

INDICE

Prologo	XVII
Simbología	XXIII
Parte 1	
Fundamentos	
1	3
Introducción	
1-1. Significado del termino diseño	
1-2. Diseño en ingeniería mecánica	
1-3. Fase del diseño	
1-4. Identificación de necesidades y definición de problemas	
1-5. Evaluación y presentación	
1-6. Consideraciones de diseño	
1-7. Códigos y normas	
1-8. Consideraciones de esfuerzo y resistencia	
1-9. Factor de seguridad	
1-10. confiabilidad	
1-11. Factores económicos	
1-12. Seguridad y responsabilidad legal en la fabricación	
1-13. Sistemas de unidades	
1-14. Reglas para el empleo de las unidades del SI	
1-15. Unidades recomendables	
2	
Esfuerzo	27
2-1. Componentes del esfuerzo	
2-2. Circulo de Mohr	
2-3. Estados de esfuerzo triaxial	
2-4. Esfuerzos uniformemente distribuidos	
2-5. Deformación elástica	
2-6. Relaciones esfuerzo-deformación	
2-7. Equilibrio	
2-8. Fuerza cortante y momento flexionante en vigas	
2-9. Funciones de singularidad	
2-10. Esfuerzos normales por flexión	
2-11. Vigas de sección transversal asimétrica	
2-12. Esfuerzos cortantes en vigas	
2-13. Esfuerzos cortantes en vigas de sección rectangular	
2-14. Torsión	
2-15. Concentración del esfuerzo	
2-16. Esfuerzos	
2-17. Anillos rotatorios	
2-18. Ajustes a presión y por contracción	
2-19. Esfuerzos y deformaciones térmicos	
2-20. Elementos curvos en flexión	
2-21. Esfuerzos de contacto de Hertz	
3	
Rigidez y deformación	101
3-1. Módulos y constantes de resortes	

3-2. Tensión, comprensión y torsión	
3-3. Deformación debida a flexión	
3-4. Método del momento de área	
3-5. Calculo de deflexiones por funciones de singularidad	
3-6. Calculo de deflexiones por integración numérica	
3-7. Choque e impacto	
3-8. Análisis del impacto	
3-9. Energía de deformación	
3-10. Teorema de Castigliano	
3-11. Problemas estáticamente indeterminados	
3-12. Deformación de elementos curvos	
3-13. Elementos sometidos a comprensión-generalidades	
3-14. Columnas largas con carga central	
3-15. Columnas de longitud intermedia con carga central	
3-16. Columnas con carga excéntrica	
3-17. Puntales o elementos cortos sometidos a comprensión	
4	
Consideraciones estadísticas	161
4-1. Variables aleatorias	
4-2. Media aritmética, variancia y desviación estándar	
4-3. Procesamiento de datos	
4-4. Regresión	
4-5. Notación y definiciones	
4-6. Distribución normal	
4-7. Propagación del error	
4-8. Limites y ajustes	
4-9. Fijación de dimensiones y tolerancias	
4-10. Distribución longonormal	
4-11. Distribución de Weibull	
4-12. Parámetros de Weibull	
4-13. Clasificación por rangos	
Parte 2	
Prevención de fallas	207
5	
Materiales y sus propiedades	
5-1. Resistencia estática	
5-2. Deformación plástica	
5-3. Resistencia y trabajo en frío	
5-4. Dureza	
5-5. Propiedades ante cargas de impacto	
5-6. Efectos de la temperatura	
5-7. sistemas de designación numérica	
5-8. Fundición en arena	
5-9. Moldeo de cascaron	
5-10. Fundición de molde perdido	
5-11. Proceso pulvimetalúrgico	
5-12. Procesos de trabajo en caliente	
5-13. Procesos de trabajo en frío	
5-14. Tratamiento térmico del acero	

