

ΝΑΥΤΙΛΙΑ

ΤΟΜΟΣ ΠΡΩΤΟΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΝΑΥΤΙΛΙΑ

Σελίδα

Πρόλογος.....	1
Εισαγωγή Ναυτιλίας.....	1

ΤΜΗΜΑ ΠΡΩΤΟ

ΝΑΥΤΙΛΙΑ ΕΞ ΑΝΑΜΕΤΡΗΣΕΩΣ

Εισαγωγή.....	4
---------------	---

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Γῆ — Σχήμα — Περιστροφή και ἄξονάς της — Πόλοι τῆς Γῆς.....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Μέγιστοι καὶ μικροὶ κύκλοι στὴν γῆ — Ἴσημερινός — Μεσημβρινοὶ — — Παράλληλοι πλάτους.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Γεωγραφικὲς συντεταγμένες — Διαφορὰ πλάτους (Δφ), Διαφορὰ μήκους (Δλ) καὶ Ἀποχώρηση (ε) δύο τόπων.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Βορρᾶς ἀληθῆς, μαγνητικός, πυξίδας — Μαγνητικὴ βελόνη καὶ Ἀπόκλι- σὴ της — Ἐτήσια μεταβολὴ τῆς Ἀποκλίσεως καὶ ἀναγωγή της διὰ τὸ τρέχον ἔτος — Παρεκτροπὴ πυξίδας καὶ Παραλλαγὴ της — Μέθοδοι προσδιορισμοῦ τῆς Παρεκτροπῆς.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε'. Κατευθύνσεις ἐπὶ τῆς γῆς — Ἀνεμολόγιο — Πορεῖες.....	17
Α') Κατευθύνσεις ἐπὶ τῆς Γῆς.....	17
Β') Ἀνεμολόγιο — Διαιρέσεις αὐτοῦ.....	17
Γ') Πορεία τοῦ πλοίου.....	18
Δ') Διορθώσεις πορειῶν ἀπὸ ἀληθείς εἰς πυξίδας καὶ ἀντιστρόφως.....	18
Ε') Ἐκπτώση.....	20
ΣΤ') Μετατροπὲς πορειῶν ἀπὸ περιφερικὲς εἰς τεταρτοκυκλικὲς καὶ ἀντιστρόφως.....	21
Ζ') Χάραξη τῶν πορειῶν ἐπὶ τοῦ Ν. Χάρτη.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ'. Διοπτεύσεις.....	22
Α') Διοπτεύσεις ἀπόλυτες.....	22
Β') Διοπτεύσεις σχετικὲς.....	22
Γ') Μετατροπὴ σχετικῶν διοπτύσεων εἰς ἀπολύτους καὶ ἀντιστρόφως.....	23
Δ') Μετατροπὲς Ἀπολύτων ἀληθῶν διοπτύσεων σὲ πυξίδας καὶ ἀντιστρόφως.....	24
Ε') Χάραξη τῶν διοπτύσεων ἐπὶ τοῦ Ν. Χάρτη.....	24

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΝΑΥΤΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Γενικότητες — Κλίμακες — Διαίρεση Ν. Χαρτῶν.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Προβολές.....	27

	Σελίδα
I. 'Επί αναπτυσσομένων επιφανειών	27
A') 'Ομοιόμορφες	27
α) Μερκατορική	27
β) 'Απλή Κωνική LAMBERT	27
B') 'Ανάλογες	28
'Ισοκυλινδρική LAMBERT	28
II. 'Επί επιπέδου (Προοπτικές προβολές)..	29
A') Κεντρική ή Γνωμονική	29
B') Στερεογραφική	29
Γ') 'Ορθοδρομική	30
Δ') Πολυκεντρική Τισσώ	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Μερκατορικοί Χάρτες — Αύξομερη πλάτη.	32
A') Γενικά	32
B') Λοξοδρομία	32
Γ') 'Ιδιότητες Μερκ. Χάρτη	32
Δ') Κλίμακες Μερκ. Χάρτη	34
Ε') Αύξομερές πλάτος (φξ) και Διαφορά αύξομερών πλατών (Δφξ)	34
ΣΤ') Μονάς Χάρτη	35
Ζ') Κατασκευή δικτύου Μερκ. Χάρτη.	36
Η') Φύλλα ύποτυπώσεως και γεωμετρική κατασκευή των	38
Θ') Περιγραφή Μερκ. Χαρτών.	40
Ι') 'Ερμηνεία συμβόλων και επιτιμήσεων.. . . .	44
ΙΑ') 'Ερμηνεία Χαρτών.	58
ΙΒ') 'Αναγνώριση άκτής.	58
ΙΓ') Χρησιμοποίηση Ν. Χαρτών	59
ΙΔ') Ταξινόμηση Χαρτών — Εύρετήρια	62
ΙΕ') 'Αγγελίες πρὸς τοὺς Ναυτιλλομένους	62
ΙΣΤ') Διορθώσεις Χαρτών.	63
ΙΖ') Προμήθεια Χαρτών	65
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Γνωμονικοί Χάρτες.	65
— Γενικά.	65

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

ΟΡΓΑΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΣΤΗΝ ΝΑΥΤ. ΕΞ ΑΝΑΜΕΤΡΗΣΕΩΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Μαγνητικές πυξίδες	66
A') 'Αρχή	66
B') Περιγραφή.	66
Γ') Είδη.	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Γυροσκοπικές πυξίδες	68
A') Γενικά	68
B') Περιγραφή.	69
Γ') Σφάλματα πορείας και ταχύτητας	70
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Δρομόμετρα.	71
A') 'Αρχή	71
B') Κοινό δρομόμετρο	72
Γ') Μηχανικά ή αὐτογραφικά δρομόμετρα.	73

	Σελίδα
Δ') Ήλεκτρικά δρομόμετρα.	74
Ε') Σφάλμα δρομόμετρου — Έπηρεα ρεύματος	74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Στροφόμετρα	75
Α') Μειονεκτήματα.....	75
Β') Ύπολογισμός τής ταχύτητας του πλοίου με τὰ στροφόμετρα	75

ΜΕΡΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΛΟΞΟΔΡΟΜΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΧΩΡΙΣ ΡΕΥΜΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Γενικά.....	76
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Αντίστροφο λοξοδρομικό χωρίς ρεύμα.....	76
Α') Προσεγγίζουσα μέθοδος	76
Β') Ακριβής μέθοδος.	78
Γ') Γραφική Έπίλυση.	79
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Άπλό λοξοδρομικό χωρίς ρεύμα	79
Α') Προσεγγίζουσα μέθοδος	80
Β') Ακριβής μέθοδος	80
Γ') Γραφική Έπίλυση.	81
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Σύνθετο λοξοδρομικό χωρίς ρεύμα.....	81
Α') Λογιστική Έπίλυση.	81
Β') Γραφική Έπίλυση.	83

