

PRÓLOGO

1 INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES

1.1 Definiciones y terminología

1.2 Problemas de valor inicial

1.3 Ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos

Ejercicios de repaso

2 ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN

2.1 Curvas solución sin la solución

2.2 Variables separables

2.3 Ecuaciones lineales

2.4 Ecuaciones exactas

2.5 Soluciones por sustitución

2.6 Solución numérica

Ejercicios de repaso

3 MODELADO CON ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN

3.1 Ecuaciones lineales

3.2 Ecuaciones no lineales

3.3 Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales y no lineales

Ejercicios de repaso

Módulo de proyecto: Cosecha de recursos naturales renovables por Gilbert N. Lewis

4 ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR

4.1 Teoría preliminar: ecuaciones lineales

4.1.1 Problemas de valor inicial y valores en la frontera

4.1.2 Ecuaciones homogéneas

4.1.3 Ecuaciones no homogéneas

- 4.2 Reducción de orden
- 4.3 Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes
- 4.4 Coeficientes indeterminados, método de superposición
- 4.5 Coeficientes indeterminados, método del anulador
- 4.6 Variación de parámetros
- 4.7 Ecuación de Cauchy-Euler
- 4.8 Solución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales por eliminación
- 4.9 Ecuaciones no lineales

Ejercicios de repaso

5 MODELADO CON ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR

- 5.1 Ecuaciones lineales: problemas de valor inicial
 - 5.1.1 Sistemas masa-resorte: movimiento libre no amortiguado
 - 5.1.2 Sistemas masa-resorte: movimiento libre amortiguado
 - 5.1.3 Sistemas masa-resorte: movimiento forzado
 - 5.1.4 Sistemas análogos de un circuito en serie
- 5.2 Ecuaciones lineales: problemas de valores en la frontera
- 5.3 Ecuaciones no lineales

Ejercicios de repaso

Módulo de proyecto: El colapso del puente colgante Tacoma Narrows por Gilbert N. Lewis

6 SOLUCIONES EN SERIE DE ECUACIONES LINEALES

- 6.1 Soluciones alrededor de puntos ordinarios
 - 6.1.1 Repaso de las series de potencias
 - 6.1.2 Soluciones en series de potencias
- 6.2 Soluciones cerca de puntos singulares
- 6.3 Dos ecuaciones especiales

Ejercicios de repaso

7 TRANSFORMADA DE LAPLACE

- 7.1 Definición de la transformada de Laplace
- 7.2 Transformada inversa y transformadas de derivadas
- 7.3 Teoremas de traslación
 - 7.3.1 Traslación en el eje s
 - 7.3.2 Traslación en el eje t
- 7.4 Propiedades adicionales
- 7.5 Función delta de Dirac
- 7.6 Sistemas de ecuaciones lineales

Ejercicios de repaso

8 SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE PRIMER ORDEN

- 8.1 Teoría preliminar
- 8.2 Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes
 - 8.2.1 Valores propios reales distintos
 - 8.2.2 Valores propios repetidos
 - 8.2.3 Valores propios complejos
- 8.3 Variación de parámetros
- 8.4 Matriz exponencial

Ejercicios de repaso

Módulo de proyecto: Acción de los terremotos sobre los edificios de varios pisos por Gilbert N.

Lewis

9 MÉTODOS NUMÉRICOS PARA RESOLVER ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

- 9.1 Métodos de Euler y análisis de error
- 9.2 Métodos de Runge-Kutta
- 9.3 Métodos de escalones múltiples
- 9.4 Ecuaciones y sistemas de ecuaciones de orden superior
- 9.5 Problemas de valores en la frontera de segundo orden

Ejercicios de repaso

APÉNDICES

I Funciones gama

II Introducción a las matrices

III Transformada de Laplace

RESPUESTAS A LOS PROBLEMAS DE NÚMERO IMPAR

ÍNDICE