5-15. Aceros aleados y elementos de aleación	
5-16. Aceros inoxidable resistentes a la corrosión	
5-17. Materiales para fundición	
5-18. Metales no féreos	
5-19. Materiales plásticos	
5-20. Sensibilidad a la muesca (o mella)	
5-21 Introducción a la mecánica de las facturas	
5-22. Estado de esfuerzo en una grieta	
5-23. Tenacidad a la fractura	
5-24. Condiciones de fractura	
5-25. Factores de intensidad de esfuerzo	
5-26. Agrietamiento por corrosión en esfuerzo continuo	
6	
Carga constante	261
6-1. Resistencia estática	
6-2. Concentración del esfuerzo	
6-3. Teoría de la falla de un material	
6-4. Teoría del esfuerzo normal máximo	
6-5. Teoría de la deformación normal máxima	
6-6. Teoría del esfuerzo cortante máximo	
6-7. Teoría de las energías de deformación	
6-8. Teoría de la fricción interna	
6-9. falla de materiales dúctiles	
6-10. Falla de materiales frágiles	
6-11. Análisis estocástico-Introducción	
6-12. factor de seguridad-una observación	
6-13. Interferencia lognormal	
6-14. Interferencia-generalidades	
7	
Carga variable	302
7-1. Introducción	
7-2. Teoría de la duración hasta la deformación en falla por fatiga	
7-3. Definiciones de la duración al esfuerzo	
7-4. Observaciones preliminares	
7-5. Limite de fatiga o limite de infatigabilidad	
7-6. Resistencia a la fatiga	
7-7. Limite de fatiga y variables de resistencia a la fatiga	
7-8. Factores que modifican el limite de fatiga	
7-9. Factor de efectos diversos	
7-10. Limite de resistencia a la fatiga como variable aleatoria	
7-11. Las distribuciones	
7-12. Esfuerzos fluctuantes	
7-13. Resistencia a la fatiga en el caso de esfuerzos fluctuantes	
7-14. Resistencia a la fatiga en torsión en el caso de esfuerzos pulsantes	
7-15. Combinaciones de modos de carga	
7-16. Daño acumulativo por fatiga	
7-17, Enfoque de la mecánica de las fracturas	
7-18. Resistencia en a superficie	

Parte 3 Diseño de elementos mecánicos 8 Diseño de elementos roscados y de sujeción diversa	367
8-1. Nomenclatura el roscado	
8-2. Aspectos mecánicos de los tornillos de trasmisión	
8-3. Sujetadores roscados	
8-4. uniones atornilladas-Pernos	
8-5. Uniones atornilladas-elementos sujetos	
8-6. Resistencia de perro	
8-7. Uniones atornilladas-carga externa	
8-8. Precarga de pernos-carga estática	
8-10. Juntas con empaquetadura	
8-11. Cargas de fatiga	
8-12. Consideraciones estocásticas	
8-13. Uniones atornilladas y remachadas con carga de esfuerzo cortante	
8-14. Centroides de grupos de pernos	
8-15. Carga cortante en pernos y remachadas debido a cargas excéntricas	
8-16. Tornillos fijadores o de presión	
8-17. Cuñas y pasadores	
9 Uniones soladas y adherentes	433
9-1. Símbolo estándar para soldadura	
9-2. Juntas a tope y a traslape o de filete	
9-3. Torsión en uniones soldadas	
9-4. Flexión en uniones soldadas	
9-5. Resistencia de las uniones soldadas	
9-6. Soldadura eléctrica de resistencia	
9-7. Uniones adherentes (sobaduras de aportes y pegadura)	
10 Resortes mecánicos	468
10-1. Esfuerzos que se producen en resortes helicoidales	
10-2. Efecto de a curvatura	
10-3. deformación de resortes helicoidales	
10-4. Resortes de tensión o extensores	
10-5. Resortes de comprensión o muelles	
10-6. Estabilidad	
10-7. Materiales para resortes	
10-8. diseño de resortes helicoidales	
10-9. Consideraciones estocásticas	
10-10. Frecuencia critica de los resortes helicoidales	
10-11.Cargas de fatiga	
10-12. Resortes de torsión helicoidales	
10-13. Resortes discoidales o arandelas Belleville	
10-14. Resortes diversos	
11 Cojines de contacto rodante	511
11-1. Tipos de cojinetes de rodamiento	

11-2. Duración o vida útil de un cojinete	
11-3. Carga en los cojinetes	
11-14. Supervivencia de cojinetes	
11-5. Meta de confiabilidad	
11-6. Selección de cojinetes de bolas y de rodillos cilíndricos	
11-7. Selección de cojinetes de rodillos cónicos	
11-8. Análisis de ciclos de carga	
11-9. Lubricación	
11-10. Montaje y alojamiento	
12	
Lubricación y cojinetes de contacto deslizante	542
12-1. Tipos de lubricación	
12-2. Viscosidad	
12-3. Ley de Petroff	
12-4. Lubricación estable	
12-5. Lubricación de película gruesa	
12-6. Teoría de la lubricación hidrodinámica	
12-7. Consideraciones para el diseño	
12-8. Relaciones entre las variables	
12-9. Consideraciones acerca de temperatura y viscosidad	
12-10. Holgura radial	
12-11. Cojinetes con lubricación a presión	
12-12. Balance térmico	
12-13. Cargas y materiales	
12-14. Tipos de cojinetes	
12-15. Cojinetes de empuje 1	
12-16. Cojinetes con lubricación al límite	
13	
Engranajes y engranajes-descripción general	595
13-1. Tipos de engranes	
13-2. Nomenclatura	
13-3. Acción conjugada	
13-4. Propiedades de la envolvente	
13-5. Principios fundamentales	
13-6. Relación de contacto	
13-7. Interferencia	
13-8. Formato de los dientes de los engranes	
13-9. Engranajes cónicos	
13-10. Engranajes helicoidales paralelos	
13-11. Engranajes de tornillo sin fin	
13-12. Sistemas de dientes	
13-13. Engranajes o trenes de engranes	
13-14. Análisis de fuerzas para engranes rectos	
13-15. Análisis de fuerzas para engranes cónicos	
13-16. Análisis de fuerzas para engranes helicoidales	
13-17. Análisis de fuerzas para engranes de tornillo sin fin	
14	
Engranajes rectos y helicoidales	660
14-1. Formula de lewis	

