

INDICE

Capitulo 1. Conceptos básicos en la resistencia de materiales	1
1-1. objetivos del libro	
1-2. objetivos de este capitulo	4
1-3. sistemas de unidad básicas	5
1-4. relaciones entre masa, fuerza y peso	7
1-5. concepto de esfuerzo	9
1-6. esfuerzo normal directo	10
1-7. elementos sometidos a esfuerzo para la visualización de esfuerzos normales directos	13
1-8. esfuerzo cortante directo	14
1-9. elementos sometidos a esfuerzo para visualizar esfuerzos cortantes	19
1-10. esfuerzo de apoyo	20
1-11. concepto de deformación	24
1-12. coeficiente de Poisson	25
1-13. deformación por cortante	26
1-14. modulo de elasticidad	
1-15. modulo de elasticidad a cortante	27
Capitulo 2. Propiedades de diseño de los materiales	
2-1. objetivos de este capitulo	45
2-2. metales en el diseño mecánico	46
2-3. acero	55
2-4. hierro fundido	60
2-5. aluminio	62
2-6. cobre, latón y bronce	
2-7. Zinc, magnesio y titanio	64
2-8. no metales en el diseño de ingeniería	
2-9. madera	65
2-10. concreto	66
2-11. plásticos	
2-12. materiales compuestos	67
Capitulo 3. Diseño de elementos estructurales sometidos a esfuerzo directo	
3-1. objetivos de este capitulo	82
3-2. diseños de miembros bajo tensión o compresión directa	83
3-3. esfuerzos normales de diseño	84
3-4. factor de diseño	85
3-5. criterios en la determinación del factor de diseño	87
3-6. métodos para calcular el esfuerzo del diseño	88
3-7. diseños por esfuerzos cortante	94
3-8. diseños por esfuerzos de apoyo	98
3-9. factores de concentración de esfuerzo	103
Capitulo 4. Deformación y esfuerzo térmico	115
4-1. objetivos de este capitulo	
4-2. deformación elástica en elementos sometidos a tensión y compresión	116
4-3. deformación que causan cambios de temperatura	120
4-4. esfuerzo térmico	125

4-5. elementos estructurales hechos de mas de un vertical	126
Capitulo 5. Esfuerzo cortante torsional y deflexión torsional	
5-1. objetivos de este capitulo	135
5-2. par de torsión, potencia y velocidad de rotación	136
5-3. esfuerzo cortante torsional en elementos estructurales de sección transversal circular	139
5-4. derivación de la formula para e esfuerzo cortante torsional	142
5-5. momento polar de inercia de barras circulares sólidas	144
5-6. esfuerzo cortante torsional momento polar de inercia de una barra circular hueca	145
5-7. diseño de elementos circulares sometidos a torsión	147
5-8. comparación de elementos circulares sólidos y huecos	153
5-9. concentraciones de esfuerzo en elementos sometidos a torsión	154
5-10. torsión-deformación torsional elástica	161
5-11. torsión en secciones no circulares	169
Capitulo 6. Fuerzas cortantes y momentos flexionantes en vigas	
6-1. objetivos de este capitulo	181
6-2. cargas en vigas, apoyos y tipos de vigas	182
6-3. apoyos de vigas y reacciones en los apoyos	191
6-4. fuerzas cortantes	195
6-5. momentos flexionantes	204
6-6. fuerzas cortantes y momentos flexionantes e vigas en voladizo	214
6-7. vigas con cargas distribuidas linealmente variables	216
6-8. diagramas de cuerpo libre de componentes de estructuras	219
6-9. análisis matemático de diagramas de vigas	223
Capitulo 7. Centroides y momentos de inercia de áreas	
7-1. objetivos de este capitulo	244
7-2. el concepto de centroide-formas simples	245
7-3. centro de de formas complejas	246
7-4. concepto de momento de inercia	251
7-5. momento de inercia de figuras compuestas cuyos componentes tiene el mismo eje centroidal	253
7-6. momento de inercia de figuras compuestas- caso general- uso del teorema de la transferencia del eje	255
7-7. definición matemática del momento de inercia	259
7-8. secciones compuestas hechas perfiles comercialmente disponibles	260
7-9. momento de inercia de perfiles cuyas partes son todas rectangulares	264
Capitulo 8. Esfuerzo causado por flexión	
8-1. objetivos de este capitulo	274
8-2. formula de flexión	275
8-3. condiciones para el uso de la formula de flexión	278
8-4. distribución del esfuerzo en la sección transversal de una viga	280
8-5. derivación de la formula de flexión	281
8-6. aplicaciones-análisis de vigas	284
8-7. aplicaciones-diseño de vigas y esfuerzos de diseño	287
8-8. módulos de sección y procedimientos de diseño	289
8-9. concentraciones de esfuerzo	296
8-10. centro de flexión (centro de cortante)	301