ΜΕΡΟΣ ΠΕΜΠΤΟ

ΛΟΞΟΔΡΟΜΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΜΕ ΡΕΥΜΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Γενικά.....	84
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Ρεύμα — Έκπτωση — Τρίγ. ρεύματος	84
Α') Ρεύμα.....	84
Β') Έκπτωση.....	84
Γ') Τρίγωνο ρεύματος	85
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Προβλήματα του ρεύματος.....	85
I. Ύπολογισμός στοιχείων ρεύματος από τὰ αποτελέσματά του	85
α') Γραφική επίλυση.....	85
β') Λογιστική επίλυση	86
II. Άπλό λοξοδρομικό με ρεύμα	86
α') Λογιστική επίλυση	87
β') Γραφική επίλυση.....	87
III. Αντίστροφο λοξοδρομικό με ρεύμα.....	88
α') Λογιστική επίλυση	88
β') Γραφική επίλυση.....	89
IV. Άφιξη σε όρισμένο στίγμα με ρεύμα	90

ΤΜΗΜΑ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΑΚΤΟΠΛΟΪΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	91
------------------------	-----------

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΓΡΑΜΜΕΣ ΘΕΣΕΩΣ ΑΚΤΟΠΛΟΪΑΣ

	Σελίδα
Γενικά	91
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Είδη γραμμών θέσεως.	92
Α') Γραμμές θέσεως με διόπτρευση	92
Β') Γραμμές θέσεως με εύθυγράμμιση.....	92
Γ') Γραμμές θέσεως με προσδιορισθείσα απόσταση.	93
α') Το αντικείμενο «έντευθεν» του ορατού ορίζοντα του παρατηρητή.	93
Σ η μ ε ί ω σ η : 'Απαιτούμενες συνθήκες για τόν ακριβή προσδιορισμό τής αποστάσεως	94
β') Μόνον ή κορυφή του αντικειμένου εμφανίζεται στον ορατό ορίζοντα του παρατηρητή	95
γ') Το αντικείμενο «έκείθεν» του ορατού ορίζοντα του παρατηρητή.	96
— Π α ρ α τ η ρ ή σ ε ι ς επί των πάρα πάνω	97
Δ') Γραμμές θέσεως με μετρηθείσα οριζόντια γωνία δύο σημείων τής άκτης	98
Ε') Γραμμή θέσεως με μετρηθέν βόλισμα.	98
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Όργανα χρησιμοποιούμενα στην 'Ακτοπλοία.	98
I. Μαγνητικές πυξίδες.....	98
Α') 'Αρχή	98
Β') Περιγραφή.	98
Γ') Είδη.	98
Δ') Μαγνητισμός.	98
α') Μαγνήτες	99
β') 'Ιδιότητες μονίμων μαγνητών.	99
γ') Μαγνητικοί Νόμοι.	100
δ') 'Η γή σαν μαγνήτης.	100
ε') 'Ανάλυση μαγνητικής δυνάμεως ενός τόπου.	101
στ') 'Ιδιότητες πρόσκαιρου μαγνήτη	102
ζ') Πρόσκαιρη μαγνήτιση ράβδου μαλακού σιδήρου	102
η') Μαγνητισμός του πλοίου	103
θ') 'Επίδραση του μονίμου μαγνητισμού.....	105
ι') 'Επίδραση πρόσκαιρου μαγνητισμού.	105
Ε') 'Αντιστάθμιση μαγνητικών πυξίδων	105
α') 'Αντισταθμιστές	106
β') 'Ανάλυση μονίμου μαγνητισμού του πλοίου.....	106
γ') 'Επίδραση των συνιστωσών του μονίμου μαγνητισμού στην μαγνητική βελόνη τής πυξίδας.	107
—'Επίδραση διαμήκους συνιστώσας (P)	107
—'Επίδραση εγκάρσιας συνιστώσας (Q).....	108
—'Επίδραση κατακόρυφης συνιστώσας (R)	110
δ') 'Ανάλυση του πρόσκαιρου μαγνητισμού του πλοίου	110
—'Επίδραση των τύπων a, e και c του μαλακού σιδήρου.	111
ε') Σφάλμα τοιχισμού όφειλόμενο στον μαλακό σίδηρο.	113
στ') 'Εκτέλεση αντισταθμίσεως.	114
(i) Μέθοδος πλευσεως.....	114
(ii) Μέθοδος διοπτρεύσεων	115
ζ') Ρύθμιση πυξίδων	117

	Σελίδα
η') 'Επίδραση του πλάτους στην μεταβολή της Παρεκτροπής	118
II. Γυροσκοπικές πυξίδες.	119
Α') 'Αρχή	119
Β') Περιγραφή.	119
Γ') Σφάλματα	119
III. 'Αξιμουθική Διόπτρα.	119
Α') Συνήθης άξιμουθική διόπτρα.	119
Β') Πρισματική άξιμουθική διόπτρα (Τόμψωνος)	119
IV. Ταξίμετρα	120
V. Ναυτικός εξάντας.	121
Α') Θεωρία εξάντα.	121
Β') Περιγραφή του εξάντα	123
Γ') Σφάλματα του εξάντα.	125
Δ') Διορθώσεις σφαλμάτων του εξάντα	125
Ε') Χρήση του εξάντα.	128
ΣΤ') Προϋποθέσεις άκριβείας του εξάντα	128
VI. 'Εξάντας φουσαλλίδας.	129
VII. Διαστημόμετρα.	129
Α') Γενικά.	129
Β') Διαστημόμετρο Fleuriais.	129
Γ') Διαστημόμετρο Hurliman.	130
VIII. Βολίδες.	130
Α') Γενικά.	130
Β') Κοινή βολίδα.	131
Γ') Μηχανική βολίδα	131
Δ') 'Ηχητική βολίδα	132
IX. Στιγμογράφος.	133

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΣΤΙΓΜΑΤΑ ΑΚΤΟΠΛΟΪΑΣ

Γενικά.	134
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Στίγμα με ένα αντικείμενο.	134
I. Με διάπτωση και σύγχρονη λήψη άποστάσεως.	134
II. Με διάπτωση και σύγχρονη μέτρηση βολίσματος.	134
III. Με δύο ή περισσότερες διαδοχικές διοπτύσεις του ίδιου αντικειμένου, μεταξύ των οποίων μεσολαβεί πλοῦς	135
Α') Γενική Περίπτωση.	135
Β') Εϊδικές Περιπτώσεις.	137
α') "Όταν οι δύο διαδοχικές διοπτύσεις είναι όποιεσδήποτε και μεταξύ αυτών έχει τηρηθεί μία πορεία.	137
β') "Όταν ή πρώτη σχετική διοπτύση είναι οποιαδήποτε και ή δεύτερη διπλάσια της πρώτης	137
IV. Κατά την στιγμή της έμφανίσεως ή άποκρύψεως φάρου μεγάλης φωτοβολίας. ..	138
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Στίγμα με δύο αντικείμενα.	139
I. Με την τομή δύο συγχρόνων διοπτύσεων.	139
II. Με όριζόντια γωνία και σύγχρονη διάπτωση	139
III. Με σύγχρονη μέτρηση των άποστάσεων των δύο αντικειμένων	140

	Σελίδα
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Στίγμα με τρία αντικείμενα	141
I. Με την τομή τριών συγχρόνων διοπτεύσεων.	141
II. Με δύο σύγχρονες οριζόντιες γωνίες	141
III. Με εὐθυγράμμιση δύο αντικειμένων καὶ σύγχρονη διόπτρευση τρίτου	143
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Γενικές παρατηρήσεις σχετικά με τὸν τρόπο προσδιορισμοῦ τοῦ στίγματος ἀναμετρήσεως	145
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε'. Μελέτη Ἀκτοπλοϊκοῦ πλοῦ	146
Α') Προπαρασκευὴ	146
Β') Σχεδίαση πλοῦ	147
Γ') Πλησιέστερη ἀπόσταση διελεύσεως ἀπὸ τὴς ἀκτῆς.	147
Δ') Συχνότητα λήψεως στιγμάτων	148

