

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ 1

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

1. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

1.1 Γενικές αρχές σχεδιασμού	3
1.11 Παράδειγμα	4
1.2 Κανονισμοί	6

2. ΦΟΡΤΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

2.1 Γενικά	9
2.2 Φορτία ανέμου	
2.21 Ανεμοπίεση	10
2.22 Οπισθέλκουσα δύναμη	14
2.23 Παράδειγμα υπολογισμού	15
2.3 Φορτία χιόνος	17
2.31 Παράδειγμα υπολογισμού	18

ΜΕΡΟΣ 2

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΡΑΦΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

3. ΔΙΚΤΥΩΤΟΙ ΦΟΡΕΙΣ

3.1 Γενικά	23
3.2 Μόρφωση επίπεδου δικτυωτού φορέα	25
3.3 Απλό και σύνθετο δικτύωμα	29
3.4 Στηρίξεις φορέων	
3.41 Γενικά	31
3.42 Πάκτωση	31
3.43 Άρθρωση	31
3.44 Κινητή στήριξη (κύλιση)	32
3.5 Σύνδεση φορέων προς αλλήλους	34

4. ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΔΙΚΤΥΩΤΩΝ ΦΟΡΕΩΝ

4.1 Προσδιορισμός συνισταμένης δυνάμεων	
4.11 Γενικά	36
4.12 Φόρτιση φορέως με δύο τυχαίες δυνάμεις	36
4.13 Φόρτιση φορέως με δύο παράλληλες δυνάμεις	37

4.14	Φόρτιση φορέως με πολλές δυνάμεις (Μέθοδος σχοινοπολυγώνου)	37
4.2	Απλές περιπτώσεις ισορροπίας	
4.21	Φόρτιση κόμβου με δύο ράβδους	40
4.22	Φόρτιση φορέως με γνωστή την διεύθυνση της αντίδρασης στο ένα σημείο στηρίξεως	41
4.23	Φόρτιση φορέως με παράλληλους τους άξονες των δυνάμεων	42
4.24	Φόρτιση φορέως στηριζομένου σε τρεις ράβδους	43
4.25	Φόρτιση τριαρθρωτού τόξου	44
4.3	Επίλυση απλού δικτυώματος (Διάγραμμα <i>Bow-Cremona</i>)	46
4.4	Επίλυση συνθέτου δικτυώματος	50

5. ΟΛΟΣΩΜΟΙ ΦΟΡΕΙΣ

5.1	Γενικά	53
5.2	Φόρτιση δοκού	54
5.3	Διαγράμματα τεμνουσών δυνάμεων και ροπών κάμψεως	57
5.31	Παράδειγμα (1)	57
5.32	Παράδειγμα (2)	61
5.4	Στατικά μεγέθη δοκών	
5.41	Γενικά	64
5.42	Αμφιέριστη δοκός	65
5.43	Συνεχής δοκός μετ' αρθρώσεων (Δοκός <i>Gerber</i>)	65
5.44	Συνεχής δοκός	65
5.45	Πλήρως ή μερικώς πακτωμένες δοκοί, πρόβολοι δοκοί	68
5.46	Βέλος κάμψεως δοκών	83
5.47	Παράδειγμα υπολογισμού (1)	87
5.48	Παράδειγμα υπολογισμού (2)	88

ΜΕΡΟΣ 3

ΚΛΑΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

6. ΔΟΜΙΚΟΙ ΧΑΛΥΒΕΣ

6.1	Γενικά	91
6.2	Πρότυπα και συμβολισμοί χαλύβων	
6.21	Πρότυπα	92
6.22	Συμβολισμοί	93
6.3	Τυποποίηση ελασμάτων	96
6.4	Επιτρεπόμενες τάσεις	98

7. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΡΑΒΔΩΝ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ Ή ΘΛΙΨΗ