14-2. Durabilidad de la superficie	
14-3. Formulas de esfuerzo de la AGMA	
14-4. Formulas de resistencia de la AGMA	
14-5. Factores geométricos I y J	
14-6. Coeficiente elástico Cp	
14-7. Factores dinámico Cv y Kv	
14-8. Factores de aplicación Ca y Ka	
14-9. Factor de estado o condición de la superficie Cj	
14-10. Factores de tamaño Cs y Kl	
14-11. Factores de distribución de carga Cm y Km	
14-12. Factor de relación de dureza Ch	
14-13. Factores de duración Cl y Kl	
14-14. Factores de confiabilidad Cr y Kr	
15	
Engranés cónicos y engranajes de sinfín	693
15-1. Engranés cónicos. Aspectos generales	
15-2. Esfuerzos en los engranés cónicos	
15-3. Engranés de sinfín	
16	
Embragues, frenos, coples y volantes	708
16-1. Consideraciones de estática	
16-2. Embragues y frenos de tambor con zapatas interiores expansibles	
16-3. Embragues y frenos de tambor con zapatas exteriores y contráctiles	
16-4. Embragues y frenos de cinta	
16-5. Embragues de fricción de conexión axial	
16-6. Frenos de discos	
16-7. Embragues y frenos cómicos	
16-8. Consideraciones de energía	
16-9. Elevación de temperatura	
16-10. Materiales de fricción	
16-11. Otros tipos de embragues y coples	
16-12. Volantes	
17	
Transmisiones mecánicas con elementos flexibles	750
17-1. Bandas (o correas) de transmisión	
17-2. Transmisiones de banda plana o redonda	
17-3. Transmisiones de banda en V o trapecial	
17-4. Bandas reguladoras o de sincronización	
17-5. Transmisiones de cadena de rodillos	
17-6. Cables metálicos	
17-7. Ejes giratorios flexibles	
18	
Ejes móviles y fijos	788
18-1. Introducción	
18-2. Determinación de la configuración geométrica de un eje	
18-3. Análisis de carga estática-generalidades	
18-4. Carga estática-Flexión y torsión	
18-5. Fatiga	

18-6. Un ejemplo de análisis de fatiga	
18-7. Soluciones adicionales	
18-8. Consideraciones de rigidez	
18-9. Determinación de la confiabilidad	
Apéndice-Tablas	821
A-1. Prefijos SI nombres	
A-2. Factores de conversión	
A-3. Unidades SI optativas para esfuerzo	
A-4. Unidades SI optativas para deformación	
A-5. Constantes elásticas y físicas de materiales	
A-6. Propiedades de angulares de acero estructural	
A-7. Propiedades de canales de acero estructural	
A-8. Propiedades de tubos de sección circular	
A-9. Cortante, momento y deflexión de vigas	
A-10. Función de densidad acumulada de la distribución normal (de Gauss)	
A-11. Selección de grados de tolerancia internacionales-Serie métrica	
A-12. desviaciones fundamentales para ejes (árboles o flechas)- Serie métrica	
A-13. selección de grados de tolerancia internacionales- Serie en pulgadas	
A-14. Desviaciones fundamentales para ejes (árboles o flechas)- Serie en pulgadas	
A-15. Diagrama de factores de concentraciones de esfuerzo teóricos Kt	
A-16. Factor de concentración de esfuerzo Kt y Kts para barra o tubo circular con agujero transversal	
A-17. Tamaños preferidos y números de Renard (serie R)	
A-18. Propiedades geométricas	
A-19. Tubería estándar (de fabricación estadounidense)	
A-20. Características y propiedades a la tensión de algunos aceros rolados en caliente (HR) y estirados en frío (CD)	
A-21. Propiedades mecánicas a la tensión de algunos aceros con tratamiento térmico	
A-22. Resultados de pruebas a la tensión de algunos metales	
A-23. Propiedades elástica a la tensión de algunas aleaciones de aluminio	
A-24. Propiedades elástica típicas de hierro colado gris	
A-25. Equivalencias decimales de calibres de alambre y lamina metálica	
A-26. Dimensiones de pernos de cabeza cuadrada o hexagonal	
A-27. Dimensiones de tornillos de maquinaria (cap) de cabeza hexagonal común y pesada	
A-28. Dimensiones de tuercas hexagonales	