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΦΥΓΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΑΚΤΟΠΛΟΪΚΟΥ ΠΛΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΣΤΙΓΜΑΤΟΣ ΑΚΤΟΠΛΟΪΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Προϋπολογισμὸς καὶ ἐξασφάλιση ἐπικινδύνου παραλλάξεως.	149
I. Με τὴν λήψη δύο διαδοχικῶν σχετικῶν διοπτεύσεων, τῶν ὁποίων οἱ φυσικὲς συναφαστόμενες νὰ διαφέρουν κατὰ μονάδα	149
II. Ὅταν γνωρίζουμε τὴν ἀπόστασή μας ἀπὸ τὸ ἀντικείμενο κατὰ τὴν στιγμή πού προσδιορίζουμε τὴν διόπτρευσή του	150
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Ἰθνητήριες εὐθυγραμμίσεις καὶ εὐθυγραμμίσεις ἀσφαλείας.	150
Α') Ἰθνητήριες εὐθυγραμμίσεις.	150
Β') Εὐθυγραμμίσεις ἀσφαλείας	151
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Ἰθνητήριες διοπτεύσεις καὶ διοπτεύσεις ἀσφαλείας.	151
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Χρησιμοποίησις τῶν διοπτεύσεων γιὰ τὸν καθορισμὸ τῆς Παραλλαγῆς.	151
Α') Παραλλαγὴ με εὐθυγράμμιση	151
Β') Παραλλαγὴ με δεκτικὲς γωνίες.	152
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε'. Ὅριζόντιες καὶ κατακόρυφες γωνίες ἀσφαλείας.	152
Α') Ὅριζόντιες γωνίες ἀσφαλείας.	152
Β') Κατακόρυφες γωνίες ἀσφαλείας.	154
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ'. Χρησιμοποίησις μιᾶς γραμμῆς θέσεως	155

ΜΕΡΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΚΤΟΠΛΟΪΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Παράπλους ἐπικινδύνων ἀκτῶν	156
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Εἴσπλους σὲ λιμάνι ἢ ὄρμος	157
Α') Με ὁδηγὰ ἠλεκτρικὰ καλώδια.	157
Β') Με διόπτρευση παράλληλη πρὸς τὴν νέα πορεία.	157
α') Ὅταν δὲν ὑπάρχει ρεῦμα.	157
β') Ὅταν ὑπάρχει γνωστὸ ρεῦμα.	158
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Ναυσιπλοῖα σὲ διαύλους	160
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Ναυσιπλοῖα μέσα σὲ ὁμίχλη.	162
Α') Προφυλάξεις πού πρέπει νὰ ληφθοῦν σὲ ὁμίχλη	162

	Σελίδα
Β') Σήματα όμίχλης.....	164
Γ') Καθορισμός του στίγματος σε όμίχλη με βολίσματα.....	165
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε'. Προσγείωση.....	167
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ'. Ύποτύπωση πλοΐ.....	168
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ'. Άγκυροβολία.....	169
Α') Έκλογή θέσεως άγκυροβολίας.....	169
Β') Άγκυροβολία με μία άγκυρα.....	170
Γ') Άγκυροβολία με δύο άγκυρες.....	171

ΜΕΡΟΣ ΠΕΜΠΤΟ

ΝΑΥΤΙΑΙΑΚΑ ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Σήμανση άβαθών και διαύλων.....	173
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Ναυτικά σήματα (γενικά).....	175
Α') Σήματα ραδιογωνιομετρικά.....	176
Β') Σήματα ώριαία.....	176
Γ') Σήματα μετεωρολογικά.....	176
Δ') Σήματα καταγίδας.....	177
Ε') Σήματα όμίχλης.....	177
ΣΤ') Σήματα άκτών και λιμένων.....	177
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Ναυτικά βιβλία.....	178
Α') Ναυτιλιακές όδηγίες (Pilot).....	178
Β') Φαροδείκτες.....	179
Γ') Κατάλογος ραδιοσημάτων.....	180
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Φάροι — Πυρσωρίδες.....	180
Α') Φάροι.....	180
α') Ίστορικό.....	180
β') Διαίρεση των φάρων.....	181
γ') Άναγνώριση πυρσού.....	182
δ') Τόξο όρατότητας και τομείς.....	192
ε') Φέγγη και φωτοβολίες.....	193
στ') Φάροι συστήματος Aga.....	195
Β') Πυρσωρίδες.....	195

ΤΜΗΜΑ ΤΡΙΤΟ

ΩΚΕΑΝΟΠΛΟΪΑ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΑΠΛΗ ΟΡΘΟΔΡΟΜΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Όρθοδρομικός πλοΐς.....	196
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Τρίγωνο όρθοδρομίας και στοιχεία του.....	196
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Χαρακτηριστικά σημεία του πλήρους όρθοδρομικού τόξου.....	197
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Λογιστική Έπίλυση όρθοδρομίας.....	198

	Σελίδα
Α') Υπολογισμός ὀρθοδρ. ἀποστάσεως.....	198
Β') Υπολογισμός ἡμικυκλικῆς ἀρχικῆς πορείας ζλε.....	199
Γ') Υπολογισμός συντεταγμένων κορυφαίου.....	199
Δ') Υπολογισμός συντεταγμένων ἐνδιαμέσων σημείων.....	201
Ε') Χάραξη ὀρθοδρομικοῦ τόξου στὸν Μερκατορικό Χάρτη.....	201
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε'. Μέθοδοι τηρήσεως ὀρθοδρομικοῦ πλοῦ.....	202
Α') Μὲ τίς ἐγγὺς ἐγγεγραμμένες λοξοδρομίες.....	202
Β') Μὲ τοὺς Πίνακες Ἀζιμουθίου.....	203
Γ') Μὲ τὴν γωνία συννεύσεως.....	204
Δ') Μὲ τὴν γραφικὴ μέθοδο AIRY.....	205

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΜΙΚΤΟΣ ΠΛΟΥΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Παράλληλος ἀσφαλείας.....	207
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Μικτὸς πλοῦς καὶ λόγοι χρησιμοποίησός του.....	207
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Τρίγωνα μικτοῦ πλοῦ.....	208
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Λογιστικὸς προσδιορισμὸς στοιχείων Μικτοῦ πλοῦ.....	208
Α') Συντεταγμένες σημείων ἐπαφῆς.....	208
Β') Υπολογισμὸς μικτῆς ἀποστάσεως.....	209
Γ') Υπολογισμὸς συντεταγμένων ἐνδιαμέσων σημείων.....	210
Δ') Υπολογισμὸς ἀρχικῆς καὶ τελικῆς πορείας.....	211
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε'. Γνωμονικοὶ Χάρτες.....	211
Α') Γενικά.....	211
Β') Μορφές γνωμονικοῦ Χάρτη.....	211
α') Σημεῖον ἐπαφῆς ἐπὶ τοῦ ἰσημερινοῦ.....	211
β') Σημεῖον ἐπαφῆς ἐπὶ τῶν πόλων.....	212
γ') Σημεῖον ἐπαφῆς ἐνδιάμεσο.....	212
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ'. Προσδιορισμὸς ἀπὸ τοὺς γνωμονικοὺς Χάρτες τῶν συντεταγμένων τῶν ἐνδιαμέσων σημείων ὀρθοδρομικῶν τόξων γιὰ τὴν χάραξή τους στὸν Μερκ. Χάρτη.....	213
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ'. Νεώτεροι ὀρθοδρομικοὶ Χάρτες.....	214

