

INDICE

XI Prefazione all'edizione italiana

XIII L'Editore ringrazia

1 PARTE PRIMA FONDAMENTI

3 Capitolo primo • La progettazione meccanica in una prospettiva generale

3 1.1 Una panoramica sulla progettazione meccanica

4 1.2 Considerazioni di sicurezza

1.2.1 Immaginazione ed ingegnosità, p. 5 – 1.2.2 Tecniche e linee guida, p. 6

1.2.3 Documentazione della progettazione di un prodotto, p. 9 – 1.2.4 Aspetti non tecnici, p. 9

10 1.3 Considerazioni ecologiche

12 1.4 Considerazioni sociali

15 1.5 Considerazioni globali sul progetto

16 1.6 Metodologia per risolvere i problemi relativi ai componenti delle macchine

18 *Bibliografia*

19 *Problemi*

21 Capitolo secondo • I materiali

21 2.1 Introduzione

22 2.2 La prova di trazione - relazioni tra tensioni e deformazioni nominali

23 2.3 Implicazioni dell'uso della curva tensioni-deformazioni nominali

27 2.4 La prova di trazione - relazioni tra tensioni e deformazioni "vere"

28 2.5 Capacità di assorbire energia

29 2.6 Stima della resistenza tramite le prove di durezza

31 2.7 L'uso dei dati dei manuali per prevedere la resistenza dei materiali

32 2.8 Lavorabilità

33 2.9 Ghisa

34 2.10 Acciaio

37 2.11 Leghe non ferrose

39	2.12	Materie plastiche e compositi
	2.12.1	Materie plastiche, p. 39 – 2.12.2 Compositi, p. 44
48	2.13	Diagrammi per la selezione dei materiali
	2.13.1	Diagramma resistenza-rigidezza, p. 48 – 2.13.2 Diagramma resistenza-densità, p. 48 – 2.13.3 Diagramma resistenza-temperatura, p. 48
49	2.14	Processo di selezione dei materiali di interesse ingegneristico
	2.14.1	Introduzione, p. 49 – 2.14.2 Fonti di dati relativi alle proprietà dei materiali, p. 51 – 2.14.3 Criteri di selezione dei materiali, p. 51 – 2.14.4 Procedura di selezione, p. 55 – 2.14.5 Sintesi finale, p. 57
58		<i>Bibliografia</i>
59		<i>Problemi</i>
61		Capitolo terzo • Stati di tensione interni
61	3.1	Introduzione
61	3.2	Tensioni indotte, rappresentazione mediante il cerchio di Mohr
64	3.3	Sollecitazioni composte - rappresentazione mediante il cerchio di Mohr
67	3.4	Equazioni delle tensioni correlate al cerchio di Mohr
69	3.5	Stati di tensione tridimensionali
72	3.6	Sezioni resistenti critiche - linee di forza
75	3.7	Fattori di concentrazione delle tensioni, k_t
79	3.8	Importanza della concentrazione delle tensioni
82	3.9	Tensioni residue causate dallo snervamento – sollecitazione assiale
84	3.10	Tensioni residue causate dallo snervamento – sollecitazione di flessione e di torsione
86	3.11	Tensioni termiche
90	3.12	Importanza delle tensioni residue
90	3.13	Deformazione e rigidezza - casi semplici
92	3.14	Travi inflesse
96	3.15	Instabilità elastica nelle travi caricate di punta - formula di Eulero
98	3.16	Lunghezza equivalente di una trave caricata di punta per varie condizioni di vincolo
99	3.17	Tensioni di contatto tra superfici curve
106		<i>Bibliografia</i>
107		<i>Problemi</i>
115		Capitolo quarto • Criteri di resistenza, coefficienti di sicurezza, affidabilità
115	4.1	Introduzione
115	4.2	Tipi di cedimento
117	4.3	Meccanica della frattura - concetti basilari
118	4.4	Meccanica della frattura - applicazioni
	4.4.1	Lastre sottili, 118 – 4.4.2 Lastre spesse, 120 – 4.4.3 Fattori di intensificazione delle tensioni, 122
128	4.5	La “teoria” dei criteri di resistenza statici
129	4.6	Criterio della massima tensione normale
130	4.7	Criterio della massima tensione tangenziale

