Contenido

Prólogo XI
Agradecimientos XIII

CAPÍTULO 1
SISTEMAS ESTRUCTURALES 1
1.1. Objetivo del capítulo 1
1.2. Concepto de «sistema estructural» 1
1.3. Partes de un sistema estructural 2
1.4. Clasificación de las estructuras 3
1.5. Estructuras isostáticas e hiperestáticas 6
1.6. Análisis estructural 8
1.7. Esfuerzos internos 8

CAPÍTULO 2
SISTEMAS UNIDIMENSIONALES 11
2.1. Objetivo del capítulo 11
2.2. Concepto de «sistema unidimensional» 11
2.3. Clasificación 11
2.4. Análisis estructural 12
2.4.1. Tipos de cargas 12
2.4.2. Cálculo de reacciones 12
2.4.3. Diagrama de esfuerzos normales 13
2.4.3.1. Tipos de funciones 15
Ejercicios 21

CAPÍTULO 3
ESFUERZOS EN VIGAS 51
3.1. Objetivo del capítulo 51
3.2. Concepto de «viga» 51
3.3. Clasificación de las vigas 52
3.4. Tipos de cargas 52
3.5. Cálculo de reacciones 54
3.6. Esfuerzos internos 55
3.7. Diagramas de esfuerzos internos 56
3.8. Método de análisis 56
3.9. Método analítico 56
3.9.1. Tramos de análisis 58
3.9.2. Convenio de signos 59
3.9.3. Ejes de referencias para diagramas 60
3.9.4. Tipos de funciones 61
3.10. Vigas simples 74
Ejercicios 76
3.11. Vigas Gerber 105
3.11.1. Diagramas de esfuerzos internos en vigas Gerber 108
Ejercicios 109
3.12. Método numérico 141
3.12.1. Proceso de análisis 141
3.12.2. Valores característicos de los esfuerzos internos 142
Ejercicios 147
3.13. Cargas que responden a una función 189
Ejercicios 190
3.14. Vigas inclinadas 209
3.14.1. Transformación de cargas 209
Ejercicios 218

CAPÍTULO 4
PÓRTICOS O MARCOS 225
4.1. Objetivo del capítulo 225
4.2. Concepto de «pórtico» 225
4.3. Partes de un pórtico 226
4.4. Clasificación de los pórticos 226
4.5. Tipos de cargas 227
4.6. Ejes de referencia 228
4.7. Traslación de fuerzas 229
4.8. Convenio de signos para calcular esfuerzos internos 230

4.9. Convenio para diagramar los esfuerzos internos 231
4.10. Método de análisis 231
Ejercicios 232
4.11. Pórticos compuestos 269
Ejercicios 271
4.12. Pórticos con bielas o tirantes 310
Ejercicios 312

CAPÍTULO 5
ESFUERZOS EN ARCOS **321**
5.1. Objetivos del capítulo 321
5.2. Concepto de «arcos» 321
5.3. Clasificación de los arcos 322
5.4. Arcos circulares 322
5.4.1. Tipos de cargas 324
5.4.2. Convenio de signos para el cálculo de esfuerzos internos .. 331
5.4.3. Convenio para diagramar esfuerzos internos 331
Ejercicios 332
5.5. Arcos parabólicos 356
5.5.1. Convenio de signos para calcular esfuerzos internos 357
5.5.2. Diagrama de esfuerzos internos 358
Ejercicios 359

CAPÍTULO 6
RETICULADOS O CERCHAS 393
6.1. Objetivo del capítulo 393
6.2. Concepto de «reticulado» 393
6.3. Características de los reticulados 394
6.4. Diseño geométrico 394
6.5. Clasificación de los reticulados 396
6.6. Condición de estabilidad estática 398
6.7. Hipostático e hiperestático ... 399
6.8. Esfuerzo normal – notación .. 400
6.9. Transmisión de esfuerzos 401
6.10. Método de solución 403
6.11. Método de equilibrio de fuerzas en nudos 403
Ejercicios 405
6.12. Método de Ritter 420
Ejercicios 422
6.13. Cargas distribuidas en reticulados 440
Ejercicios 442
6.14. Reticulados compuestos 456
Ejercicios 457

CAPÍTULO 7
LÍNEAS DE INFLUENCIA 467
7.1. Objetivo del capítulo 467
7.2. Aplicación de las líneas de influencia 467
7.3. Tipos de líneas de influencia 468
7.3.1. Líneas de influencia de reacciones 468
7.3.2. Líneas de influencia de esfuerzos cortantes 468
7.3.3. Líneas de influencia de momento flector 469
7.4. Método de análisis 469
7.5. Método analítico 469
7.5.1. Líneas de influencia debido a reacciones 470
Ejercicios 471
7.5.2. Líneas de influencia de esfuerzo cortante y momento flector 479
Ejercicios 480
7.6. Método de Müller-Breslau (gráfico numérico) 497
Ejercicios 505

ANEXO
GLOSARIO TÉCNICO 515