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΜΕΓΑΛΟΥ ΠΛΟΥ

Α') Σειρά ἐργασιῶν.....	216
Β') Χρήση ἐιδικῶν Ναυτιλιακῶν ἐκδόσεων.....	217

ΤΜΗΜΑ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΗ ΝΑΥΤΙΑΙΑ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΟΣΜΟΓΡΑΦΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Κύριες γραμμὲς ἐπάνω στὴ γῆ.....	218
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Οὐράνια σφαίρα.....	220

	Σελίδα
Α') Όρισμός — Χρησιμότητα — Ημερήσια κίνηση τῆς οὐράνιας σφαίρας.	220
Β') Σύνδεση ὁλόκληρης τῆς γῆς πρὸς τὴν οὐράνια σφαίρα	221
α') Ἄξονας τοῦ κόσμου	222
β') Οὐράνιοι Πόλοι	222
γ') Οὐράνιος ἰσημερινός	222
δ') Οὐράνιοι μεσημβρινοί	222
Γ') Σύνδεση σημείων τῆς γῆς πρὸς τὴν οὐράνια σφαίρα	222
α') Κατακόρυφος σημείου τῆς γῆς	222
β') Ὅριζοντες τόπου	223
γ') Κάθετοι ἢ κατακόρυφοι τόπου	226
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Οὐράνιες συντεταγμένες.	227
Α') Ἐκλειπτικὲς συντεταγμένες.	227
Β') Ἰσημερινὲς συντεταγμένες.	229
Γ') Ὅριζόντιες συντεταγμένες.	231
— Μεταβολὴ ὀριζοντ. συντεταγμένων	233
Δ') Ὡρικές συντεταγμένες.	234
Ε') Πολικὲς συντεταγμένες.	236
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'). Τρίγωνο θέσεως.	237
— Όρισμός — Στοιχεῖα — Επίλυση.	237
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε'. Ὁρατότητα ἀστέρων	240
Α') Συνθήκες ὀρατότητας ἀστέρων.	241
Β') Παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν ἀμφιφανῶν ἀστέρων.	241
α') Ὄταν ἡ κλίση τοῦ ἀστέρος (δ*) εἶναι ὁμώνυμη καὶ μεγαλύτερη ἀπὸ τὸ πλάτος τοῦ τόπου (Ἀστέρας T_1).	242
β') Ὄταν ἡ κλίση τοῦ ἀστέρος (δ*) εἶναι ὁμώνυμη καὶ ἴση πρὸς τὸ πλάτος τοῦ τόπου (Ἀστέρας T_2).	243
γ') Ὄταν ἡ κλίση τοῦ ἀστέρος (δ*) εἶναι ὁμώνυμη καὶ μικρότερη ἀπὸ τὸ πλάτος τοῦ τόπου (Ἀστέρας T_3).	244
δ') Ὄταν ἡ κλίση τοῦ ἀστέρος (δ*) εἶναι μηδὲν (Ἀστέρας T_4).	245
ε') Ὄταν ἡ κλίση τοῦ ἀστέρος (δ*) εἶναι ἑτερόνυμη καὶ μικρότερη ἀπὸ τὸ πλάτος τοῦ τόπου (Ἀστέρας T_5).	245
στ') Ὄταν ἡ κλίση τοῦ ἀστέρος (δ*) εἶναι ἑτερόνυμη καὶ ἴση πρὸς τὸ πλάτος τοῦ τόπου	246
ζ') Ὄταν ἡ κλίση τοῦ ἀστέρος (δ*) εἶναι ἑτερόνυμη καὶ μεγαλύτερη ἀπὸ τὸ πλάτος (Ἀστέρας T_6).	246
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΤ'. Θέσεις τῆς οὐράνιας σφαίρας.	247
Α') Γενικά.	247
Β') Θέση παράλληλη.	248
Γ') Θέση κάθετη.	248
Δ') Θέση πλάγια.	248
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ'. Ἡλιακὸ πλανητικὸ σύστημα.	252
Α') Γενικά.	252
Β') Νόμοι τοῦ ΚΕΠΛΕΡ.	252
Γ') Γραμμὴ ἀψίδων — Περιήλιο καὶ ἀφήλιο.	253
Δ') Νόμος τοῦ Νεύτωνος	253
Ε') Ἡλιος.	254
α') Περιφορὰ τῆς γῆς περὶ τὸν ἥλιο — Φαινόμενη τροχιά τοῦ ἡλίου.	254
β') Ἐκλειπτικὴ — Ἄξονάς της	254

	Σελίδα
γ') 'Επίπεδο έκλειπτικής — Λόξωση.....	255
δ') Γραμμή ίσημερινών και τροπών — 'Ισημερινά σημεία και ήλιοστάσια.....	255
ε') Μεταβολές τής κλίσεως του ήλιου	256
στ') Ζωδιακός κύκλος — Ζώδια.....	256
ζ') Τροπικοί και πολικοί κύκλοι — Ζώνες τής γῆς.....	257
η') 'Εποχές του έτους.....	258
θ') 'Ανισότητα των εποχών.....	258
ι') 'Ανομοιότητα των 4 εποχών.....	259
ια') 'Επίδραση του πλάτους στις ανομοιότητες των εποχών.....	261
ιβ') 'Επίδραση τής ατμόσφαιρας στην διάρκεια τής μέρας.....	262
—'Επίδραση αστρονομικής διαθλάσεως.....	262
—'Επίδραση ανακλάσεως του φωτός — Λυκαυγές και Λυκόφως.....	263
ιγ') Μετάπτωση των ίσημερινών —'Αποτελέσματά της.....	265
ιδ') Κλόνηση του άξονα του κόσμου —'Αποτελέσματα.....	266
ιε') Έτος και ημέρα.....	267
ιστ') 'Ανατολή και δύση ήλιου.....	269
1. 'Αληθής.....	269
2. 'Ορατή.....	270
3. 'Υπολογισμός ώρας άληθοῦς ανατολής και δύσεως ήλιου με την ακριβή και προσεγγίζουσα μέθοδο.....	270
4. 'Ομοίως για την ορατή ανατολή και δύση του ήλιου.....	271
5. 'Εφαρμογές στην πράξη του ύπολογισμοῦ αὐτοῦ.....	272
ιζ') 'Ακριβής και προσεγγίζουσα ώρα Μεσημβρινῆς διαβάσεως ήλιου.....	273
ιη') Ώρα μεσημβρινῆς διαβάσεως ήλιου από κινουμένου πλοίου.....	273
ΣΤ') Σελήνη.....	274
α') Περιφορά τής Σελήνης περί την γῆ.....	274
β') Δεσμοί τής τροχιάς.....	275
γ') Μετάπτωση των δεσμών τής τροχιάς.....	275
δ') Κλόνηση του άξονα τής τροχιάς.....	276
ε') Σεληνιακοί μήνες.....	276
στ') Συζυγίες και τετραγωνισμοί τής Σελήνης.....	277
ζ') Διαφορά αστρικῆς και συνοδικῆς περιφορᾶς.....	277
η') Φάσεις και ημερήσια επιβράδυνση τής Σελήνης.....	278
θ') 'Ηλικία τής Σελήνης.....	281
ι') Περιστροφή τής Σελήνης.....	281
ια') Λίκνηση τής Σελήνης.....	282
ιβ') 'Ανατολή και δύση Σελήνης.....	282
ιγ') 'Εκλείψεις ήλιου και Σελήνης.....	285
ιδ') Ώρα μεσημβρινῆς διαβάσεως Σελήνης.....	289
ιε') Παλίρροιες.....	290
1. Περιγραφή του φαινομένου.....	290
2. Παλίρροιακά ρεύματα.....	291
3. Αίτια των Παλίρροιών.....	292
i. 'Επίδραση έλξεως Σελήνης.....	292
ii. 'Επίδραση έλξεως Ήλιου.....	294
iii. 'Επίδραση περιστροφῆς τής Γῆς.....	294
4. Σύνθεση επιδράσεων Σελήνης και ήλιου — Παλίρροιες συζυγιῶν και τετραγωνισμῶν —'Ισημερινές παλίρροιες.....	295

