

L. F. DONATO

ORDINARIO DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI NELL' UNIVERSITÀ DI PISA

LEZIONI
DI
SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

PARTE SECONDA

TEORIA DELLE TRAVI
CALCOLO DEI SISTEMI ELASTICI

TERZA EDIZIONE



EDITORE - COLOMBO CURSI - PISA

1956

INDICE DELLA SECONDA PARTE

CAP. I

Fondamenti della teoria delle travi

1 — Definizioni	pag. 1
2 — Modalità di carico e di vincolo	» 2
3 — Caratteristiche della sollecitazione	» 5
4 — Estensione dei risultati del problema di Saint-Venant	» 8
5 — Classificazione delle travi	» 11
6 — Sistemi principali delle travi iperstatiche	» 12
7 — Teoremi fondamentali sulle travi	» 18

CAP. II

Travi ad asse rettilineo caricate assialmente

8 — Trave prismatica	pag. 21
9 — Trave d'ugual resistenza	» 23

CAP. III

Generalità sulle travi inflesse

10 — Caratteristiche della sollecitazione	pag 27
11 — Linea elastica	» 28
12 — Discontinuità della linea elastica	» 29
13 — Condizioni di posa	» 30
14 — Diagrammi del momento flettente e del taglio	» 31

CAP. IV

Trattazione grafica delle travi inflesse

15 — Diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione	pag. 33
---	---------

16 — Il metodo di Saviotti per la costruzione della linea elastica	pag.	36
17 — Altro metodo di costruzione della linea elastica	»	41
18 — Il corollario di Mohr	»	43
19 — Trattazione grafica delle travi isostatiche	»	45
20 — Travi a carico indiretto	»	48
21 — Trave imperfettamente incastrata agli estremi	»	49
22 — Trave perfettamente incastrata agli estremi	»	53
23 — Trave incastrata ad un estremo ed appoggiata all'altro	»	54
24 — Trave continua	»	54
25 — Trave continua caricata in una sola campata	»	61
26 — Trave Gerber	»	63

CAP. V

Trattazione analitica delle travi inflesse

27 — Generalità	pag.	65
28 — Mensola	»	69
29 — Trave semplice	»	75
30 — Rappresentazione delle linee elastiche con serie di funzioni	»	85
31 — Trave incastrata ad un estremo e poggiata all'altro	»	88
32 — Trave incastrata agli estremi	»	93
33 — Il metodo analitico-grafico	»	100
34 — Trave continua	»	105
35 — Determinazione dei termini di carico in casi particolari	»	109
36 — Forze taglianti nelle travi continue	»	113
37 — Influenza del taglio sulla deformazione	»	114
38 — Condizione di posa effettiva delle travi	»	118

CAP. VI

Travi d'ugual resistenza alla flessione

39 — Generalità	pag.	121
40 — Mensola soggetta ad un carico concentrato all'estremo libero	»	122
41 — Mensola uniformemente caricata	»	124
42 — Trave semplice uniformemente caricata	»	125

CAP. VII

Travi piane ad asse curvilineo

43 — Generalità	pag.	127
44 — Sollecitazione a flessione	»	129
45 — Sollecitazione a forza normale	»	131
46 — Sollecitazione a forza normale eccentrica	»	131
47 — Sollecitazione al taglio	»	133
48 — Studio delle deformazioni	»	134
49 — Casi particolari	»	136

CAP. VIII

I metodi energetici applicati alla travatura

50 — L'equazione dei lavori virtuali per le travature	pag. 139
51 — Travature iperstatiche	» 142
52 — Sistema principale	» 145
53 — Ricerca delle deformazioni col metodo dei lavori virtuali	» 146
54 — Ricerca delle deformazioni col metodo di Castigliano	» 151
55 — Risoluzione delle travature iperstatiche	» 153
56 — Equazioni di Müller-Breslau	» 154
57 — Coefficienti e termini noti delle equazioni di elasticità	» 156
58 — Sistemi iperstatici con vincoli elastici	» 159
59 — Esempi di risoluzione di sistemi iperstatici	» 160
60 — Trave continua su appoggi cedevoli	» 167
61 — Risoluzione delle travature iperstatiche col teorema di Menabrea	» 170
62 — Applicazioni del teorema di Menabrea	» 171
63 — Il principio dei lavori virtuali sotto la forma variazionale	» 174
64 — Risoluzione delle equazioni d'elasticità	» 177
65 — Travature con molte iperstatiche	» 179
66 — Travature simmetriche	» 187
67 — Sistemi reticolari	» 189
68 — Deformazioni delle travi reticolari	» 190
69 — Diagrammi di Williot	» 192
70 — Metodo dei pesi elastici	» 196
71 — Travature reticolari iperstatiche	» 198
72 — Influenza di variazioni termiche o di montaggio difettoso	» 201
73 — Esempi di risoluzione di travature iperstatiche	» 202

CAP. IX

L'ellisse d'elasticità

74 — Generalità	pag. 205
75 — Teoremi di Culmann	» 209
76 — Determinazione dell'ellisse di elasticità	» 211
77 — Ellisse degli spostamenti terminali	» 212
78 — Ellisse terminale di un tronco prismatico	» 214
79 — Il metodo analitico rigoroso	» 216
80 — Il metodo approssimato	» 218
81 — Travi a grande curvatura	» 220
82 — Sistemi reticolari	» 220
83 — Alcune applicazioni alla risoluzione dei sistemi iperstatici	» 223
84 — Spostamenti relativi	» 226
85 — Sistemi a connessione multipla	» 227
86 — Cenno sull'ellisse trasversale	» 230

CAP. X

Linee d'influenza

87 — Superficie e linea d'influenza	pag. 231
---	----------

VI

88 — Spostamenti di punti e reazioni di vincoli	pag. 233
89 — Caratteristiche della sollecitazione	» 234
90 — Sistemi isostatici	» 236
91 — Sistemi iperstatici	» 240
92 — Sistemi reticolari	» 244
93 — Utilizzazione delle linee d'influenza	» 246

CAP. XI

L'instabilità elastica

94 — Generalità	pag. 249
95 — Trave caricata parallelamente all'asse	» 250
96 — Trave caricata di punta	» 254
97 — Influenza delle condizioni di posa	» 259
98 — Lunghezza libera di flessione	» 260
99 — Carico di punta nel periodo elastico	» 261
100 — Carico di punta nel periodo plastico	» 263
101 — Le formule empiriche sul carico di punta	» 267
102 — Il metodo omega	» 269
103 — Criterio energetico sull'instabilità	» 270
104 — Metodo grafico di Vianello	» 279
105 — Aste reticolari	» 281
106 — Trave inflessa assialmente	» 284