- 131 4.8 Criterio della massima energia di distorsione (criterio della massima tensione ottaedrica)
- 133 4.9 Il criterio di Mohr modificato
- 134 4.10 Selezione ed uso dei criteri di resistenza
- 137 4.11 Coefficienti di sicurezza - concetto e definizione
- 138 4.12 Coefficienti di sicurezza - scelta dei valori numerici
4.12.1 Considerazioni per la selezione del fattore di sicurezza, 139 – 4.12.2 Valori raccomandati per il fattore di sicurezza, 140
- 141 4.13 Affidabilità
- 142 4.14 Le distribuzioni normali
- 143 4.15 La previsione dell'affidabilità mediante la teoria dell'interferenza
- 146 *Bibliografia*
- 147 *Problemi*
- 151 **Capitolo quinto • Fatica**
- 151 5.1 Introduzione
- 152 5.2 Concetti di base
- 154 5.3 Resistenze standard a fatica (S'_n) nel caso di flessione rotante
- 159 5.4 Resistenza a fatica per flessione alternata e carico assiale alternato
- 160 5.5 Resistenza a fatica per sollecitazioni torsionali alternate
- 161 5.6 Resistenza a fatica per carichi biassiali alternati
- 162 5.7 Influenza dello stato superficiale e delle dimensioni sulla resistenza a fatica
5.7.1 Fattore di finitura superficiale, 162 – 5.7.2 Fattore dimensionale (fattore per il gradiente di tensione), 163
- 165 5.8 Sommario della procedura per la stima di resistenze a fatica per carichi alternati
- 166 5.9 Effetto della tensione media sulla resistenza a fatica
- 174 5.10 Effetto delle concentrazioni di tensioni in presenza di carichi di fatica alternati
- 177 5.11 Effetto delle concentrazioni di tensioni in presenza di carichi medi e alternati
- 184 5.12 Previsione della resistenza a fatica con carichi variabili in modo casuale
- 188 5.13 Effetto dei trattamenti superficiali sulla resistenza a fatica di un componente
- 191 5.14 Trattamenti superficiali di tipo meccanico-pallinatura ed altri
- 192 5.15 Trattamenti di indurimento superficiale termici e chimici (indurimento per induzione, cementazione ed altri)
- 192 5.16 Propagazione della cricca di fatica
- 197 5.17 Approccio generale per la progettazione a fatica
5.17.1 Breve panoramica dei criteri di rottura per casi semplici, 197
5.17.2 Panoramica sulla procedura di analisi di fatica, 197 – 5.17.3 Panoramica sulla meccanica della frattura, 198 – 5.17.4 Breve confronto tra i metodi dell'analisi di fatica e della meccanica della frattura, 199
5.17.5 Procedura generale per l'analisi di fatica, 199 – 5.17.6 Fattori di sicurezza per la rottura a fatica, 200
- 201 5.18 Rotture per fatica superficiale
- 204 *Bibliografia*
- 205 *Problemi*

211 PARTE SECONDA **APPLICAZIONI**

213 **Capitolo sesto • Collegamenti filettati e viti di manovra**

- 213 6.1 Introduzione
- 214 6.2 Geometria dei filetti, terminologia ed unificazione
- 218 6.3 Viti di manovra
 - 6.3.1 Valori dei coefficienti d'attrito, 221 – 6.3.2 Angolo del filetto sul piano normale, 222 – 6.3.3 Filettature reversibili ed autobloccanti, 222 – 6.3.4 Rendimento, 223 – 6.3.5 Viti a ricircolazione di sfere, 225
- 227 6.4 Sforzi statici sulle filettature
 - 6.4.1 Torsione, 227 – 6.4.2 Carico assiale, 228 – 6.4.3 Torsione e carico assiale combinati, 228 – 6.4.4 Pressione sui fianchi dei filetti e ripartizione del carico tra i filetti in presa, 228 – 6.4.5 Sollecitazioni di taglio sui filetti (strappamento) e spessore minimo del dado, 230 – 6.4.6 Carichi di taglio e necessità di riferimento trasversale degli elementi accoppiati, 231 – 6.4.7 Colonne portanti realizzate mediante viti di manovra e soluzioni costruttive, 231
- 233 6.5 Tipologia delle viti di collegamento
- 235 6.6 Materiali e tecnologia di fabbricazione delle viti
- 237 6.7 Forzamento dei bulloni
- 241 6.8 Allentamento delle filettature e sistemi antisvitamento
- 243 6.9 Sollecitazioni nei bulloni con forze esterne applicate al giunto
- 248 6.10 Dimensionamento di viti e bulloni per carichi statici
- 255 6.11 Dimensionamento di viti e bulloni per carichi di fatica: nozioni di base
 - 6.11.1 Analisi della resistenza a fatica per un bullone ad alta e bassa tensione di serraggio iniziale, 256 – 6.11.2 Vantaggi di una elevata tensione iniziale, 259
- 261 6.12 Dimensionamento dei bulloni a fatica: impiego di risultati sperimentali
- 265 6.13 Metodi per aumentare la resistenza a fatica dei giunti filettati
- 267 *Bibliografia*
- 268 *Problemi*

275 **Capitolo settimo • Rivetti, saldatura ed incollaggio**

- 275 7.1 Introduzione
- 275 7.2 Rivetti e chiodi
- 278 7.3 Procedimenti di saldatura
- 281 7.4 Giunti saldati sottoposti a carico assiale e taglio
- 285 7.5 Giunti saldati sottoposti ad un carico statico torsionale e flettente
- 291 7.6 Considerazioni sulla fatica nei giunti saldati
- 292 7.7 Brasature
- 293 7.8 Adesivi
- 295 *Bibliografia*
- 296 *Problemi*