	Σελίδα
i. Σύνθεση παλιρροιακῶν κυμάτων Σελήνης καὶ ἡλίου.....	295
ii. Παλίρροιες συζυγιῶν.....	295
v. Ἴσημερινές παλίρροιες.....	296
5. Στάθμες καὶ ὕψη παλίρροιας — Εὐρος παλίρροιας — Περίοδος καὶ ἡμιπερίοδος.....	296
6. Ὁριαία ἀνύψωση καὶ ταπείνωση τῆς στάθμης τῆς θάλασσας κατὰ τὴν περίοδο τῆς παλίρροιας.....	298
7. Ὁρα πλήμης καὶ ρηχίας—Σεληνοπαλιρροιακὰ διαλείμματα—Ἡλικία τῆς παλίρροιας.....	299
8. Παλιρροιακοὶ Πίνακες.....	300
9. Ἀνωμαλίες παλιρροιῶν.....	301
10. Παλιρροιακὴ γωνία.....	301
11. Κύρια προβλήματα παλιρροιῶν.....	303
Z') Πλανῆτες.....	304
α') Γενικά.....	304
β') Ἀποστάσεις τῶν Πλανητῶν ἀπὸ τὸν ἥλιο.....	304
γ') Συνοδικές καὶ ἀστρικές περιφορές.....	305
δ') Κατώτεροι καὶ ἀνώτεροι πλανῆτες.....	306
ε') Ἀποχὴ πλανητῶν ἀπὸ τὸν ἥλιο.....	306
στ') Ἀπόλυτες καὶ σχετικές κινήσεις τῶν πλανητῶν.....	306
ζ') Φαινόμενη κίνηση τῶν Πλανητῶν.....	307
η') Ὁρα μεσημβρινῆς διαβάσεως Πλανητῶν.....	309
H') Ἀπλανεῖς καὶ ἄλλα οὐράνια σώματα.....	309
α') Ἀπλανεῖς.....	309
β') Ἀστερισμοὶ.....	311
γ') Ἀναγνώριση ἀστερισμῶν.....	311
i. Παραπόλιοι ἀστερισμοὶ.....	311
ii. Ἴσημερινοὶ καὶ Ζωδιακοὶ ἀστερισμοὶ.....	314
iii. Ἀστερισμοὶ Νότιου ἡμισφαιρίου.....	314
δ') Νεφελοειδεῖς.....	314
ε') Κομήτες.....	315
στ') Διάττοντες.....	315
ζ') Βολίδες — Ἀερόλιθοι.....	316
η') Ἀναγνώριση ἀπλανοῦς ἀστέρος.....	316
Περίπτωση Πλανήτου.....	319
Περίπτωση ἄνω μεσημβρινῆς διαβάσεως τοῦ ἀστέρα.....	319
Ἀναγνώριση μὲ τοὺς H.O 214.....	320
Μὲ τοὺς H.O 249.....	321
Μὲ τὴν οὐρανόσφαιρα.....	321
θ') Κατάλογος ἀστέρων.....	323
ι') Ὁρα μεσημβρινῆς διαβάσεως ἀπλανῶν.....	323
Προσεγγίζουσα μέθοδος.....	323
Ἀκριβῆς μέθοδος.....	324
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Θ. Περὶ χρόνου.....	325
A) Ἐννοια τοῦ χρόνου.....	325
B) Χρονικὴ στιγμή — Χρονικὸ διάλειμμα.....	326
Γ) Μονάδες μετρήσεως χρόνου (Συστήματα χρόνου).....	326
i. Χρόνος ἀστέρος (T*θ, Ωδ*θ).....	327

	Σελίδα
ii. 'Αστρικός χρόνος (Tsθ, L.H.A. AR.).....	327
iii. 'Αληθής αστρονομικός ήλιακός χρόνος (Tλθ)	327
iv. Μέσος αστρονομικός ήλιακός χρόνος (Tμθ).....	328
Πολιτικός χρόνος	328
v. 'Αληθής πολιτικός ήλιακός χρόνος [Tλθ(π), L.A.T.].....	328
vi. Μέσος ήλιακός πολιτικός χρόνος (Tπθ, L.M.T.)	329
Σύγκριση πάρα πάνω συστημάτων	329
Δ') Συμβατικός χρόνος άτράκτου.....	330
Ε') Είδικοί χρόνοι.....	332
ΣΤ') 'Αλλαγή ήμερομηνίας σε μήκος 180⁰	333
Ζ') Μέτρηση του χρόνου	334
α') Χρονόμετρα —'Αξία των	334
Συνθήκες καλής λειτουργίας χρονόμετρου.....	334
Σφάλμα χρονόμετρου.....	335
Προσδιορισμός οφάλματος χρονόμετρου	335
Πορεία χρονόμετρου	336
'Ημερολόγιο χρονόμετρου.....	337
β') Προσδιορισμός πολιτικού χρόνου GREEN. (Tπg, GMT) με το χρονόμετρο....	337
Η') Μετατροπές του χρόνου	338
Γενικότητες.....	338
i. Μετατροπή μέσου πολιτ. χρόνου Tπg(GMT) σε χρόνο άπλανους (Ωδ*g).....	339
ii. Μετατροπή μέσου πολιτ. χρόνου Tπg (GMT) σε χρόνο ήλιου (Ωδ⊙g), Σελήνης (Ωδ ⊙ g), Πλανητών (Ωδ φg).....	341
Περίπτωση ήλιου —'Εξίσωση του χρόνου.....	341
Περίπτωση Σελήνης και Πλανητών.....	342
iii. Μετατροπή δοθείσας τιμής της δυτικής ώρικης γωνίας άστέρως ως προς GREEN (Ωδ*g) στο αντίστοιχο Tπg(GMT) με αντίοτροφη είσοδο στις 'Αστρ. 'Εφημερίδες.....	343
Περίπτωση ήλιου.....	344
Περίπτωση Σελήνης και Πλανητών.....	344
Περίπτωση 'Απλανών.....	345
Θ') 'Ημερολόγιο.....	345

