

OTTORINO POMINI

LIBERO DOCENTE PER LA COSTRUZIONE DELLE MACCHINE
NEL R. ISTITUTO TECNICO SUPERIORE DI MILANO

COSTRUZIONE DI MACCHINE

III.

MACCHINE A STANTUFFO E LORO ELEMENTI

ELASTICITÀ RESISTENZA E COSTRUZIONE DELLE MOLLE
SOLIDI ELASTICI AD ASSE CURVILINEO - ORGANI DI TRAZIONE

ALBERI A MANOVELLA - BIELLE - CORSOI - ECCENTRICI - STANTUFFI

===== LUBRIFICAZIONE DEI MANOVELLISMI =====

Teorie e ricerche moderne - Calcoli ed esempi pratici

Applicazioni tecniche - Disegni costruttivi

CON 748 INCISIONI



ULRICO HOEPLI

EDITORE LIBRAIO DELLA REAL CASA

MILANO

—
1912

PROPRIETÀ ARTISTICA E LETTERARIA

TIPOGRAFIA SOCIALE — Milano, Via G. Mameli, 15.

INDICE

ELASTICITÀ, RESISTENZA E COSTRUZIONE DELLE MOLLE

	Pag.
1. Generalità	1

Molle a balestra.

2. Lamina prismatica a sezione rettangolare	5
3. Lamina prismatica triangolare	7
4. Molla di larghezza costante e di spessore variabile secondo le ordinate della parabola di 2° grado	8
5. Molla di larghezza costante e di spessore variabile secondo le ordinate della parabola di 3° grado	10
6. Molle a balestra composte di più foglie	12
7. Calcolo delle molle a balestra	15
8. Costruzione delle molle a balestra	17

Molle di torsione foggiate a spirale.

9. Molla a spirale piana, sezione rettangolare costante	20
10. Molla ad elica cilindrica, sezione rettangolare costante	22
11. Molla ad elica cilindrica, sezione circolare di diametro costante	23

Molle di torsione foggiate a barra.

	Pag.
12. Barra elastica di sezione circolare costante	25
13. Barra elastica di sezione rettangolare costante	25

Molle di tensione (corr. compressione) foggiate ad elica cilindrica o conica.

14. Molla ad elica cilindrica, sezione circolare costante	27
15. Molla ad elica cilindrica, sezione rettangolare costante	29
16. Molla ad elica conica, sezione circolare di diametro costante	29
17. Molla ad elica conica, sezione rettangolare costante	30
18. Molle ad elica tronco-conica	31
19. Calcolo delle molle di tensione (corr. compressione)	31
20. Costruzione delle molle di tensione (corr. compressione)	33
21. Molle di caucciù	43
22. Note tecniche ed avvertenze sul calcolo e sul disegno delle molle. — Esempi I a V	46

SOLIDI ELASTICI

CON ASSE A SEMPLICE CURVATURA

23. Generalità	71
24. Equazioni generali di resistenza e valori delle sollecitazioni nei solidi elastici con asse a semplice curvatura	73
25. Valori di χ per le principali sezioni e per una sezione qualunque	78
26. Metodo approssimato del Pfeleiderer	81
27. Applicazione al calcolo dei ganci	83

	Pag.
28. Applicazione al calcolo degli elementi di macchine piegati in forma di staffa o di anello	92
29. Conclusione e note tecniche sul calcolo e sul disegno degli elementi ad asse curvilineo, in ispecie le incastellature. — Esempi VI a VIII	102

ORGANI CARATTERISTICI DELLE MACCHINE DI SOLLEVAMENTO

Funi di trazione.

30. Generalità sulle funi di trazione	123
31. Funi vegetali. — Loro calcolo	125
32. Funi di acciaio	130
33. Calcolo delle funi di acciaio	144
34. Pulegge e tamburi per le funi	146

Catene di trazione.

