

Indice analitico

- analogia della membrana ortotropa 155
- angolo specifico di torsione 143
- applicazione lineare 15
- archi 245–298
 - da ponte 270–271
 - energia di deformazione per gli — 246–248
- arco circolare 248–252
 - funzioni di forma per — 252
 - linea elastica per — 248–250
 - matrice di rigidezza per — 252
- bimomento 143, 145
- cambiamento di riferimento 17–19
- campi di spostamento consistenti
 - per archi 269, 271
 - per travi di Timoshenko 308–309, 321–322 331
- caratteristiche della sollecitazione 93, 99
- carichi nodali equivalenti 50–52, 204–206
 - per aste 82–87
 - per travi 127–131
 - per travi a vincoli elasticamente cedevoli 360
 - per travi ad estremi flessibili 134–135
 - per travi su suolo alla Winkler 131–133
 - per travi tozze a vincoli elasticamente cedevoli 364
- carico critico 174–182
- carico trapezio 207–208
- celle elastiche 123
- coefficiente di espansione termica 86
- coefficienti di Lamé 25, 107, 141
- condizioni ai limiti 211–212
- conformità 215–218
- coordinata lagrangiana 159, 185
- coordinate lunghezza, cfr. coordinate naturali
- coordinate naturali 241–243
- coppie distribuite 209–210
- corpo isotropo, cfr. isotropia
- corpo omogeneo 23
- coseni direttori 18, 79
- costante caratteristica 113
- costante di sottofondo, cfr. modulo di Winkler
- costante di Winkler, cfr. modulo di Winkler
- costanti elastiche 22
 - simmetria delle — 22
- curvatura, cfr. pseudodeformazione
- derivazione in coordinate naturali 242
- direzioni principali
 - di deformazione 23
 - di tensione 23
- eccesso di continuità 261
- edifici alti 154–155
- edifici tridimensionali 154
- elemento asta
 - a sezione variabile 221–222
 - cubico a 2 nodi 229–230
 - cubico a 4 nodi 227–229
 - di base 193–198

- quadratico a 3 nodi 224–227
- funzioni di forma in coordinate lunghezza per — 243
- elemento trave
 - a sezione variabile 223–224
 - a vincoli cedevoli 357–362
 - di base 198–204
 - quintico a 2 nodi 233–235
 - quintico a 3 nodi 230–233
 - su suolo elastico 367–368
- elemento trave ad asse curvo 253–298
 - bi-cubico 257–258, 277–279
 - bi-quintico 260–261, 289–292
 - bi-septico 261, 293–298
 - cubico-quintico 258–259, 281–284
 - lineare-cubico 253–257, 273–275
 - quintico-cubico 259–260, 285–288
- elemento trave di Timoshenko
 - a vincoli elasticamente cedevoli 362–364
 - bi-cubico 318–319, 337–343
 - bi-cubico a 2 nodi su suolo a 2 parametri 372–373
 - bi-quintico 319–321, 345–352
 - bi-quintico a 3 nodi su suolo a 2 parametri 374–375
 - di base 301–308
 - di Mindlin, bi-quadratico 309–314, 315, 316
 - lineare – quadratico 308–309
 - su suolo elastico 368–375
 - TIM7 cubico – quadratico 314, 316–318, 333–335
 - vincolato 321–323
 - vincolato di base su suolo a 2 parametri 369–370
 - vincolato quintico 325–330, 353–356
 - vincolato quintico su suolo a 2 parametri 370–372
 - vincolato di base 323–325
- energia complementare 22, 32
- energia complementare totale 34, 177
- energia elastica 32, 159, 160, 163, 168
 - del suolo a 2 parametri 368
 - del suolo di Winkler 368
 - di una trave di Timoshenko 300–301, 307
 - estensionale 196
 - flessionale 202
 - tagliante 300–301, 312–313
- energia potenziale totale 22, 32, 36, 177
 - in presenza di forze assiali 174–177
- equazione fondamentale della teoria generalizzata della trave 140
- equazioni dell'equilibrio elastico 25–26
- equazioni di Cauchy, cfr. equazioni dell'equilibrio elastico
- equazioni di compatibilità 66, 72–74
 - per un continuo 72
- equazioni di equilibrio 61–63, 67, 88, 299
- equazioni differenziali di equilibrio 22
- fattore di taglio 107, 300
- flessibilità 52–58, 100–107
- flessibilità rotazionali 358
- flessibilità trasversali 358
- flessione fuori del piano 146
- forme bilineari 18
- forme quadratiche 18, 25
 - uniformemente definite positive 31
- formula di Navier 46
- formule di Eulero 113–114
- forze concentrate 208–209
- forze nodali equivalenti, cfr. carichi nodali equivalenti
- funzionale di Hellinger–Reissner 38
 - prima forma del — 38
 - seconda forma del — 38
- funzionale di Hu–Washizu 38
- funzionale di Slivker 39–40
- funzionali di Lee e Lee 40–41
- funzionali ibridi 36–41
 - bibliografia sui — 47–48
 - nell'analisi degli archi 271
- funzioni di forma

