

# Anexo B

---

## Bibliografía comentada

---

### ● Breviario de Elasticidad

Rafael Fernández Díaz-Munio. Servicio de Publicaciones Col. de Ing. de Caminos, Canales y Puertos. Madrid 1996. ISBN: 84-380-0111-4

---

#### Comentario

Si un adjetivo calificativo puede ser aplicado a este libro es el de ameno. Su autor, como bien comenta en el prólogo del mismo, huye de cualquier pretenciosidad en la redacción y rigor en la exposición para tomar, como propósito principal, el poner por escrito las clases orales de elasticidad. A lo largo de las páginas del libro se van desarrollando innumerables comentarios para describir los conceptos básicos de la elasticidad. Su lectura resulta muy agradable llegando, en muchas ocasiones, a hacer sonreír al lector. A pesar de que el autor afirma y reafirma su no erudición en la materia, sólo un completo dominio de la teoría de la elasticidad puede haber llevado a la realización de un libro que, destacando por su buen humor, realiza un completo repaso de todos los conceptos básicos de la elasticidad. Igualmente agradable resulta la lectura de su apéndice de introducción al método de los elementos finitos. En definitiva, un buen libro que puede permitir ganar algunos adeptos para la causa de la elasticidad.

#### Contenido

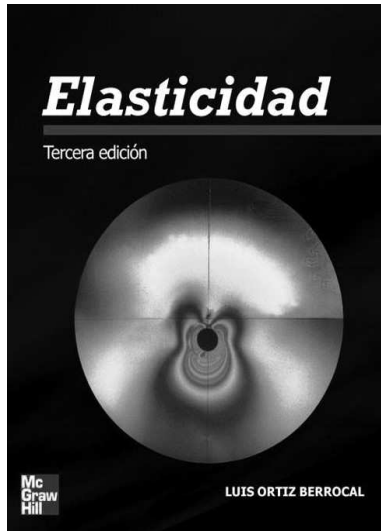
Índice de problemas resueltos. Índice de figuras. 1. Tómate la tensión con calma. 2. Los caminos elásticos son escrutables. 3. Y ahora, chavales, a estudiarlo en polares. 4. Problemas Surtidos. 5. La torsión es retorcida. Apéndice A: Rayleigh-Ritz no es una cadena de hoteles. Índice alfabético de materias.

---

## • Elasticidad

Luis Ortiz Berrocal. McGrawHill 1998, 549 pp. ISBN: 84-481-2046-9

---



### Comentario

Libro clásico de elasticidad con una buena aptitud docente. Aborda los desarrollos matemáticos de forma diferencial. Se estructura en doce capítulos: los cinco primeros dedicados al desarrollo general de la elasticidad (Introducción, equilibrio, deformaciones, comportamiento y planteamiento diferencial); un capítulo dedicado a elasticidad plana y otro a torsión; a continuación trata la particularización de las ecuaciones al caso de coor-

denadas cilíndricas y polares; realiza una introducción a la teoría del potencial interno para terminar con dos capítulos dedicados a los criterios de plastificación y a los métodos experimentales de medida de tensiones. Al final de cada capítulo presenta una gran cantidad de ejercicios resueltos que ayudan, de forma clara, a la comprensión de los temas abordados en el mismo. Todo ello lo convierten en un texto muy adecuado para realizar una primera aproximación a la problemática del sólido deformable.

### Contenido

Presentación; Notaciones; 1. Introducción al estudio de la elasticidad; 2. Estado tensional en los sólidos elásticos; 3. Análisis de las deformaciones en un medio continuo; 4. Relaciones entre tensiones y deformaciones; 5. Planteamiento general del problema elástico; 6. Elasticidad bidimensional en coordenadas cartesianas; 7. Torsión; 8. Elasticidad en coordenadas cilíndricas; 9. Elasticidad bidimensional en coordenadas polares; 10. Teoría del potencial interno; 11. Teorías acerca del comienzo de deformaciones no elásticas; 12. Métodos experimentales en elasticidad; Bibliografía; Índice.