35. Generalità sulle catene	152
36. Catene a maglie	152
37. Calcolo delle catene a maglie	158
38. Catene a piuoli. — Catene a ganci	162
39. Calcolo delle catene Galle	171
40. Pulegge, tamburi ed ingranaggi per catene	177

Ganci.

41. Generalità sui ganci	181
42. Calcolo dei ganci semplici	184
43. Calcolo dei ganci doppi	189
44. Alcuni particolari costruttivi dei ganci	196
45. Note tecniche sugli organi di trazione e sul disegno delle pulegge, dei tamburi e dei ganci. — Esempi IX a XII	200

ELEMENTI CARATTERISTICI DELLE MACCHINE A STANTUFFO

Note di meccanica applicata al Manovellismo delle macchine a stantuffo.

	Pag.
46. Spazio descritto dallo stantuffo. — Velocità lineare istantanea u	231
47. Accelerazione lineare istantanea w dello stantuffo	238
48. Scomposizione delle forze al testacroce ed al bottone di manovella.	240
49. Diagrammi degli sforzi tangenziali al bottone di manovella per una motrice Woolf di Costruzione Tosi, a carico leggero ed a pieno carico	245
50. Il peso delle masse a moto alternato e la pressione d'accelerazione nelle macchine a vapore ed in quelle a gas	261
51. La regolarità di marcia ed il calcolo del volano	266
52. La tranquillità di marcia nelle macchine a stantuffo.	272
53. Conclusione con note tecniche sulla marcia delle macchine a stantuffo, sul loro bilanciamento, sul calcolo del volano. — Esempio XIII	279

Alberi a manovella e alberi a gomito.

54. Generalità sulle manovelle. — Analisi delle forze in giuoco	286
55. Albero a manovella semplice sostenuto con due sopporti	288
56. Albero ad un gomito, sostenuto da due sopporti, per macchine con cilindro orizzontale	293
57. Albero ad un gomito, sostenuto da due sopporti, per macchine con cilindro verticale.	300
58. Albero ad un gomito, sostenuto da tre sopporti, per macchine orizzontali e verticali.	305
59. Alberi a più gomiti, sostenuti da più sopporti	321
60. Costruzione degli alberi motori e coefficienti di resistenza per il loro calcolo	327

	Pag.
61. Calcolo delle braccia per manovelle d'estremità e per alberi a gomito	335
62. Costruzione delle braccia per manovelle d'estremità e per albero a gomito	349
63. Calcolo e costruzione dei bottoni di manovella	357
64. Coefficienti pratici per il calcolo delle superficie portanti dei perni degli alberi motori	361
65. Note tecniche e verifiche sul calcolo e sul disegno degli alberi motori. — Esempi XIV a XVII	366

Bielle, loro fusto e teste.

66. Generalità sulle bielle	399
67. La sollecitazione di punta nel fusto delle bielle	401
68. La sollecitazione di flessione dovuta allo sbattimento del fusto di biella	403
69. Calcoli di resistenza per il fusto delle bielle a piccola ed a media velocità	410
70. Calcoli di resistenza per il fusto delle bielle ad alta velocità	417
71. Teste di biella. — Forme e proporzioni	420
72. Calcoli di resistenza per le teste di biella	431
73. Costruzione delle bielle	437
74. Scelta della forma e note tecniche sul disegno delle bielle. — Esempi XVIII a XX	440

Corsoi o teste a croce, pattini. - Loro guide rettilinee.

75. Generalità. — Forze in giuoco.	464
76. Forme costruttive di pattini	467
77. Calcolo della superficie portante dei pattini.	471
78. Costruzione dei pattini	474
79. Calcolo del perno del testacroce	478
80. Costruzione del perno del testacroce	481
81. Testa del corsoio o corpo del testacroce	487
82. Collegamento del testacroce con l'asta dello stantuffo	493
83. Guide rettilinee per corsoi	496
84. Note tecniche sul disegno e sulla costruzione dei corsoi	501

Eccentrici. - Loro aste e guide.

