



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Μέρος Α΄

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
E.1 Τα συστήματα των μονάδων	5
E.2 Οι μονάδες των φυσικών μεγεθών	5
E.3 Μετατροπή καταργημένων μονάδων σε μονάδες του SI	10
E.4 Οδηγίες ISO και ΕΛΟΤ για τη χρησιμοποίηση των μονάδων του SI	11

E.5 Μονάδες εκτός SI που επιτρέπεται η χρησιμοποίησή τους	13
E.6 Βασικές γνώσεις τριγωνομετρίας	14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΔΥΝΑΜΕΩΝ 21

1.1 Η δύναμη και τα χαρακτηριστικά της - Είδη δυνάμεων	23
1.2 Οι αρχές της στατικής	26

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΡΟΠΕΣ ΔΥΝΑΜΕΩΝ 35

2.1 Ροπή δύναμης	37
2.2 Θεώρημα των ροπών ή του Varignon	41
2.3 Ζεύγος δυνάμεων - Ροπή ζεύγους	44
2.4 Μετάθεση δύναμης σε διεύθυνση παράλληλη προς τη διεύθυνσή της..	46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΣΥΝΘΕΣΗ - ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΥΝΑΜΕΩΝ 49

3.1 Απλές περιπτώσεις σύνθεσης δυνάμεων	51
3.2 Συνισταμένη πολλών ομοεπιπέδων δυνάμεων με κοινό σημείο εφαρμογής	53
3.3 Σύνθεση δύο παραλλήλων και ομορρόπων δυνάμεων	58
3.4 Σύνθεση δύο παραλλήλων και αντιρρόπων δυνάμεων	60
3.5 Σύνθεση τυχουσών ομοεπιπέδων δυνάμεων	61
3.6 Απλές περιπτώσεις ανάλυσης δυνάμεων	62
3.7 Ανάλυση δύναμης σε δύο παράλληλες συνιστώσες (1η περίπτωση)	65
3.8 Ανάλυση δύναμης σε δύο παράλληλες συνιστώσες (2η περίπτωση)	67
3.9 Συνθήκες ισορροπίας στερεού σώματος	69

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΟΥΣ - ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ 75

4.1 Κέντρο βάρους	77
4.2 Κεντροειδές γραμμών και επιφανειών	79
4.3 Κεντροειδή μερικών γεωμετρικών σχημάτων	81
4.4 Προσδιορισμός του κεντροειδούς - γραφική μέθοδος	86
4.5 Ισορροπία και είδη ισορροπίας	89

Μέρος Β΄

ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ 99

5.1 Η αντοχή των υλικών	100
5.2 Βασικές εισαγωγικές έννοιες	101
5.3 Τα είδη των φορτίων	101
5.4 Οι σπουδαιότερες καταπονήσεις	102
5.5 Η έννοια της τάσης	104
5.6 Νόμος του Hooke	106
5.7 Επιμήκυνση - Επιβράχυνση	107
5.8 Η δοκιμή σε εφελκυσμό ή θλίψη	109
5.9 Επιτρεπόμενη τάση - συντελεστής ασφάλειας	114
5.10 Επιτρεπόμενη τάση στην περίπτωση μεταβλητών φορτίων - τύπος SEEFEHLNER	115

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΑΞΟΝΙΚΟΣ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΣ ΚΑΙ ΘΛΙΨΗ 121

6.1 Αξονικός εφελκυσμός και θλίψη	123
6.2 Επιφανειακή πίεση	125

ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ

F	Δύναμη ή φορτίο
A	διατομή
σ	ορθή τάση
τ	διατμητική τάση
d, D	διάμετρος
$\Delta \ell$	επιμήκυνση
ε	επιμήκυνση ανά μονάδα μήκους (ή επιβράχυνση)
$\varepsilon\%$	επιμήκυνση επί τοις εκατό (ή επιβράχυνση)
F_{μ}	μέγιστο φορτίο
$F_{\theta\rho}$	φορτίο θραύσης
F_{δ}	όριο (φορτίο) διαρροής
F_{ε}	όριο (φορτίο) ελαστικότητας
F_a	όριο (φορτίο) αναλογίας
σ_{μ}	μέγιστη τάση
$\sigma_{\theta\rho}$	τάση θραύσης
σ_{δ}	όριο (τάση) διαρροής
σ_{ε}	όριο (τάση) ελαστικότητας
σ_a	όριο (τάση) αναλογίας
E, G	μέτρο ελαστικότητας ή μόντουλο του Young
Δ_d	εγκάρσια συστολή (η διόγκωση)
$\varepsilon_{\varepsilon}$	εγκάρσια συστολή ανά μονάδα μήκους (ή διόγκωση)
μ	σταθερά του POISSON
$\sigma_{\varepsilon\pi}$	επιτρεπόμενη τάση
ν	συντελεστής ασφάλειας
p	επιφανειακή πίεση
G	βάρος
ρ	πυκνότητα
V	όγκος
g	επιτάχυνση της βαρύτητας
I_x	ροπή αδράνειας επιφάνειας ως προς άξονα x-x'
I_{ψ}	ροπή αδράνειας επιφάνειας ως προς άξονα ψ - ψ'
I_x	ακτίνα αδράνειας μίας διατομής ως προς άξονα x-x'
I_{ψ}	ακτίνα αδράνειας μίας διατομής ως προς άξονα ψ - ψ'

$W_{\varepsilon 1}$	ροπή αντίστασης ως προς άξονα $\varepsilon 1 - \varepsilon 1$
I_p	πολική ροπή αδράνειας ως προς τους κύριους άξονες $\alpha - \delta$ ράνειας $\chi - \chi'$, $\psi - \psi'$ κάθετους μεταξύ τους
W_p	πολική ροπή αντίστασης μίας διατομής
Q	τέμνουσα δύναμη
M_b	καμπτική ροπή
M_g	στρεπτική ροπή
M	ροπή δύναμης
F_k	κρίσιμο φορτίο λυγισμού
σ_k	κρίσιμη τάση λυγισμού
κ	ανοιγμένο μήκος
λ	λυγηρότητα
ω	συντελεστής λυγισμού
\div	από - έως
\equiv	περίπου