7.1	Γενικά	104
7.2	Μέθοδος υπολογισμού	106
7.21	Χρήσιμη διατομή	108
7.22	Παράδειγμα υπολογισμού (1)	109
7.23	Παράδειγμα υπολογισμού (2)	110

8. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΟΚΩΝ ΣΕ ΚΑΜΨΗ

8.1	Γενικά	111
8.2	Κάμψη δοκού με συμμετρική φόρτιση	112
8.21	Παράδειγμα υπολογισμού	114
8.3	Κάμψη δοκού με λοξή φόρτιση	115
8.31	Παράδειγμα υπολογισμού (1)	118
8.32	Παράδειγμα υπολογισμού (2)	120
8.4	Κάμψη δοκού με φόρτιση μη συμμετρική	123
8.41	Παράδειγμα υπολογισμού	128
8.5	Ειδικές περιπτώσεις καμπτομένων δοκών	131
8.51	Παράδειγμα υπολογισμού	132

9. ΔΙΑΤΜΗΤΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΜΨΗ ΔΟΚΩΝ

9.1	Γενικά	134
9.2	Υπολογισμός διατμητικών τάσεων	136
9.21	Παράδειγμα υπολογισμού	141
9.3	Ισοδύναμη τάση	143
9.31	Παράδειγμα υπολογισμού	147

10. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

10.1	Γενικά	151
10.2	Ηλώσεις	
10.21	Γενικά	152
10.22	Διάταξη ήλων	153
10.23	Επιλογή διαμέτρου ήλων	155
10.24	Αποστάσεις ήλων	157
10.25	Υπολογισμός ήλων	159
10.26	Σύντομη μέθοδος υπολογισμού	163
10.27	Παράδειγμα υπολογισμού	168
10.3	Κοχλιώσεις	
10.31	Γενικά	172
10.32	Διάταξη κοχλιών	175
10.33	Επιλογή διαμέτρου κοχλιών	175
10.34	Αποστάσεις κοχλιών	175
10.35	Υπολογισμός κοχλιών	176
10.36	Κοχλίες υψηλής αντοχής	182
10.37	Παράδειγμα υπολογισμού	183
10.4	Κομβοελάσματα	
10.41	Γενικά	185
10.42	Υπολογισμός κομβοελασμάτων	186
10.43	Παράδειγμα υπολογισμού	188
10.5	Υπολογισμός συνδέσεων	190
10.51	Καταπόνηση ράβδου με αξονική και κάθετη δύναμη	190
10.52	Καταπόνηση ράβδου με ροπή	192
10.53	Σύνθετη καταπόνηση ράβδου	194
10.54	Μέθοδος πολικής ροπής	198

10.55	Σύνδεση υψίκορμων δοκών	200
10.56	Εφελκυσμός ήλων και κοχλιών	206
10.57	Παράδειγμα υπολογισμού (1)	213
10.58	Παράδειγμα υπολογισμού (2)	214
11. ΛΥΓΙΣΜΟΣ ΡΑΒΔΩΝ		
11.1	Γενικά	219
11.2	Υπολογισμός ράβδων σε λυγισμό (Μέθοδος ω)	223
11.21	Παράδειγμα υπολογισμού	231
12. ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΗ ΔΟΚΩΝ		
12.1	Γενικά	236
12.2	Εφελκυσμός και κάμψη	236
12.3	Θλίψη και κάμψη	238
12.31	Θλίψη και κάμψη χωρίς έλεγχο λυγισμού	238
12.32	Θλίψη και κάμψη με έλεγχο λυγισμού	239
12.33	Παράδειγμα υπολογισμού	241
13. ΕΝΩΣΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΩΝ ΔΟΚΩΝ		
13.1	Γενικά	245
13.2	Πλήρης αποκατάσταση διατομής	246
13.21	Μεγίστη αναλαμβανόμενη ροπή	247
13.22	Αρμοκαλύμματα πελμάτων	247
13.23	Αρμοκαλύμματα κορμού	250
13.3	Υπολογισμός ένωσης με την υπάρχουσα ροπή	251
13.4	Επίδραση αξονικής δύναμης	255
13.5	Παράδειγμα υπολογισμού	256
14. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ		
14.1	Γενικά	261
14.2	Τύποι και μορφές συγκολλήσεων	263
14.3	Στοιχεία υπολογισμού συγκολλήσεων	
14.31	Πάχος ραφής	267
14.32	Μήκος ραφής	269
14.33	Επιφάνεια ραφής	272
14.34	Ροπή αδρανείας επιφάνειας ραφής	273
14.4	Μέθοδοι υπολογισμού συγκολλήσεων	
14.41	Επιτρεπόμενες τάσεις	275
14.42	Απλή καταπόνηση ραφών	277
14.43	Σύνθετη καταπόνηση ραφών	280
14.5	Απλές περιπτώσεις συνδέσεων δια συγκολλήσεως	
14.51	Καταπόνηση ράβδου με αξονική δύναμη	282
14.52	Καταπόνηση ράβδου με ροπή	283
14.53	Σύνθετη καταπόνηση ράβδου	285
14.54	Παράδειγμα υπολογισμού (1)	291
14.55	Παράδειγμα υπολογισμού (2)	294