---

## ● Resistencia de Materiales

Luis Ortiz Berrocal. McGraw-Hill. Madrid 1991, 684 pp. ISBN: 84-7615-512-3

---



### Comentario

Al igual que el libro Elasticidad, del mismo autor, el presente volumen trata de una forma muy intuitiva los problemas propios de la resistencia de materiales. Presta destacado énfasis a los temas dedicados a la flexión a la que dedica cinco de los diez capítulos en los que divide el libro. De los cinco restantes, y si descontamos el primero que es de introducción, se dedica un capítulo a cada uno de los siguientes temas: tracción-compresión, cortadura, torsión y solicitaciones combinadas. Como información adicional el autor incorpora al final del libro parte de la Norma Básica MV-103 para el cálculo de

uniones soldadas, y unas tablas de propiedades de perfiles laminados. Al igual que el libro con el que forma pareja, presenta una gran cantidad de problemas resueltos a la conclusión de cada tema. En lo que hace referencia a la edición, ésta está muy cuidada, destacando la claridad y precisión de las figuras. Constituye este ejemplar un buen libro de apoyo al alumno, sobre todo en el análisis de vigas simples sometidas a cualquier tipo de solicitación, si bien, presenta vacíos en la resolución de estructuras formadas por varias barras y en la obtención de diagramas de esfuerzos.

### Contenido

Presentación. Notaciones. Capítulo 1. Introducción al estudio de la resistencia de materiales. Capítulo 2. Tracción y compresión. Capítulo 3. Teoría de la torsión. Capítulo 4. Teoría general de la flexión. Análisis de tensiones. Capítulo 5. Teoría general de la flexión. Análisis de deformaciones. Capítulo 6. Flexión desviada y flexión compuesta. Capítulo 7. Flexión hiperestática. Capítulo 8. Flexión lateral. Pandeo. Capítulo 9. Solicitaciones combinadas. Capítulo 10. Medios de unión. Apéndice 1. Formas generales de la Norma Básica MV-103 para el cálculo de uniones soldadas planas. Apéndice 2. Tablas de perfiles laminados. Bibliografía. Índice analítico.

## ● Mecánica de Materiales

Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Jr. McGraw-Hill. Colombia, 1992, 738 pp. ISBN: 958-600-127-X



### Comentario

A pesar de su título, Mecánica de Materiales, este libro trata básicamente los conceptos generales de la resistencia de materiales. Basta una hojeada a su índice, en la que se encuentran temas de torsión, carga axial, flexión pura, etc. para comprender que se trata de un libro clásico de resistencia de materiales. El texto, eminentemente docente, está indicado para el lector que se acerca por primera vez a estos temas. Es de destacar la gran cantidad de problemas modelo, de manera que se puede afirmar que no existe tema o concepto que se trate en el libro que no venga acompañado por su correspondiente problema o problemas resueltos. También son destacables los problemas propuestos en cada apartado, muy numerosos, y cuya solución numérica (sólo de alguno de ellos) puede encontrarse al final del libro. El libro presenta una cuidada

edición, con unas figuras excelentemente realizadas, muy detalladas y rigurosas, que explican, fielmente, lo que se pretende ilustrar. Como puntos negativos podemos citar que, al tratarse de la versión en castellano de una obra anglosajona, las unidades de la mayoría de problemas son unidades sajonas (libras, pulgadas, etc.) a las cuales no está acostumbrado el estudiante español. Por otra parte, al tratarse de una edición colombiana, algunas palabras difieren de su uso habitual en España, como puede ser torque por momento torsor o concreto por hormigón armado, que si bien causan cierta extrañeza al ser leídas por primera vez, no impide en absoluto la perfecta comprensión del mismo.

### Contenido

Capítulo 1. Introducción. Concepto de esfuerzo. Capítulo 2. Esfuerzo y deformación. Carga axial. Capítulo 3. Torsión. Capítulo 4. Flexión pura. Capítulo 5. Carga transversal. Capítulo 6. Transformaciones de esfuerzos y deformaciones. Capítulo 7. Diseño de vigas y ejes por resistencia. Capítulo 8. Deflexión de vigas por integración. Capítulo 9. Deflexión de vigas por el método de área-momento. Capítulo 10. Métodos de energía. Capítulo 11. Columnas. Apéndice A. Momentos de áreas. Apéndice B. Propiedades típicas de materiales seleccionados usados en ingeniería. Apéndice C. Propiedades de perfiles laminados de acero. Apéndice D. Deflexión y pendientes de vigas. Apéndice E. Como usar el software tutorial interactivo. Respuesta a los problemas pares. Índice.