- per arco circolare 250–252
- per elementi asta 78, 193
- per elementi trave 98–99, 201
- per elementi trave su suolo alla Winkler 115
- per elemento asta cubico a 2 nodi 229–230
- per elemento asta cubico a 4 nodi 228
- per elemento asta quadratico 225–226
- per elemento trave quintico a 2 nodi 234–235
- per elemento trave quintico a 3 nodi 231–233
- per l'asta in coordinate lunghezza 243
- per trave ad asse curvo lineare–cubico 254
- per trave di Timoshenko di base 301
- per trave di Timoshenko di Mindlin, biquadratico 309–311
- per trave di Timoshenko TIM7 cubico – quadratico 316–317
- per trave di Timoshenko vincolato di base 323–324
- per trave di Timoshenko vincolato quintico 326–328
- per travi elasticamente cedevoli 359
- per travi soggette a torsione non uniforme 144
- per travi su suolo a 2 parametri 121
- identità di Gauss 30
- identità fondamentale 47
- incognite iperstatiche 64
 - scelta delle — 67–68, 70–71
- inerzia torsionale 145
- integrazione alla Newton–Cotes 262–264, 271
- integrazione gaussiana 264–267, 271
- integrazione in coordinate naturali 243
- integrazione numerica 261–267
- integrazione ridotta, cfr. integrazione selettiva
- integrazione selettiva 270, 307–308, 313
- interpolazione di Hermite 237–240
- interpolazione di Lagrange 236–237, 263
- iperstaticità 62
- ipotesi di Eulero–Bernoulli 41, 107, 198–199, 299–300
- ipotesi di Timoshenko 299–301
- isostaticità 62
- isotropia 23
- labilità 62
- laplaciano 25
- lavoro di deformazione 22
- legge di Hooke 22, 32, 34, 42, 44, 76, 157, 192
 - per materiali isotropi 23–25
- linea elastica 59
 - del quarto ordine per le travi 96–98, 185
 - del quarto ordine per le travi soggette a torsione non uniforme 76–77
 - del secondo ordine per le aste 76–77, 184, 197
 - del secondo ordine per le travi soggette a torsione uniforme 141–142
 - per arco circolare 248–250
 - per trave soggetta al peso proprio 186–187
 - per travi soggette a carico uniformemente distribuito 128
 - per travi soggette a variazione termica 130
 - per travi su suolo a 2 parametri 118–122
 - per travi su suolo alla Winkler 112–114, 131–132
- locking 257, 331
 - membrane — 267–271
 - shear — 301–305
- lunghezza caratteristica 113
- materiali monoclini 192
- materiali ortotropi 192
- matrice antisimmetrica 16
- matrice booleana 69