297 **Capitolo ottavo • Trasmissione del moto mediante ruote dentate, cinghie e catene**

- 297 8.1 Introduzione e notizie storiche
- 298 8.2 Geometria e terminologia delle ruote a denti dritti

- 307 8.3 Interferenza e grado di ricoprimento
- 310 8.4 Rotismi
- 315 8.5 Analisi delle forze fra le ruote dentate a denti dritti
- 318 8.6 Introduzione alle ruote elicoidali, coniche e a vite
- 321 8.7 Terminologia e geometria delle ruote elicoidali
- 323 8.8 Analisi delle forze nelle ruote a denti elicoidali
- 326 8.9 Terminologia e geometria delle ruote coniche
- 328 8.10 Analisi delle forze nelle ruote coniche
- 329 8.11 Ingranaggio vite senza fine-ruota elicoidale: geometria e definizioni
- 331 8.12 Analisi delle forze e rendimento di un ingranaggio a vite
- 336 8.13 Trasmissioni del moto mediante cinghie e catene
- 337 8.14 Cinghie piatte
- 339 8.15 Catene a denti
- 341 *Bibliografia*
- 342 *Problemi*
- 351 Capitolo nono • Dimensionamento degli ingranaggi cilindrici**
- 351 9.1 Resistenza del dente di una ruota
- 351 9.2 Analisi dello stato di tensione dovuto alla flessione del dente (formula di Lewis)
- 354 9.3 Analisi più precisa della resistenza a flessione del dente: concetti fondamentali
- 356 9.4 Analisi della resistenza dei denti: metodo consigliato
- 361 9.5 Resistenza superficiale dei denti - concetti fondamentali
- 364 9.6 Analisi della fatica superficiale dei denti: procedimento raccomandato
- 369 9.7 Procedure per il progetto delle ruote a denti dritti
- 373 9.8 Materiali per le ruote
- 374 *Bibliografia*
- 375 *Problemi*
- 377 Capitolo dieci • Cuscinetti di strisciamento e di rotolamento**
- 377 10.1 Confronto tra mezzi alternativi per sopportare alberi rotanti
- 378 10.2 Tipi di cuscinetti di strisciamento
- 379 10.3 Materiali per cuscinetti di strisciamento
- 380 10.4 Lubrificazione limite e mista
- 382 10.5 Storia dei cuscinetti a rotolamento
- 382 10.6 Tipi di cuscinetti volventi
- 389 10.7 Progetto dei cuscinetti volventi
- 393 10.8 Montaggio dei cuscinetti volventi
- 393 10.9 Informazioni da catalogo” per cuscinetti volventi
- 397 10.10 Scelta dei cuscinetti
- 10.10.1 Requisito di durata, 438 – 10.10.2 Requisito di affidabilità, 439
- 10.10.3 Influenza del carico assiale, 400 – 10.10.4 Carico da urti, 401
- 10.10.5 Riepilogo, 401
- 405 10.11 Montaggio dei cuscinetti soggetti a carico assiale
- 406 *Bibliografia*
- 408 *Problemi*

409 Capitolo undici • Assi, alberi ed elementi associati

- 409 11.1 Introduzione
- 410 11.2 Disposizioni per i cuscinetti degli alberi
- 410 11.3 Montaggio di componenti sugli alberi rotanti
- 413 11.4 Dinamica degli alberi rotanti
- 414 11.5 Progettazione generale di un albero
- 419 11.6 Linguette, spine e profili scanalati
- 422 11.7 Giunti rigidi, elastici e cardanici
- 425 *Bibliografia*
- 426 *Problemi*

429 Capitolo dodici • Molle

- 429 12.1 Introduzione
- 429 12.2 Molle a barra di torsione
- 430 12.3 Equazioni per tensioni e abbassamenti delle molle a spire
- 436 12.4 Analisi delle tensioni e della resistenza di molle ad elica a compressione - carico statico
- 438 12.5 Progetto delle estremità di molle ad elica a compressione
- 440 12.6 Analisi del carico di punta di molle ad elica compresse
- 440 12.7 Procedura per il progetto di molle ad elica compresse – carico statico
- 440 12.8 Progetto di molle ad elica compresse con carichi di fatica
- 452 12.9 Molle ad elica tese
- 453 12.10 Molle di flessione (comprese le molle a lamine)
- 459 12.11 Molle di torsione
- 460 12.12 Altri tipi di molle
- 462 *Bibliografia*
- 463 *Problemi*
- 471 *Indice analitico*



Sul sito www.cittastudi.it alla pagina del libro troverete anche:

- le Appendici al libro;
- ulteriori capitoli, in inglese, riguardanti Analisi dei carichi, Impatto, Danneggiamento superficiale;
- approfondimento di alcuni temi trattati nel testo: lubrificanti, cuscinetti e vari componenti.