## ● Resistencia de Materiales

José A. Garrido, Antonio Foces. Secretariado de Publicaciones. Universidad de Valladolid. 1994, 530 pp. ISBN: 84-7762-431-3



### Comentario

Libro a caballo entre la resistencia de materiales y la teoría de estructuras. Trata tanto los temas comunes de la resistencia de materiales: tracción, flexión, torsión, como aspectos que en otras publicaciones se consideran, claramente, como cálculo estructural, como puede ser el método matricial. Posee un capítulo dedicado a la torsión no uniforme, tema éste que suele ser obviado en una gran mayoría de libros dedicados a la resistencia de materiales. Cabe destacar los tres últimos capítulos empleados en el estudio del fenómeno del pandeo tanto de barras, como al pandeo lateral de vigas o al pandeo global de pórticos planos. En cuanto a la

ejecución general, cabe destacar su cuidada edición y su gran número de figuras, muy bien realizadas, y que ayudan a aclarar, de forma muy adecuada, los conceptos que se explican en el texto.

### Contenido

Presentación. Índice. 1. Ingeniería de las estructuras. Generalidades. 2. El modelo de barras. Ecuaciones de equilibrio. 3. Tracción (Compresión)-flexión en barras de sección maciza. 4. Tracción (Compresión)-flexión en barras de sección de pared delgada. 5. Torsión uniforme en barras de sección maciza. 6. Torsión uniforme en barras de sección de pared delgada. 7. Flexión-torsión no uniforme en barras esbeltas de sección de pared delgada. 8. Introducción al cálculo de estructuras de barras. Definiciones generales. 9. Métodos para el cálculo selectivo de giros y desplazamientos. 10. Cálculo de estructuras hiperestáticas mediante el método de la compatibilidad. 11. Cálculo de estructuras hiperestáticas mediante el método slope-deflection. 12. Introducción al método directo de la rigidez (I). Aplicación al cálculo de estructuras articuladas. 13. Introducción al método directo de la rigidez (II). Aplicación al cálculo de estructuras planas. 14. Pandeo de barras. 15. La torsión en los problemas de pandeo por torsión o por torsión y flexión. Pandeo lateral de vigas. 16. Pandeo global de pórticos planos. Bibliografía.

---

## ● Fundamentos de la elasticidad lineal

Manuel Doblaré Castellano, Luis Gracia Villa. Editorial Síntesis, S.A., 430 pp. ISBN: 84-7738-613-7

---

### Comentario

Libro de excepcional nivel matemático que presenta de forma rigurosa los fundamentos de la teoría de la elasticidad lineal. Se utiliza un tratamiento algebraico tensorial que se introduce muy eficazmente en el apéndice A. Muy buenos los capítulos de introducción al método de los elementos finitos y al método de los elementos de contorno. Presenta un planteamiento generalista realizando los desarrollos de la forma más general posible, procediendo, a partir de las ecuaciones generales, a realizar las particularizaciones adecuadas según las diferentes hipótesis simplificadoras para obtener la formulación de la elasticidad lineal homogénea e isotrópica en hipótesis de pequeñas deformaciones y desplazamientos. En general, puede calificarse como un libro de un nivel excesivo para que sirva como texto docente para el alumno que se acerca por primera vez a estos temas, pero excelente para el lector que, teniendo unos conocimientos adecuados, desea profundizar en la teoría matemática de la elasticidad.