ΜΕΡΟΣ 4

ΝΕΟΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 3)

15. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

15.1	Γενικά	299
15.2	Έννοιες-Συμβολισμοί	300
15.3	Συντελεστές ασφαλείας	301
15.4	Παράδειγμα υπολογισμού	305
15.5	Δομικοί χάλυβες	309
15.6	Χάλυβες μέσων συνδέσεων	
15.61	Χάλυβες κοχλιών	310
15.62	Πρόσθετα συγκολλήσεων	311
15.7	Ταξινόμηση των διατομών σε κατηγορίες (κλάσεις)	311
15.71	Παράδειγμα υπολογισμού (1)	321
15.72	Παράδειγμα υπολογισμού (2)	322

16. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

16.1	Υπολογισμός εφελκυσμένων ράβδων	323
16.11	Παράδειγμα υπολογισμού (1)	326
16.12	Παράδειγμα υπολογισμού (2)	327
16.2	Υπολογισμός ράβδων σε θλίψη	329
16.3	Ενεργά μεγέθη διατομών	330
16.31	Παράδειγμα υπολογισμού	333
16.4	Υπολογισμός ράβδων σε λυγισμό	334
16.41	Παράδειγμα υπολογισμού	344
16.5	Υπολογισμός δοκών σε κάμψη	346
16.51	Παράδειγμα υπολογισμού	349
16.6	Υπολογισμός δοκών σε διάτμηση	350
16.61	Παράδειγμα υπολογισμού	352
16.7	Υπολογισμός δοκών σε κάμψη και διάτμηση	353
16.71	Παράδειγμα υπολογισμού	354

17. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

17.1	Γενικά	357
17.2	Παραδοχές υπολογισμού	357
17.3	Ηλώσεις	
17.31	Υπολογισμός ηλώσεων	359
17.32	Μέγιστο πάχος ελασμάτων	361
17.33	Αποστάσεις ήλων	361
17.34	Υπολογισμός σε διάτμηση λόγω απόσχισης	363
17.35	Παράδειγμα υπολογισμού	365
17.4	Κοχλιώσεις	
17.41	Κατηγορίες συνδέσεων με κοχλίες	366
17.42	Διάταξη κοχλιών	367

17.43	Κατανομή δυνάμεων σε κοχλιωτές συνδέσεις	368
17.44	Υπολογισμός κοχλιώσεων	370
17.45	Παράδειγμα υπολογισμού	374
17.5	Συγκολλήσεις	
17.51	Γενικά	381
17.52	Τύποι ραφών συγκολλήσεων	381
17.53	Πάχος ραφής	386
17.54	Ενεργό μήκος ραφής	387
17.55	Υπολογισμός αντοχής συγκολλήσεων	388
17.56	Συγκολλήσεις ελασμάτων σε πέλματα δοκών και κοίλες διατομές	390
17.57	Παράδειγμα υπολογισμού (1)	392
17.58	Παράδειγμα υπολογισμού (2)	394

