

INDICE GENERAL

NOTA EDITORIAL	Pág.	VII
CAP. 31.—AUTOTENSIONES		3
<p>31-1. Generalidades, <i>pág.</i> 3.—A) <i>Autotensiones de orígenes varios</i>: 31-2. Diversas clases de autotensiones, 4.—31-3. Autotensiones debidas a distorsiones, 6.—31-4. Líneas de influencia de las solicitaciones provocadas por distorsiones, 14.—31-5. Autotensiones debidas a variaciones térmicas, 18.—31-6. Autotensiones debidas a defectos de montaje y a otras causas, 22.—31-7. Desplazamientos de un punto provocados por las distorsiones, 26.—31-8. Empleo del principio de los trabajos virtuales, 27.—31-9. Trabajo de deformación, 34.—31-10. El teorema de reciprocidad para las autotensiones, 36.—31-11. Teoremas correspondientes a los de Maxwell, 41.—31-12. Empleo del teorema de Menabrea generalizado, 44.—31-13. Empleo de un teorema de trabajo mínimo, 47.—31-14. Autotensiones creadas artificialmente, 49.—31-15. El teorema de Land empleado en su forma inversa, 59.—31-16. Desplazamientos provocados en un punto por movimientos de los arranques, 61.—31-17. Desplazamientos provocados en un punto por variaciones térmicas, 65.—31-18. Métodos para medir las autotensiones, 67.—31-19. Distorsiones variables en la sección de las vigas, 72.—31-20. Calentamiento no uniforme de discos y cilindros, 74.</p>		
CAP. 32.—ESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO ELÁSTICO		82
<p>32-1. Generalidades, <i>pág.</i> 82.—A) <i>Consideraciones generales. Métodos para el estudio de la inestabilidad</i>: 32-2. Equilibrio estable, inestable e indiferente, 84.—32-3. El teorema de Kirchhoff y los fenómenos de inestabilidad, 87.—32-4. Criterio estático y criterio energético, 89.—32-5. El equilibrio puede volver a hacerse estable, 94.—32-6. Inestabilidad progresiva e inestabilidad repentina, 97.—32-7. La carga crítica de Euler no depende de las imperfecciones, 100.—32-8. Forma de aplicación del criterio estático, 102.—32-9. Aplicación del criterio energético, 109.—32-10. Procedimiento de los coeficientes indeterminados, 120.—32-11. Otras expresiones de P_{cr}, 128.—32-12. Resumen de las diversas expresiones de P_{cr}, 130.—32-13. Determinación de la deformada por aproximaciones sucesivas, 132.—32-14. Procedimientos numéricos, 136.—32-15. Método gráfico de Vianello, 143.—32-16. Cálculo de la carga crítica por encima del límite elástico, 145.—32-17. Criterios de seguridad contra la inestabilidad, 147.—32-18. Una propiedad característica de la carga crítica, 149.—32-19. Determinación experimental de la carga crítica, 157.—B) <i>Vigas sometidas a compresión</i>: 32-20. Carga de punta en las vigas prismáticas, 162.—32-21. Grandes deformaciones en la carga de punta, 164.—32-22. Vigas con enlaces elásticos, 169.—32-23. Vigas continuas, 176.—32-24. Vigas sumergidas en un medio elástico, 181.—32-25. Vigas de sección variable, 187.—32-26. Vigas sometidas a varias cargas axiales, 199.—32-27. Vigas verticales sometidas a su peso propio, 205.—32-28. Vigas sometidas a cargas axiales repartidas, 213.—32-29. Estabilidad de la cabeza superior comprimida en los puentes reticulados, 219.—32-30. Carga de punta en las vigas de celosía, 222.—32-31. Inestabilidad de las estructuras reticulares, 228.—32-32. Inestabilidad de las estructuras aporticadas, 233.—32-33. Resortes helicoidales cargados de punta, 239.—32-34. Barras sometidas a torsión y esfuerzo normal, 242.—32-35. Fórmulas de Southwell y de Dunkerley, 243.—C) <i>Estabilidad de las vigas curvas</i>: 32-36. Anillos y tubos cilindricos con compresión exterior uniforme, 245.—32-37. Arcos circulares sometidos a presión radial uniforme, 250.—32-38. Arcos con carga vertical, 253.—32-39. Inestabilidad transversal de los arcos, 256.—D) <i>Estabilidad de la flexión plana</i>: 32-40. Inestabilidad transversal de las vigas sometidas a flexión, 257.—32-41. Ecuación general, 258.—32-42. Sección rectangular. Actúan dos pares iguales aplicados en los extremos, 260.—32-43. Sección rectangular. Viga en voladizo, 264.—32-44. Sección rectangular. Viga apoyada en los extremos, 269.—32-45. Vigas de sección en doble T, 272.—32-46. Vigas sos-</p>		