- matrice delle flessibilità non assemblate 61, 71
- matrice delle rigidità non assemblate 65
- matrice di compatibilità 71
- generazione automatica della — 72-74
- matrice di correlazione 322, 324
- matrice di equilibrio 62
- fattorizzazione LU della — 69-70
- fattorizzazione QR della — 68-69
- matrice di flessibilità globale 65, 68
- matrice di rigidità globale 66
- assemblaggio della — 89-90, 210-211
- matrice di rotazione 80, 137, 147-154
- matrice di trasformazione 18, 23, 24, 80
- matrice diagonale 16
- matrice elementare di flessibilità 53
- per grigliato piano 56
- per telaio piano 55
- per telaio spaziale 56-57
- per trave piana 53
- simmetria della — 54
- matrice elementare di rigidità 57-58
- in presenza di deformazioni da taglio 107-111
- in riferimento globale 82, 88, 135-138, 147-154
- per arco circolare 252
- per asta 196
- per asta a sezione variabile 221-222
- per elemento asta 75-82
- per elemento asta cubico a 2 nodi 230
- per elemento asta cubico a 4 nodi 229
- per elemento asta quadratico 226
- per elemento trave quintico a 2 nodi 234
- per elemento trave quintico a 3 nodi 233
- per elemento trave tozza bi-cubico a 2 nodi su suolo a 2 parametri 372-373
- per elemento trave tozza bi-quintico a 3 nodi su suolo a 2 parametri 374-375
- per elemento trave tozza vincolato di base su suolo a 2 parametri 369-370
- per elemento trave tozza vincolato quintico su suolo a 2 parametri 370-372
- per grigliato piano 60
- per telaio piano 60
- per telaio spaziale 146-147
- per telaio spaziale 60-61
- per trave a sezione variabile 223-224
- per trave a vincoli elasticamente cedevoli 359-360
- per trave ad asse curvo cubico-quintico 281-284
- per trave ad asse curvo bi-cubico 277-279
- per trave ad asse curvo bi-quintico 289-292
- per trave ad asse curvo bi-septico 293-298
- per trave ad asse curvo lineare-cubico 273-275
- per trave ad asse curvo quintico-cubico 285-288
- per trave di Timoshenko bi-cubica 337-343
- per trave di Timoshenko bi-quintica 345-352
- per trave di Timoshenko biquadratica 311, 313
- per trave di Timoshenko di base 302, 308
- per trave di Timoshenko TIM7 cubica - quadratica 333-335
- per trave di Timoshenko vincolata di base 324
- per trave di Timoshenko vincolata quintica 353-356
- per trave non ortodossa 124-127
- per trave piana 58, 95-107, 203
- per trave soggetta a torsione non uniforme 145

- per trave soggetta a torsione uniforme 142
- per trave su suolo a 2 parametri 116–122
- per trave su suolo alla Winkler 111–116
- per trave tozza a vincoli elasticamente cedevoli 363–364
- per travi ad estremi flessibili 123–124
- matrice identica 16
- matrice inversa 17
- matrice ortogonale 17, 18, 68
 - determinante di una — 17
- matrice quadrata 16
- matrice simmetrica 16
- matrice trasposta 17
- matrice triangolare 16, 68, 69
- matrice unitaria, cfr. matrice identica
- matrici 15–19
 - differenza di — 16
 - inversa di — 17
 - prodotto tra — 16
 - prodotto tra scalari e — 16
 - somma di — 16
- matrici di stabilizzazione 331
- metodi dei residui pesati 182
- metodo dei cedimenti 29, 65–67
 - storia del — 49–50
- metodo dei minimi quadrati 182–189
- metodo del terzo nodo 152–154
- metodo dell'equilibrio globale 331
- metodo delle forze 30, 61–67
 - aspetti computazionali del — 67–74
 - storia del — 49–50
- metodo di Bubnov–Galerkin, cfr. metodo di Galerkin
- metodo di Cross 361
- metodo di Galerkin–Schmidt 188–189
- metodo di Galerkin 157, 182–189
 - per l'elemento asta 197–198
 - per l'elemento trave 203–204
- metodo di Neimark 127
- metodo di Rayleigh–Ritz 157–175, 178
 - in analisi statica 157–158
 - per il calcolo dei carichi critici 174–177
 - per l'elemento asta 193–196
 - per l'elemento trave snella 198–201
 - velocità di convergenza nel — 167–168
- metodo di Rayleigh–Schmidt 180–182
- metodo di Saviotti 103
- metodo integrale delle forze 70–74
- metodo LU 69–70
 - inverso
- metodo penalty 212
 - per elementi arco lineari – cubici 269–270
 - per elemento di Timoshenko lineare – lineare 306–308
 - per elemento di Timoshenko bi–quadratico 312
- metodo QR 68–69
- modulo di elasticità trasversale, cfr coefficienti di Lamé
- modulo di Poisson 25
 - del suolo 118
- modulo di Winkler 46–47, 112, 194
- modulo di Young 25, 95, 141, 158, 361
 - del suolo 118
- moltiplicatori di Lagrange 36
- polinomi di Duncan 187, 188
- polinomi di Lagrange 236
- polinomi di Lagrange 236
- polinomi di Lagrange generalizzati 238
- polinomi di Legendre 265–267
- polinomi ortogonali 264
- potenziale elastico 30–32
 - nelle deformazioni 30
 - nelle tensioni 30–32
 - per materiali isotropi 31
 - variazione prima del — 31–32
- principio degli spostamenti virtuali 28–29, 66–67, 161–162, 165–166
 - come fondamento del metodo degli elementi finiti 192