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄: ΚΕΝΤΡΑ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΙ ΡΟΠΕΣ ΑΔΡΑΝΕΙΑΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

1. Κέντρα Βάρους Επιφανειών

1.1	Γενικά	403
1.2	Προσδιορισμός θέσης κέντρου βάρους	403
1.3	Θεωρήματα του Πάππου	406
1.4	Παράδειγμα υπολογισμού (1)	406
1.5	Παράδειγμα υπολογισμού (2)	407
1.6	Παράδειγμα υπολογισμού (3)	408
1.7	Παράδειγμα υπολογισμού (4)	410

2. Ροπές Αδρανείας Επιφανειών

2.1	Γενικά	412
2.2	Ροπή αδρανείας ως προς άξονα	412
2.21	Παράδειγμα υπολογισμού	416
2.3	Πολική ροπή αδρανείας	416
2.31	Παράδειγμα υπολογισμού	419
2.4	Το Θεώρημα του Παραλλήλου Άξονα	419
2.41	Παράδειγμα υπολογισμού	420
2.5	Γινόμενο αδρανείας, Κύριοι άξονες αδρανείας	421
2.51	Παράδειγμα υπολογισμού	424
2.6	Αλλαγή διευθύνσεως αξόνων, Προσδιορισμός κυρίων αξόνων	425
2.61	Παράδειγμα υπολογισμού	427

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β΄: ΛΥΜΕΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

1. Προσδιορισμός Κέντρου Βάρους Επιφανειών

1.1	Πρόβλημα (1)	433
1.2	Πρόβλημα (2)	434

2. Υπολογισμός Ροπών Αδρανείας Επιφανειών

2.1	Πρόβλημα (1)	435
2.2	Πρόβλημα (2)	436
2.3	Πρόβλημα (3)	437

3. Γραφική Επίλυση Δικτυωτών Κατασκευών	
3.1 Πρόβλημα (1)	440
3.2 Πρόβλημα (2)	442
4. Λυμένα Προβλήματα Μεταλλικών Κατασκευών	
4.1 Πρόβλημα (1)	448
4.2 Πρόβλημα (2)	452
4.3 Πρόβλημα (3)	461
4.4 Πρόβλημα (4)	464
 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ': ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΛΑΣΜΑΤΩΝ	
Πίνακας 1: Υψίκορμοι δοκοί I	479
Πίνακας 2: Δοκοί μέσου πλάτους IPE	480
Πίνακας 3: Πλατύπελμοι δοκοί IPB (HE-B) και IB	481
Πίνακας 4: Πλατύπελμοι ελαφρές δοκοί IPB _l (HE-A)	482
Πίνακας 5: Πλατύπελμοι ενισχυμένες δοκοί IPB _v (HE-M)	483
Πίνακας 6: Ισοσκελή γωνιακά ελάσματα L	484
Πίνακας 7: Ανισοσκελή γωνιακά ελάσματα L	487
Πίνακας 8: Δοκοί μορφής [	489
Πίνακας 9: Δοκοί μορφής T	490
Πίνακας 10: Ημιδιατομές δοκών της σειράς I	491
Πίνακας 11: Δοκοί μορφής Z	494
Πίνακας 12: Ράβδοι στρογγύλου σιδήρου	495
Πίνακας 13: Ράβδοι τετραγωνικού σιδήρου	496
Πίνακας 14: Επίπεδα ελάσματα (λεπίδες) πλάτους $b=10$ έως 150 mm	497
Πίνακας 15: Επίπεδα ελάσματα (λεπίδες) πλάτους $b=151$ έως 1250 mm	498
 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	499