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΥΨΗ ΑΣΤΕΡΩΝ

Γενικά	349
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Λήψη ύψων ήλιου, Σελήνης και λοιπών άστέρων	349
α') Λήψη ύψων από τον όρίζοντα θαλάσσης του παρατηρητή	349
Περίπτωση 'Απλανών, Πλανητών, ήλιου, Σελήνης	350
β') Λήψη ύψων από τον φαινόμενο όρίζοντα του παρατηρητή.....	351
γ') Λήψη ύψων από τον όρίζοντα άκτής.....	353
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Διορθώσεις ύψων.....	353
Γενικά.....	353
α') 'Ακριβής διόρθωση ύψων 'Ηλιου, Σελήνης, Πλανητών, 'Απλανών	353
β') Συνολική διόρθωση ύψων με το ALMANAC για τον 'Ηλιο, την Σελήνη, τους Πλανήτες και τους 'Απλανείς	359

Σελίδα

γ') Διόρθωση ύψων λαμβανομένων από ορίζοντα άκτης	362
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Ταχύτητα μεταβολής του ύψους άστέρου.	363

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ**ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ**

Γενικά.	365
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Παραλλαγή διά του ύψους.	365
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Παραλλαγή διά της ώρας	367
Συντελεστής Page1.	369
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Παραλλαγή κατά την άληθη άνατολή και δύση άστέρου.	370
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Παραλλαγή με τον Πολικό.	372
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε'. Ταχύτητα μεταβολής Άζιμουθ.	374

ΜΕΡΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟ**ΕΥΘΕΙΕΣ ΘΕΣΕΩΣ ΜΕ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ**

Γενικά.	376
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Εϋθείες ύψους.	376
Α') Κύκλοι ύψους	376
Β') Χάραξη κύκλου ύψους πάνω στην γη	378
Γ') Καμπύλες ύψους	379
Δ') Έγγυτατοι κύκλοι.	380
Ε') Εϋθείες ύψους	381
ΣΤ') Άπομάκρυνση της εϋθείας ύψους από το αντίστοιχο τόξο του έγγυτατου κύκλου.	382
Περιορισμός μεγάλων ύψων.	382
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β. Προσδιορισμός και χάραξη εϋθειών ύψους.	383
I. Κατεύθυνση εϋθειών ύψους.	383
II. Προσδιοριστικό σημείο και μέθοδοι ύπολογισμού του	385
Α) Προσδιοριστικό LALANDE	385
Ύπολογισμός του μήκους του.	385
Εϋνοϊκές συνθήκες ύπολογισμού μήκους	386
Β') Προσδιοριστικό BORDA	387
Ύπολογισμός του πλάτους του.	388
α) Έκ των (Ηλ*), (δ*) και (Ω*)	388
β) Μεσημβρινό πλάτος	389
γ) Παραμεσημβρινό πλάτος.	391
Όρια παρατηρήσεως	393
δ) Πλάτος κατά τις μεσουρανήσεις.	393
ε) Πλάτος με τον Πολικό	397
Εϋνοϊκές συνθήκες ύπολογισμού του πλάτους	400
Γ') Προσδιοριστικό MARC	400
Γενικά.	400
α) Εϋρεση στοιχείων MARC λογαριθμικώς (με τους Ν. Πίνακες NORIE'S)	401
β) Εϋρεση στοιχείων MARC με τους νεότερους άστροναυτικούς Πίνακες.	409
Δ') Χάραξη στον Ν. Χάρτη των εϋθειών ύψους	405

	Σελίδα
α') Κατά την μέθοδο LALANDE - BORDA.....	405
β') Κατά την μέθοδο MARC.....	406
Ε') Σύγκριση προσδιοριστικών σημείων LALANDE, BORDA, MARC — Πλεονε- κτήματα τής μεθόδου MARC.....	407
ΣΤ') Σφάλματα στις εὐθείες ὕψους — Ἀντίστοιχες ζώνες ἀβεβαιότητας.....	409
i. Σφάλμα στο ὕψος.....	409
ii. Σφάλμα στην ὥρα.....	410
iii. Σφάλμα μεταφορᾶς.....	412
iv. Συνολική ζώνη ἀβεβαιότητας.....	413
v. Σφάλμα ὀφειλόμενο σὲ μεγάλη τιμὴ τῆς (ΔΗ) στὴν εὐθεία MARC.....	414
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Παραζενιθιακὲς παρατηρήσεις.....	415

ΜΕΡΟΣ ΠΕΜΠΤΟ

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΟ ΣΤΙΓΜΑ ΤΟΜΗΣ ΕΥΘ. ΥΨΟΥΣ

ΓΕΝΙΚΑ.....	418
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Στίγμα με δύο διαδοχικὲς παρατηρήσεις ἡλίου, μεσολαβούντος πλοῦ ..	419
Λογιστικὴ ἐπίλυση.....	419
Πολύγωνο ἀβεβαιότητος.....	419
Κανόνες ὑπολογισμοῦ.....	421
Μέθοδος παρατηρήσεων.....	422
Περιπτώσεις ἐκτελουμένων παρατηρήσεων.....	422
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Στίγμα με σύγχρονες παρατηρήσεις δύο ἀστέρων ..	423
Γραφικὴ ἐπίλυση.....	423
Λογιστικὴ ἐπίλυση.....	424
Περιπτώσεις ἐκτελουμένων παρατηρήσεων.....	426
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Στίγμα με τρεῖς ἢ περισσότερες σύγχρονες παρατηρήσεις.....	427
Σειρὰ ἐργασιῶν με ΠΙΝ. NORIE'S.....	427
Σειρὰ ἐργασιῶν με Ἀστροναυτικούς Πίν. (HO. 249).....	429
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Πιθανότερη θέση στίγματος ὅταν τὸ τρίγωνο σφάλματος εἶναι μεγάλο....	431
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε'. Παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν ἀστρονομικῶν στιγμάτων καὶ τῶν εὐθειῶν ὕψους..	434
Α') Σύγκριση ἀκρίβειας στιγμάτων με σύγχρονες καὶ διαδοχικὲς παρατηρήσεις	434
Β') Σειρὰ παρατηρήσεων κατὰ τὴν διάρκεια τοῦ 24ωρου	434
Γ') Χρησιμοποίηση μιᾶς εὐθείας ὕψους.....	436
Δ') Ναυσιπλοία χωρὶς χρονόμετρο	441
Ε') Κανονισμὸς ρολογιοῦ ἐν πλω	443
α') Με τὸ χρονόμετρο.....	443
β') Κατὰ τὴν ἀληθὴ μεσημβρία	444
γ') Ἀπὸ τὸ ὕψος τοῦ ἀστέρα.....	444
δ') Κατὰ τὴν ὀρατὴ ἀνατολὴ ἢ δύση τοῦ ἡλίου	445

ΤΜΗΜΑ ΠΕΜΠΤΟ

ΡΑΔΙΟΝΑΥΤΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	446
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Κατευθυντικὲς ιδιότητες τῶν πλαισίων.....	447