- per le travi snelle non simmetriche 43–45
- per le travi snelle simmetriche 41–43
- principio dei lavori virtuali 26–27, 28, 29, 32
- storia del — 21
- principio delle forze virtuali 29–30, 64, 254
- per le travi su suolo alla Winkler 46–47
- principio di Hellinger–Reissner 39
- nell'analisi di strutture ad arco 39
- primo — 39
- secondo — 39
- principio di Hu–Washizu 38
- principio di minimo dell'energia potenziale totale 32–33, 157, 159–160, 164–165, 169
- nell'analisi di strutture ad arco 39
- principio di minimo dell'energia complementare totale 33–34
- principio di minimo di Lee e Lee 41
- principio di sella di Hellinger–Reissner 39
- principio di sovrapposizione degli effetti 50–52
- principio di stazionarietà di Lee e Lee 40
- problema ai limiti fondamentale 26
- pseudodeformazione 199, 201–202, 299
- pseudotensione 199, 213, 299
- quoziente di Rayleigh 177–182
- quoziente di Timoshenko 177–182
- raggio di inerzia 301
- reazioni di incastro perfetto 50–52
- regola dei 3/8 264
- regola di Milne 264
- regola di Simpson 263
- regola di Weddle 264
- regola trapezoidale 263
- residuo 183, 184
- rigidezza 57–61, 100–107
- per travi non ortodosse 125–127
- rigidezza flessionale 199
- serie di Taylor 253, 365
- serie trigonometrica 167, 175
- sezione a base variabile linearmente 103–105
- sezione ad altezza variabile linearmente 105–107
- sistemi lineari di equazioni 91–93
- metodi di fattorizzazione per — 91
- metodi frontali per i — 92
- metodi iterativi per — 91–92
- solidi quasi incomprimibili 39
- spostamenti geometricamente ammissibili 26
- spostamento generalizzato, cfr. coordinata lagrangiana
- spostamento virtuale 28
- strutture ad arco 39
- strutture pieghevoli 140
- suolo a 2 parametri 116–123, 140, 364–377
- suolo a 3 parametri 365–366
- suolo di Filonenko–Borodich, cfr. suolo a 2 parametri
- suolo di Kerr 366–367
- suolo di Levinson–Bharatha 366
- suolo di Pasternak, cfr. suolo a 2 parametri
- suolo di Vlasov, cfr. suolo a 2 parametri
- suolo di Winkler 46–47, 111–116, 139, 364–375
- non lineare 139–140
- unilaterale 139
- suolo di Winkler generalizzato, cfr. suolo a 2 parametri
- tabella delle libertà dei nodi 88–89
- telaio su suolo a 2 parametri
- telaio zoppo 361
- tensioni staticamente ammissibili 26
- teorema di Betti 54
- teoremi di Castigliano 22, 35–36
- per l'elemento asta 198
- per l'elemento trave 204
- torsione alla De Saint Venant 141–142

- torsione alla Vlasov, cfr. torsione non uniforme
- torsione non uniforme 140, 143–145
- torsione uniforme, cfr. torsione alla De Saint Venant
- travature reticolari 75–93
 - spaziali 87–88
- trave alta, cfr. trave di Timoshenko
- trave di Timoshenko 299–356
- trave non ortodossa 124–127
- trave snella, cfr ipotesi di Eulero–Bernoulli
- trave tozza, cfr. trave di Timoshenko
- travi a sezione variabile 103–107
- travi ad asse parabolico 140
- variazioni termiche alla Navier 130–131
- variazioni termiche assiali 86–87
 - carichi nodali equivalenti a — 86 87
- variazioni termiche flessionali, cfr. variazioni termiche alla Navier
- vettore 15
 - colonna 16
 - delle coordinate generalizzate 77, 97, 114, 194
 - delle coordinate lagrangiane, cfr. — delle coordinate generalizzate
 - delle coordinate nodali 78
 - globale delle forze nodali 90, 138
 - riga 16
- vincoli di Kirchhoff 331