

Capítulo 1. Introducción	5
§ 1. Resistencia de materiales como ciencia. Objetos estudiados . .	5
§ 2. Tipos de las deformaciones. Noción sobre el estado deformado del material	7
§ 3. Hipótesis principales	9
Capítulo 2. Características geométricas de las secciones planas	10
§ 4. Momento estático de área. Centro de gravedad de área	10
§ 5. Momentos de inercia de figuras planas	11
§ 6. Momentos de inercia de secciones compuestas	13
§ 7. Momentos de inercia respecto a los ejes paralelos.	14
§ 8. Dependencia entre los momentos de inercia durante el giro de los ejes de coordenadas	15
§ 9. Determinación de la dirección de los ejes de inercia principales. Momentos de inercia principales	15
§ 10. Representación gráfica de los momentos de inercia. Noción sobre el radio y elipse de inercia	18
§ 11. Módulos de la sección	21
§ 12. Orden del cálculo	22
Capítulo 3. Fuerzas exteriores e interiores. Método de secciones. Diagramas de fuerzas interiores. Tensiones en la sección	101
§ 13. Clasificación de las fuerzas exteriores	101
§ 14. Fuerzas interiores. Método de secciones. Diagramas de las fuerzas interiores	102
§ 15. Vigas y sus apoyos	105
§ 16. Cálculo de las reacciones	107
§ 17. Esfuerzos y momentos en las secciones de la viga. Construcción de los diagramas de Q y M	107
§ 18. Dependencias diferenciales durante la flexión de las vigas. Algunas particularidades de los diagramas de Q y M	110
§ 19. Construcción de los diagramas para los pórticos estáticamente determinados	112
§ 20. Construcción de los diagramas para las barras curvas.	113
§ 21. Dependencias diferenciales durante la flexión de barras curvas planas	115
§ 22. Construcción de los diagramas de fuerzas interiores para las barras espaciales	116
§ 23. Tensiones en la sección	117
§ 24. Condiciones de resistencia y rigidez	119

Capítulo 4. Características mecánicas del material en la tracción y compresión. Concentración de tensiones. Tensiones admisibles.	143
§ 25. Tensiones y deformaciones durante tracción y compresión. . . .	143
§ 26. Ensayo de los materiales a tracción y compresión.	145
§ 27. Concentración de las tensiones	150
§ 28. Tensiones admisibles	152
Capítulo 5. Estado tensional y deformacional	156
§ 29. Tensiones en un punto. Planos principales y tensiones principales	156
§ 30. Estado tensional lineal	157
§ 31. Estado tensional plano	158
§ 32. Problema directo durante el estado tensional plano. Círculo de las tensiones	160
§ 33. Problema inverso durante el estado tensional plano.	161
§ 34. Estado tensional espacial	162
§ 35. Deformaciones durante el estado tensional espacial. Ley de Hooke generalizada	164
§ 36. Energía potencial de la deformación	166
Capítulo 6. Criterios de resistencia	168
§ 37. Teorías principales de resistencia	168
§ 38. Noción sobre algunas nuevas teorías de resistencia.	172
Capítulo 7. Tracción y compresión	181
§ 39. Cálculo de las barras a tracción (compresión) contando con el peso muerto	181
§ 40. Barra de igual resistencia a la tracción (compresión). Barra escalonada	182
§ 41. Estructuras estáticamente indeterminadas	183
§ 42. Cálculo de hilos flexibles	187
Capítulo 8. Deslizamiento.	196
§ 43. Deslizamiento. Cálculo al cizallamiento	196
§ 44. Deslizamiento puro	197
§ 45. Algunos ejemplos del cálculo al cizallamiento.	200
Capítulo 9. Torsión	207
§ 46. Tensiones y deformaciones durante la torsión	207
§ 47. Torsión de barras de sección no circular.	212
§ 48. Cálculo de resortes helicoidales	219
§ 49. Concentración de las tensiones durante la torsión.	221
Capítulo 10. Flexión	224
§ 50. Tensiones normales durante la flexión plana	224
§ 51. Tensiones tangenciales en la flexión	227
§ 52. Cálculo a la resistencia durante la flexión	230
§ 53. Concentración de las tensiones en la flexión	233
§ 54. Ecuación diferencial del eje flexionado de la viga (línea elástica)	237
§ 55. Determinación de los desplazamientos en las vigas por el método de parámetros iniciales	244
§ 56. Cálculo de vigas de sección variada a la resistencia y la rigidez.	248
§ 57. Cálculo a la flexión considerando las fuerzas de inercia.	254