tenidas por bielas, 276.—E) *Estabilidad de las losas planas*: 32-47. Ecuación general, 281.—32-48. Losa rectangular apoyada a lo largo de los cuatro lados y comprimida en la dirección de dos de ellos, 282.—32-49. Losa rectangular apoyada a lo largo de los cuatro lados y comprimida en ambas direcciones, 289.—32-50. Losa rectangular enlazada de diversos modos y comprimida en una sola dirección, 291.—32-51. Otros casos de sollicitación, 294.—32-52. Losas circulares, 295.—32-53. Inestabilidad especial de las losas delgadas apoyadas en el contorno, 297.—32-54. Problemas más complicados, 298.—F) *Estabilidad de las losas curvas*: 32-55. Consideraciones sobre la estabilidad de las losas curvas, 298.—32-56. Tubos cilíndricos delgados sometidos a compresión axial, 299.—32-57. Tubos cilíndricos comprimidos radialmente desde el exterior, 303.—32-58. Tubos cilíndricos sometidos a torsión, 304.—32-59. Losa esférica delgada comprimida uniformemente a partir del exterior, 305.—G) *Tipo especial de fenómenos de inestabilidad elástica*: 32-60. Consideraciones generales, 306.—32-61. Estructuras constituidas por dos barras poco inclinadas, 309.—32-62. Arcos muy rebajados, 315.—32-63. Inestabilidad por ovalamiento de los tubos sometidos a flexión, 318.—32-64. Estabilidad de las bóvedas Zeiss-Dywidag, 326.—32-65. Estabilidad de los tejados a dos vertientes, 330.—32-66. Comparaciones experimentales de los resultados teóricos, 331.—Bibliografía, 333.

CAP. 33.—LAS VIBRACIONES 335

33-1. Generalidades, *pág.* 335.—A) *Sistemas con un grado de libertad*: 33-2. Grados de libertad, 337.—33-3. Vibraciones armónicas libres o naturales, 338.—33-4. Diversos modos de representar las magnitudes sinusoidales o armónicas, 348. 33-5. Vibraciones de torsión, 353.—33-6. Vibraciones armónicas libres con amortiguamiento, 357.—33-7. Trabajo realizado por una fuerza y un movimiento sinusoidales, 361.—33-8. Vibraciones armónicas forzadas sin amortiguamiento. Primer caso, 363.—33-9. Vibraciones armónicas forzadas sin amortiguamiento. Segundo caso, 371.—33-10. Vibraciones armónicas forzadas sin amortiguamiento. Tercer caso, 373.—33-11. Aplicaciones técnicas diversas, 376.—33-12. Vibraciones armónicas forzadas con amortiguamiento, 380.—33-13. Sustitución de masas repartidas por masas concentradas, 388.—33-14. Indicación sobre las vibraciones autoexcitadas, 399.—33-15. Indicación sobre las vibraciones no armónicas, 402.—B) *Sistemas con varios grados de libertad*: 33-16. Sistemas con varios grados de libertad, 404.—33-17. Primer método exacto, 406.—33-18. Segundo método exacto, 409.—33-19. Método aproximado, 418.—33-20. Vibraciones de las estructuras reticulares y de los pórticos, 421.—33-21. Solución general del problema, 424.—C) *Sistemas continuos*: 33-22. Sistemas elásticos continuos, 428.—33-23. Vibraciones de las cuerdas. Solución particular, 429.—33-24. Vibraciones de las cuerdas. Solución general, 436.—33-25. Vibraciones longitudinales de las barras, 443.—33-26. Vibraciones torsionales de los ejes cilíndricos, 450.—33-27. Vibraciones transversales (o flexionales) de las vigas prismáticas, 451.—33-28. Vigas de sección variable. Método energético, 464.—33-29. Método de las aproximaciones sucesivas, 475.—33-30. Masas repartidas y concentradas. Fórmula de Dunkerley, 477.—33-31. Influencia del esfuerzo axial sobre la frecuencia de la vibración, 481.—33-32. Vibraciones forzadas de las vigas, 489.—33-33. Vigas recorridas por una carga constante, 498.—33-34. Viga recorrida por una carga alternativa, 501.—33-35. Indicación sobre las vibraciones de las vigas en anillo, 503.—33-36. Vibraciones de las membranas, 504.—33-37. Vibraciones de las losas planas, 506.—33-38. Conclusiones, 510.—D) *Velocidades críticas de los ejes*: 33-39. Velocidades críticas, 512.—33-40. Eje de masa despreciable con un volante excéntrico, 512.—33-41. Analogías entre las velocidades críticas y las frecuencias de las vibraciones, 517.—33-42. Comportamiento a la velocidad crítica y a velocidades superiores, 525.—33-43. Influencia del esfuerzo axial sobre la velocidad crítica, 531.—33-44. Acción giroscópica de un volante no situado en el centro, 533.—33-45. Problemas más complicados, 536.—Bibliografía, 536.

INDICE ALFABÉTICO DE MATERIAS 541