### Contenido

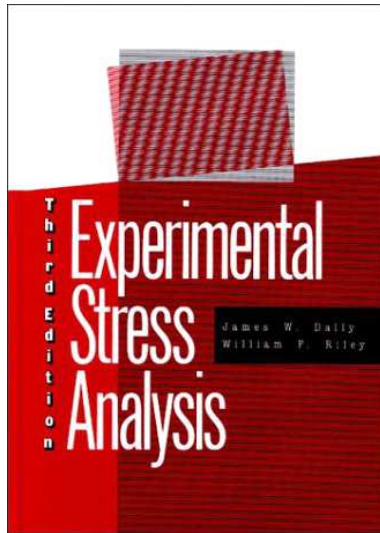
Prólogo; Lista de símbolos; 1. Introducción a la mecánica del sólido elástico lineal; 2. Cinemática de sólidos deformables; 3. Dinámica de sólidos deformables; 4. Relaciones de comportamiento; 5. Planteamientos diferenciales del problema elástico; 6. Formulación débil del problema elástico lineal. Teorema de los trabajos virtuales; 7. Estructura variacional de la elasticidad; 8. Formulación en reciprocidad. Representaciones integrales en elastodinámica; 9. Solución del problema elástico mediante potenciales; 10. Método de los elementos finitos. Aplicación a la elasticidad lineal tridimensional; 11. Método de los elementos de contorno. Aplicación a la elasticidad lineal tridimensional; 12. Criterios de plastificación; 13. Otros límites del comportamiento elástico lineal; A. Álgebra tensorial; B. Representación de matrices simétricas  $3 \times 3$ ; C. Algunos conceptos de análisis funcional; D. Fundamentos de análisis variacional.

---

## ● Experimental stress analysis

James W. Dally, William F. Riley. McGraw-Hill Book Company. Estados Unidos de América, 1978, 571 pp. ISBN: 0-07-015204-7

---



### Comentario

El presente libro constituye una muy buena herramienta para la adquisición de los fundamentos teóricos y prácticos de los principales métodos experimentales de medida de tensiones. Su contenido ha sido dividido en cuatro partes esencialmente independientes entre sí y que tratan los siguientes temas: elasticidad elemental, recubrimientos frágiles, extensometría y métodos ópticos. La primera parte constituye un repaso de las ecuaciones fundamentales de la elasticidad, y su lectura puede ser evitada por el lector con conocimientos previos de la materia. La segunda parte presenta de forma adecuada y con numerosas fotografías ilustrativas la aplicación de recubrimientos frágiles y la interpretación de los resultados obtenidos. La tercera parte tra-

ta la teoría y práctica del análisis extensométrico, repasando desde las galgas extensométricas hasta los aparatos de medida y registro y el análisis de los resultados. La última parte analiza diferentes métodos basados en el comportamiento de la luz, como puede ser el método de Moiré, el tradicional de la fotoelasticidad o el de recubrimientos birrefringentes. En suma, un magnífico libro tanto para el que quiera adquirir una visión global de los métodos experimentales como para el que desee profundizar en los fundamentos físicos y matemáticos de los diferentes métodos.

### Contenido

PART I. Elementary elasticity and fracture mechanics. 1. Stress; 2. Strain and the stress-strain relationships; 3. Basic equations and plane-elasticity Theory; 4. Elementary fracture mechanics. PART II. 5. Introduction to strain measurements; 6. Electrical-resistance strain gages; 7. Strain-gage circuits; 8. Recording instruments; 9. Strain-analysis methods. PART III. Optical methods of stress analysis. 10. Basic optics; 11. Moiré methods; 12. Theory of photoelasticity; 13. Applied photoelasticity: two and three dimensional stress analysis; 14. Optical methods for determining fracture parameters. PART IV. Coating methods: 15. Photoelastic coating and brittle coating. PART V. Application of statistic. 16. Statistical analysis of experimental data.

---

## ● Teoría de placas y láminas

S. Timoshenko, S. Woinowsky-Krieger. Ediciones URMO, S.A. 1975, 621 pp. ISBN: 84-314-0116-8

---

### Comentario

Libro clásico en el estudio de la teoría de estructuras laminares tanto planas como curvadas. A pesar de tratarse de un libro de los años cuarenta sus contenidos abarcan por completo, salvo resoluciones numéricas, toda la casuística de placas y láminas. El autor va recorriendo capítulo a capítulo todos los aspectos o casos del estudio de placas. En suma se trata de un excepcional volumen que afronta la resolución del problema de placas y láminas desde un punto de vista clásico, como no podía ser de otra manera dada la fecha de su publicación. En definitiva, y dado que el autor se define como bibliófilo, se trata de una auténtica joya que conserva el encanto de los tipos de plomo y la encuadernación artesanal.