§ 58. Tensiones tangenciales durante la flexión de vigas de perfil de paredes delgadas. Centro de flexión	258
§ 59. Acerca del cálculo de vigas sobre base elástica.	261
§ 60. Flexión de vigas, cuyo material no sigue la ley de Hooke.	265
Capítulo 11. Resistencia compuesta	285
§ 61. Flexión compuesta y desviada	285
§ 62. Flexión con tracción	289
§ 63. Flexión con torsión	295
Capítulo 12. Teoremas generales sobre sistemas elásticos. Métodos generales de determinación de los desplazamientos.	300
§ 64. Fuerzas y desplazamientos generalizados	300
§ 65. Trabajo de las fuerzas exteriores	302
§ 66. Trabajo de las fuerzas interiores	303
§ 67. Aplicación del principio de desplazamientos posibles a los sistemas elásticos	306
§ 68. Teoremas de reciprocidad de los trabajos y los desplazamientos.	308
§ 69. Fórmulas generales para determinar los desplazamientos. Procedimiento de Mohr	309
§ 70. Desplazamientos originados por el cambio de temperatura.	311
§ 71. Cálculo de la integral de Mohr por el procedimiento de Vereschaguin	312
§ 72. Energía potencial de la deformación	314
§ 73. Teorema de Castigliano. Teorema de Lagrange	315
§ 74. Teorema sobre el mínimo de la energía potencial.	316
Capítulo 13. Sistemas hiperestáticos	323
§ 75. Etapas principales del cálculo de sistemas hiperestáticos.	323
§ 76. Ecuaciones canónicas del método de fuerzas	326
§ 77. Vigas continuas. Ecuación de los tres momentos	329
§ 78. Cálculo de barras curvilíneas hiperestáticas	332
§ 79. Determinación de los desplazamientos en los sistemas hiperestáticos	335
§ 80. Sobre el cálculo de sistemas de pórtico espaciales	338
Capítulo 14. Cálculo de viguetas planas curvas	384
§ 81. Determinación de las tensiones en las viguetas de curvatura grande	384
§ 82. Cálculo a la resistencia	389
§ 83. Determinación de los desplazamientos	389
Capítulo 15. Cálculo de cilindros de paredes gruesas y discos giratorios	405
§ 84. Cilindro de paredes gruesas sujeto a presión interior y exterior.	405
§ 85. Cálculo de cilindros compuestos	410
§ 86. Tensiones térmicas en los cilindros de paredes gruesas	412
§ 87. Cálculo de discos giratorios	416
Capítulo 16. Cálculo de bóvedas de paredes delgadas	425
§ 88. Cálculo de bóvedas de paredes delgadas por la teoría membranaral	425
§ 89. Anillos de distancia en las bóvedas	430

Capítulo 17. Cálculo de las estructuras por los estados límites . . .	437
§ 90. Nociones fundamentales sobre el estado límite	437
§ 91. Cálculos durante tracción y compresión	438
§ 92. Cálculo durante la torsión	440
§ 93. Cálculo durante la flexión	442
Capítulo 18. Estabilidad de barras comprimidas	445
§ 94. Equilibrio elástico estable e inestable	445
§ 95. Fórmula de Euler para determinar la carga crítica de la barra comprimida	446
§ 96. Influencia de las condiciones de sujeción de los extremos de la barra sobre la magnitud de la fuerza crítica.	449
§ 97. Sobre la pérdida de estabilidad cuando las tensiones rebasan el límite de proporcionalidad del material	452
§ 98. Cálculo de las barras comprimidas por pandeo mediante los coeficientes de disminución de la tensión admisible básica. . .	454
§ 99. Elección del material y de la forma racional de las secciones transversales de barras comprimidas	456
§ 100. Flexión longitudinal y transversal simultánea	457
Capítulo 19. Oscilaciones elásticas	506
§ 101. Clasificación de las oscilaciones mecánicas	506
§ 102. Oscilaciones libres de sistemas de un grado de libertad. . . .	509
§ 103. Oscilaciones forzadas de los sistemas de un grado de libertad cuando la excitación es armónica	513
§ 104. Oscilaciones libres del sistema de un grado de libertad teniendo en cuenta la resistencia proporcional a la velocidad	514
§ 105. Oscilaciones forzadas de los sistemas de un grado de libertad teniendo en cuenta la resistencia proporcional a la velocidad. . .	516
§ 106. Velocidad crítica de rotación del árbol	518
§ 107. Oscilaciones libres de los sistemas elásticos con varios grados de libertad	520
§ 108. Oscilaciones longitudinales y de torsión de las barras. . . .	527
§ 109. Oscilaciones transversales de barras prismáticas.	531
§ 110. Principio de conservación de la energía durante las oscilaciones	535
§ 111. Algunos métodos aproximativos de determinación de las frecuencias propias de las oscilaciones de sistemas elásticos	536
Capítulo 20. Resistencia de los materiales a la acción de tensiones cíclicas	558
§ 112. Fenómeno de fatiga de los materiales	558
§ 113. Métodos de determinación del límite de resistencia a la fatiga. Diagramas de la fatiga	560
§ 114. Influencia de los factores de construcción y tecnológicos sobre el límite de resistencia a la fatiga del material.	564
§ 115. Cálculo a la resistencia durante las cargas repetidas cíclicamente	568
Capítulo 21. Cálculo por carga de impacto.	578
§ 116. Cálculo por impacto durante la acción axial de la carga. . . .	578
§ 117. Tensión durante el impacto torsional	582
§ 118. Cálculo por impacto durante la flexión	583

Capítulo 22. Tensiones de contacto	589
§ 119. Conceptos y fórmulas principales para determinar las tensiones y deformaciones de contacto	589
§ 120. Comprobación de la resistencia durante las tensiones de contacto	593
Suplemento. Nueve analogías nuevas en la resistencia de materiales	608
Apéndices	614
1. Propiedades físico-mecánicas de los materiales.	614
2. Coeficientes de concentración y de sensibilidad a la concentra- ción de las tensiones	642
3. Funciones de Krilov S, T, U, V	666
4. Funciones de Krilov para el cálculo de vigas de sección constante sobre base elástica	678
Índice de materias	681
Lista de las tablas	686