	Pag.
85. Generalità e forme costruttive.	505
86. Calcolo del diametro esterno dell'eccentrico e verifica della larghezza della sua superficie portante	507
87. Calcoli di resistenza per il collare dell'eccentrico	511
88. Costruzione degli eccentrici	513
89. Aste, pattini e guide per eccentrici	516
90. Note tecniche sul disegno degli eccentrici	519

Stantuffi. - Loro aste.

91. Generalità sugli stantuffi. — Stantuffi a disco. — Stantuffi a fodero. — Stantuffi tuffanti	523
92. Resistenza delle pareti degli stantuffi:	
A) Stantuffi a parete piana, aperti	529
B) Stantuffi piani a cassa, senza nervature	531
C) Stantuffi piani a doppia parete, con nervature	531
D) Stantuffi conici o ad imbuto	535
E) Stantuffi a fodero con fondo piano	538
F) Pareti cilindriche e sferiche degli stantuffi tuffanti e degli stantuffi a fodero	541
93. Anelli elastici di guarnizione costruiti in ghisa con spes- sore uniforme. — Elasticità. — Resistenza. — Modo di costruzione	545
94. Anelli elastici di spessore variabile. — Elasticità. — Resi- stenza. — Note di costruzione	554
95. Anelli tenditori e molle tenditrici per guarnizioni di stan- tuffi. — Guarnizioni portanti	561
96. Giunti e coprigiunti per anelli di guarnizione. — Orienta- mento ed appostamento degli anelli	569
97. Stantuffi a disco con guarnizioni metalliche, per macchine a vapore. — Costruzione del loro corpo. — Diametro esterno. — Viti per il collegamento del coperchio. — Flangie. — Sopperto anulare	573
98. Stantuffi a disco con guarnizione di canapa, di cuoio, di gomma, di legno	583
99. Stantuffi a fodero e stantuffi a disco per macchine a gas	587

	Pag.
100. Stantuffi tuffanti. — Stantuffi a fodero per pompe. — Stantuffi senza guarnizione	597
101. Asta dello stantuffo. — Resistenza. — Elasticità. — Collegamento al corpo dello stantuffo	601
102. Note tecniche sul disegno degli stantuffi	611

Lubrificazione dei manovellismi.

103. Sistemi di lubrificazione:	
A) Lubrificazione dei sopporti sostenenti l'albero motore .	616
B) Lubrificazione del bottone di manovella. (Lubrificazione centrifuga)	618
C) Lubrificazione del perno del testacroce e dei pattini. (Per gravità)	618
D) Lubrificazione degli eccentrici	620
E) Lubrificazione centrale per gravità	620
F) Lubrificazione centrale forzata	622
G) Con ispecial riguardo alla macchina a gas. — Lubrificazione forzata. — A spazzola. — Centrifuga	625

NOTE CRITICHE

Da I a VI	633-653
---------------------	---------

INDICE DELLE TABELLE

	Pag.
TABELLA I. - Calcolo delle molle elicoidali cilindriche .	34
» II. - Funi di canape. — Sezione circolare .	126
» III. - » » rettangolare .	127
» IV. - Funi di acciaio, Felten & Guilleaume .	134
» V. - » Smith, Newcastle .	136
» VI. - Cavi d'estrazione, Felten & Guilleaume .	138
» VII. - Funi piatte di trazione » » .	142
» VIII. - Catene a maglie, dati principali .	156
» IX. - Catene Galle, Zobel Neubert & C. .	166
» X. - Catene Zobel » » .	168
» XI. - Stantuffo e manovella, posizioni relative .	234
» XII. - Giuoco fra perno e cuscino . . .	276
» XIII. - Dadi per viti di marina . . .	431
» XIV. - Stantuffi a cassa, resistenza . . .	534
» XV. - Anelli elastici per stantuffi . . .	549
» XVI. - Spessore degli anelli a pressione uniforme .	557