### Contenido

Prólogo. Notación. Capítulo I. Flexión cilíndrica de placas rectangulares de gran longitud. Capítulo II. Flexión pura de placas. Capítulo III. Flexión simétrica de las placas circulares. Capítulo IV. Pequeños desplazamientos de placas cargadas lateralmente. Capítulo V. Placas rectangulares simplemente apoyadas. Capítulo VI. Placas rectangulares con diferentes condiciones de borde. Capítulo VII. Placas de formas varias. Capítulo VIII. Flexión de placas sometidas a la acción combinada de cargas laterales y fuerzas contenidas en su plano medio. Capítulo IX. Placas con grandes desplazamientos. Capítulo X. Deformación de placas curvas sin flexión. Capítulo XI. Teoría general de las placas cilíndricas. Capítulo XII. Placas con forma de superficie de revolución y cargadas simétricamente con respecto a sus ejes. Índice de autores. Índice temático.

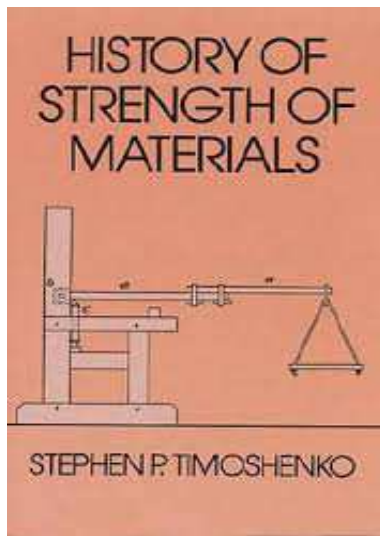


---

## • History of strength of materials

Stephen P. Timoshenko. Dover Publications, Inc. Estados Unidos de América, 1983. 452 pp. ISBN: 0-486-61187-6

---



### Comentario

Extensa y rigurosa historia de la resistencia de los materiales. El autor realiza un pormenorizado recorrido por los hechos y pasajes fundamentales de esta parte de la mecánica de los sólidos. Profusamente ilustrado, con grabados y fotos de los protagonistas, y esquemas explicativos, su lectura resulta sumamente estimulante para el lector que, conociendo los conceptos básicos de los que se habla, es capaz de situarlos cronológicamente en el tiempo. Así, se puede conocer en cada momento cual era el estado del conocimiento y darse cuenta, en su justo término, de los avances e hipótesis que hoy nos parecen evidentes, pero que para el autor de los mismos, tuvo que ser fruto de numerosas tentativas y ensayos. Así mismo, en determinados casos el au-

tor no duda en incorporar, además de los aciertos, los fallos en conceptos y teorías. Todo ello, permite, tras su lectura, llegar a poseer una visión global de la evolución histórica de los conocimientos de resistencia de materiales. El libro está dividido en catorce capítulos. Para terminar, cabe destacar la gran cantidad de citas a pie de página, que constituyen una auténtica bibliografía adicional en donde se puede encontrar, ampliada, la información que se detalla en el texto. Muchas de estas citas a pie de página describen las fuentes en las que el autor ha investigado para escribir un determinado fragmento del capítulo.

### Contenido

Preface. Introduction. I. The strength of materials in the seventeenth century. II. Elastic curves. III. Strength of materials in the eighteenth century. IV. Strength of materials between 1800 and 1833. V. The beginning of the mathematical theory of elasticity. VI. Strength of materials between 1833 and 1867. VII. Strength of materials in the evolution of railway engineering. VIII. The mathematical theory of elasticity between 1833 and 1867. IX. Strength of materials in the period 1867-1900. X. The theory of structures in the period 1867-1900. XI. Theory of elasticity between 1866 and 1900. XII. Progress in strength of materials during the twentieth century. XIII. Theory of elasticity during the period 1900-1950. XIV. Theory of structures during the period 1900-1950.