	Σελίδα
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Ραδιογωνιόμετρο	451
Α') Περιγραφή και χρήση	451
Β') Σφάλματα αναγνώσεως ραδιογωνιομέτρου.	453
α') Τεταρτοκυκλικό σφάλμα.....	453
β') Σφάλμα νυκτός.....	455
γ') Σφάλμα άκτης	458
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Ραδιοφάροι (N.D.B) και Ραδιογωνιομετρικοί Σταθμοί (R.D/F).	458
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Ύποτύπωση ραδιοδιοπτύσεων	459
Α') Σύννευση μεσημβρινών	459
Β') Ύποτύπωση ραδ)σεων σε γνωμονικό Χάρτη	463
I. Ραδιοδ)σεις πλαισίου	463
α') Μέθοδος λανθασμένου μεσημβρινού.	463
β') Μέθοδος με τόν ύπολογισμό της ουννεύσεως.....	464
Καμπύλη ίσων διοπτύσεων	464
II. Ραδιοπτύσεις Σταθμού.....	467
Γ') Ύποτύπωση ραδ)σεων σε Μερκ. Χάρτη	467
I. Ραδιοδιοπτύσεις πλαισίου	467
II. Ραδιοδιοπτύσεις Σταθμού	469
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε'. Στίγμα με ραδιοδιοπτύσεις	469
ΓΕΝΙΚΑ	469
Α') Όταν ραδιοδιοπτύει τὸ πλοῖο.....	470
Β') Όταν ραδιοδιοπτύει ὁ Σταθμὸς	470
Παρατηρήσεις	471
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ'. Σύστημα CONSOL	472
ΓΕΝΙΚΑ	472
Α') Περιγραφή — Προσδιορισμὸς διοπτύσεως	473
Β') Μέτρηση σημάτων.....	475
Γ') Χάρτες CONSOL	476
Δ') Πίνακες CONSOL	476
Ε') Ὑπάρχοντες Σταθμοὶ CONSOL	477
ΣΤ') Ἐμβέλεια καὶ ἀκρίβεια συστήματος CONSOL	477

ΤΜΗΜΑ ΕΚΤΟ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Γενικά περί RADAR	479
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Μήκη κύματος RADAR	481
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Ἡ καθοδικὴ λυχνία	482
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Χρησιμότητα — Πλεονεκτήματα καὶ μειονεκτήματα τοῦ RADAR	483
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε'. Πλοηγία με τὸ RADAR	485
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ'. Στίγμα με τὸ RADAR	486
Α') Μὲ διόπτυση καὶ σύγχρονη ἀπόσταση ἑνὸς ἀντικειμένου.....	486
Β') Μὲ δύο ἢ περισσότερες σύγχρονες διοπτύσεις	486
Γ') Μὲ δύο ἢ περισσότερες σύγχρονες ἀποστάσεις.....	487
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ'. Νεώτερα ἠλεκτρονικὰ βοηθήματα	487

	Σελίδα
Α') Ηλεκτρονικά Χρονόμετρα	487
Β') Αυτόματος Σταθμός SKAMP.....	488
Γ') Συσκευή Λέηζερ	488
Δ') Τεχνητοί Δορυφόροι	489
Ε') Πλοηγός αδρανείας	490
ΣΤ') Σύστημα DOPLER.....	490
Ζ') Σύστημα «R.P.S.».....	491
Η') Ραδιοπυξίδες	492

ΤΜΗΜΑ ΕΒΔΟΜΟ

ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

ΓΕΝΙΚΑ.....	493
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Συσκευή GEE	493
Α') Τρόπος προσδιορισμού γραμμών θέσεως του πλοίου.....	493
Β') Γενικές αρχές λειτουργίας.....	494
Γ') Σύστημα υπερβολών	498
Δ') Έμβέλεια και ακρίβεια συστήματος GEE	498
Ε') Οργάνωση δικτύου Σταθμών GEE	500
ΣΤ') Μέτρηση διαφοράς χρόνων λήψεως παλμών.	500
α') Αναγνώριση παλμών	501
β') Σύστημα μετρήσεως Διαφοράς χρόνων παλμών	502
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Σύστημα DECCA	505
ΓΕΝΙΚΑ. Αρχή — Έμβέλεια — Ακρίβεια	505
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Σύστημα LORAN	508
ΓΕΝΙΚΑ. Αρχή — Έμβέλεια — Ακρίβεια	508
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Σύστημα ΩΜΕΓΑ.....	511

ΤΜΗΜΑ ΟΓΔΟΟ

Α) ΠΟΛΙΚΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

I. ΓΕΝΙΚΑ	512
II. ΠΟΡΕΙΑ ΣΤΙΣ ΠΟΛΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ.....	514
III. ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ.....	515
IV. ΠΥΞΙΔΕΣ	517
V. ΔΙΑΝΥΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ.....	518
VI. ΠΑΛΙΡΡΟΙΕΣ — ΡΕΥΜΑΤΑ — ΑΝΕΜΟΙ.....	518
VII. ΠΛΟΗΓΙΑ ΣΕ ΠΟΛΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	518

Β) ΠΟΛΙΚΟΙ ΠΑΓΟΙ

I. ΓΗ·Γ·ΝΟΙ ΠΑΓΟΙ — ΠΑΓΟΒΟΥΝΑ.....	521
II. ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΠΑΓΟΙ	521
III. ΠΑΓΟΒΟΥΝΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟΥ	522
IV. ΠΑΓΟΒΟΥΝΑ ΝΟΤΙΟΥ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟΥ	524
V. ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΠΑΓΟΒΟΥΝΩΝ.....	525

	Σελίδα
VI. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΑΓΟΒΟΥΝΩΝ ΣΤΗΝ ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ	526
VII. ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑ ΣΕ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΠΑΓΟΒΟΥΝΩΝ.....	527
VIII. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	527
IX. ΠΑΓΟΣ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ	528

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

I) ΝΑΥΤΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ

Α') Ἀτμόσφαιρα.....	529
Β') Ἀτμοσφαιρική καὶ Βαρομετρική πίεση — Μεταβολές της.....	530
Γ') Βαρόμετρα.....	531
α') Γενικά.....	531
β') Ὑδραργυρικό βαρόμετρα.....	531
γ) Μεταλλικά βαρόμετρα.....	532
δ') Βαρογράφος.....	532
Δ') Ἄνεμος.....	533
α') Γενικά.....	533
β') Γένεση τοῦ ἀνέμου.....	533
γ') Στοιχεῖα ἀνέμου.....	534
δ') Φαινόμενος ἄνεμος.....	534
ε') Κλίμακα Μποφόρ.....	536
στ') Ἀνεμοδείκτης καὶ ἀνεμόμετρο.....	537
ζ') Νόμος Bays Ballot.....	538
η') Στροφή καὶ ἀντιστροφή τοῦ ἀνέμου.....	538
θ') Ἐπίδραση τῆς περιστροφῆς τῆς γῆς στὴν διεύθυνση τοῦ ἀνέμου.....	538
ι') Θυελλώδεις καὶ λαίλαπώδεις ἄνεμοι.....	539
ια') Ὁ ἄνεμος αἰτία τῶν κυμάτων.....	539
ιβ') Γενικὴ κυκλοφορία τῆς ἀτμόσφαιρας.....	539
ιγ') Γενικὴ περιγραφή ἀνέμων καὶ καιροῦ στοὺς ὠκεανούς — Ζώνες χαμηλῶν καὶ ὑψηλῶν πιέσεων.....	540
i. Ζώνη ἰσημερινῶν νηνεμιῶν.....	540
ii. Ζώνες τροπικῶν νηνεμιῶν.....	540
iii. Ἡ ἀτμόσφαιρα στὶς τροπικὲς περιοχές.....	540
ιδ') Χαρακτηριστικοὶ ἄνεμοι.....	541
i. Ἀληγεῖς ἄνεμοι.....	541
ii. Ἀνταληγεῖς ἄνεμοι.....	542
iii. Ἐπικρατοῦντες Δυτικοὶ ἄνεμοι εὐκρατῶν πλατῶν.....	542
iv. Μεταβλητοὶ ἄνεμοι.....	542
v. Ἀνατολικοὶ ἄνεμοι ποτικῶν περιοχῶν.....	542
vi. Ἐποχικοὶ ἄνεμοι — Ἐτησίαι τῆς Ἑλλάδος.....	542
vii. Ἐποχικοὶ ἄνεμοι Β. Ἰνδικοῦ καὶ Δυτικοῦ Εἰρηνικοῦ.....	543
viii. Ἐποχικοὶ ἄνεμοι Αὐστραλίας, Ἀφρικῆς, Ἀμερικῆς.....	544
ix. Περιοδικοὶ ἡμερήσιοι ἄνεμοι — Ἀπόγειος καὶ θαλασσία αὖρα.....	544
x. Ἄνεμοι καταβατικοὶ καὶ ἀναβατικοὶ.....	545
xi. Τοπικοὶ ἄνεμοι.....	545
xii. Ἄνεμοι ἰσοβαρικῶν συστημάτων.....	545
Ε') Θερμοκρασία ἀτμόσφαιρας.....	546
α') Γενικά.....	546

