Introducción	
1.1. Sistemas	1
1.2. Elaboración de modelos	3
1.3. Analisis y diseño de sistemas dinámicos	5
1.4. Resumen	6
2. Sistemas mecánicos	
2.1. Introducción	8
2.2. Elaboración de modelos matemáticos	20
2.3. Sistemas mecánicos con dos o más grados de libertad	35
2.4. Sistemas mecánicos con fricción en seco	41
2.5. Trabajo, energía y potencia	50
2.6. Transformadores de movimiento, energía y potencia	61
Bibliografía	68
Ejemplos de problemas y soluciones	69
Problemas	96
3. Sistemas eléctricos	
3.1. Introducción	105
3.2. Leyes básicas de los circuitos eléctricos	110
3.3. Elaboración de modelos matemáticos (modelado) y análisis de circuitos	118
3.4. Potencia y energía	129
3.5. Sistemas análogos	133
Bibliografía	
Ejemplos de problemas y soluciones	137
Problemas	157
4. Sistemas hidráulicos	
4.1. Introducción	164
4.2. Sistemas hidráulicos	166
4.3. Propiedades de los flujos hidráulicos	181
4.4. Leyes básicas del flujo de fluidos	185
4.5. Elaboración de modelos matemáticos (modelado matemático) de sistemas hidráulicos	194
*4.6. Linealización de sistemas no lineales	205
Bibliografía	
Ejemplos de problemas y soluciones	210
Problemas	229
5. Sistemas neumáticos	235
5.2. Sistemas neumáticos	238
5.3. Propiedades físicas y termodinámicas de los gases	253
*5.4. Flujo de gases a través de orificios	259
5.5. Elaboración de modelos matemáticos (modelado matemático) de	269

sistemas neumáticos	
*5.6. Introducción a los dispositivos fluídicos	276
*5.7. Fluídica digital y circuitos lógicos	284
Bibliografía	
Ejemplos de problemas y soluciones	299
Problemas	313
6. Transformada de Laplace	
6.1. Introducción	319
6.2. Números complejos, variables complejas y funciones complejas	320
6.3. Transformada de Laplace	326
6.4. Teoremas de la transformada de Laplace	329
6.5. Transformada inversa de Laplace	342
6.6. Solución a ecuaciones diferenciales lineales invariantes en el tiempo	347
Bibliografía	349
Ejemplos de problemas y soluciones	350
Problemas	359
7. Analisis de sistemas lineales	
7.1. Introducción	363
7.2. Análisis de la respuesta transitoria en sistemas de primer orden	365
7.3. Análisis de la respuesta transitoria en sistemas de primer orden	371
7.4. Funciones de transferencia	389
7.5. Respuesta en frecuencia y funciones de transferencia senoidal	398
*7.6. Aislamiento de vibraciones	409
7.6. Computadoras analógicas	426
Bibliografía	448
Ejemplos de problemas y soluciones	449
Problemas	482
8. Analisis de sistemas de control	
8.1. Introducción	494
8.2. Diagramas de bloques	497
8.3. Controladores automáticos industriales	506
8.4. Analisis de la respuesta transitoria	528
8.5. Especificaciones de la respuesta transitoria	535
8.6. Mejoramiento en las características de la respuesta transitoria	544
8.7. Un problema de diseño	551
Bibliografía	555
Ejemplos de problemas y soluciones	556
Problemas	576
Apéndices	
A. Sistemas de unidades	584
B. Tablas de conversión	590
C. Ecuaciones de movimiento de Lagrange	596
Índice	608