8-11. perfiles preferidos para secciones transversales de vigas	304
8-12. diseño de vigas hechas de materiales compuestos	309
Capítulo 9. Esfuerzos cortantes en vigas	
9-1. objetivos de este capítulo	326
9-2. visualización de esfuerzos cortantes en vigas	328
9-3. importancia de los esfuerzos cortantes en vigas	329
9-4. fórmula general de cortante	330
9-5. distribución del esfuerzo cortante en vigas	337
9-6. desarrollo de la fórmula general de cortante	344
9-7. fórmulas del cortante especiales	347
9-8. esfuerzo cortante del diseño	351
9-9. flujo de cortante	352
Capítulo 10. El caso general de los esfuerzos combinados y el círculo de Mohr	361
10-1. objetivos de este capítulo	
10-2. elemento sometido a esfuerzo	362
10-3. distribución del esfuerzo creado por esfuerzos básicos	363
10-4. creación del elemento sometido a esfuerzo inicial	365
10-5. Ecuaciones para determinar esfuerzos e cualquier dirección	372
10-6. esfuerzos principales	376
10-7. esfuerzo cortante máximo	377
10-8. círculo de Mohr para esfuerzo	379
10-9. ejemplos del uso del círculo de Mohr	386
10-10. condición de esfuerzo en planos seleccionados	393
10-11. caso especial en el cual los dos esfuerzos principales tiene el mismo signo	396
10-12. teoría de falla del esfuerzo cortante máximo	401
Capítulo 11. Casos especiales de esfuerzos combinados	
11-1. objetivos de este capítulo	405
11-2. esfuerzos normales combinados	406
11-3. esfuerzos combinados normales y cortantes	414
Capítulo 12. Deflexión de vigas	
12-1. objetivos de este capítulo	429
12-2. la necesidad de considerar las deflexiones de vigas	430
12-3. definición de términos	431
12-4. deflexiones de vigas con el método de la fórmula	434
12-5. superposición mediante fórmulas de deflexión	439
12-6. principios básicos para determinar la deflexión en vigas con el método de integración básica sucesiva	443
12-7. deflexión de vigas- métodos de integración sucesiva- enfoque general	446
12-8. deflexión de vigas- método del área de momento	456
12-9. aplicaciones del método del área de momento	460
12-10. vigas con cargas distribuidas- método del área de momento	474
Capítulo 13. Vigas estáticamente indeterminadas	
13-1. objetivos de este capítulo	484
13-2. ejemplos de vigas estáticamente indeterminadas	485
13-3. fórmulas para vigas estáticamente indeterminadas	487
13-4. método de superposición	497

13-5. vigas continuas-teorema de los tres momentos	502
Capitulo 14. Columnas	
14-1. objetivos de este capitulo	513
14-2. razón de esbeltez	514
14-3. razón de esbeltez de trasmisión	518
14-4. formula de Euler para columnas largas	520
14-5. formula de J.B. Johnson para columnas cortas	
14-6. factores de diseño para columnas y carga permisible	521
14-7. resumen-método de análisis de columnas	522
14-8. perfiles eficientes para secciones transversales de columna	525
14-9. especificaciones del AISC	526
14-10. especificaciones de la Aluminum Association	528
14-11. columnas con carga no centrada	529
Capitulo 15. Recipientes a presión	
15-1. objetivos de este capitulo	536
15-2. distinción entre los recipientes a presión de pared delgada y pared gruesa	537
15-3. esferas de pared delgada	539
15-4. cilindros de pared delgada	541
15-5. cilindros y esferas de pared gruesa	
15-6. procedimiento para analizar y diseñar recipientes a presión esféricos y cilindros	546
15-7. otras consideraciones de diseño par recipientes a presión	554
Capitulo 16. Conexiones	
16-1. objetivos de este capitulo	560
16-2. tipos de conexiones	561
16-3. modos de falla	562
16-4. conexiones remachadas	563
16-5. esfuerzos permisibles	565
16-6. conexiones atornilladas	566
16-7. ejemplos-juntas remachadas y atornilladas	567
16-8. juntas remachadas y atornilladas excéntricamente cargadas	569
16-9. juntas soldadas y cargas concéntricas	573
Apéndice	582
Índice	635