	Σελίδα
β') Πηγές θερμότητας.....	546
γ') Θερμόμετρα — Κλίμακες θερμοκρασίας — Θερμογράφος	547
ΣΤ') Ύγρασία — Όργανα μετρήσεώς της	551
Ψυχρόμετρο	552
Ύγρομετρο.....	552
Ύγρογράφος.....	553
Z') Συμπύκνωση υδρατμών.....	553
α') Γενικά	553
β') Νέφη.....	553
γ') Νέφωση	554
H') Ξεθάτωση ή Ύετός	554
α') Βροχή.....	554
β') Χιόνι.....	555
γ') Χαλάζι.....	555
δ') Δρόσος.....	555
ε') Πάχνη	555
στ') Όμιχλοκρύσταλλοι	555
ζ') Ύαλόπαγος	555
η') Όμίχλη	556
θ') Διαφάνεια της ατμόσφαιρας (Όρατότης)	556
Θ') Μέτωπα.....	557
α') Γενικά	557
β') Μέτωπα — Πολικό Μέτωπο	557
γ') Τύποι μετώπων.....	558
i. Ψυχρό μέτωπο.....	558
ii. Θερμό μέτωπο.....	558
iii. Συνεσφιγμένο μέτωπο.....	559
δ') Σημασία των μετώπων για τους ναυτιλομένους.....	559
Γ') Όπτικά φαινόμενα.....	560
α') Γενικά	560
β') Σέλας.....	560
γ') Χρώματα ανατολής και δύσεως ήλιου.....	560
δ') Ουράνιο τόξο ή Ίριδα	561
ε') Φαινόμενα άλλω	562
στ') Στέμμα	563
ζ') Αντικατοπτρισμός.....	563
η') Άλλα οπτικά φαινόμενα.....	563
ΙΑ') Καταιγίδες — Λαίλαπες — Νεφοστρόβιλοι — Σίφωνες.....	563
Σίφωνες.....	563
α') Καταιγίδες.....	563
i. Γενικά	563
ii. Καταιγίδες θερμότητας	564
iii. Καταιγίδες άκτων	565
ix. Μετωπικές καταιγίδες	565
β') Γραμμή λαιλάπων	566
γ') Άντικυκλωνικές λαίλαπες.....	568
δ') Νεφοστρόβιλοι.....	569
ε') Σίφωνες.....	569

	Σελίδα
ΙΒ') Τροπικοί κυκλώνες.....	570
α') Γενικά.....	570
β') Καιρός που συνοδεύει τούς τροπικούς κυκλώνες.....	570
γ') Περιοχές έκδηλώσεως τροπικών κυκλώνων.....	570
δ') Έποχές έκδηλώσεως τροπικών κυκλώνων.....	571
ε') Συχνότητα τροπικών κυκλώνων.....	571
στ') Κίνηση και μέγεθος τροπικών κυκλώνων.....	572
ζ') Χειριστό και επικίνδυνο ήμικύκλιο — Μετάπτωση του ανέμου μέσα στον κυκλώνα.....	573
η') Προειδοποιητικά σημεία προσεγγίσεως κυκλώνος.....	574
θ') Κανόνες έντοπιισμού του κέντρου του κυκλώνος και του ήμικυκλίου στο όποιο βρίσκεται το πλοίο.....	575
ι') Χειρισμοί σε τροπικό κυκλώνα για την άποφυγή εμπλοκής στο επικίνδυνο ήμικύκλιο.....	577
ΙΓ') Έκπεμπόμενα Μετεωρολογικά Δελτία.....	577
α') Γενικά.....	577
β') Έθνικό Συνοπτικό Δελτίο.....	578
γ') Διεθνές Συνοπτικό Δελτίο.....	578
δ') Συνοπτικό Δελτίο με λέξεις.....	578
ε') Δελτίο προγνώσεως καιρού.....	579
στ') Αεροπορικό Δελτίο επικρατούντος καιρού.....	579
ζ') Αεροπορικό Δελτίο εκτάκτων φαινομένων.....	579
η') Δελτίο αεροπορικής προγνώσεως καιρού.....	579
θ') Δελτίο γεωργικής προγνώσεως καιρού.....	579
ι') Σήματα καταγίδων.....	579
ΙΔ') Διεθνείς Μετεωρολογικοί κώδικες.....	580
ΙΕ') Μετεωρολογικοί Χάρτες.....	581
ΙΣΤ') Στοιχειώδης πρόγνωση του καιρού με τὰ μέσα του πλοίου.....	582

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α'. Όρισμός και αντικείμενο της Ωκεανογραφίας.....	584
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β'. Έκταση και βάθη των θαλασσών.....	584
Α') Κατανομή ξηράς και θάλασσας.....	584
Β') Ωκεανοί και θάλασσα.....	585
Γ') Κολπώσεις — Αμφίγεια.....	586
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'. Περί του ύφάλου εδάφους και της ποιότητας του βυθού των θαλασσών...	587
Α') Διαμόρφωση και ονοματολογία του ύφάλου εδάφους.....	587
α') Ακίνδυνες ανωμαλίες μεγάλου βάθους.....	587
i. Μορφές ύφαλοπλαισίου.....	587
ii. Μορφές ύφάλων ανωμαλιών κατά συνίζηση.....	588
iii. Μορφές ύφάλων ανωμαλιών κατ' έξαρση.....	588
β') Ανωμαλίες μικρού βάθους.....	588
i. Μορφές ύφάλων ανωμαλιών κατ' έξαρση ή άβαθῆ.....	588
ii. Μορφές ύφάλων ανωμαλιών κατά συνίζηση.....	589
Β') Υφαλοκρηπίδα και Υφαλοπρανές.....	589
Γ') Διαίρεση του βυθού σε κατηγορίες.....	590
α') Παράκτια άποθέματα.....	590

	Σελίδα
β') Χερσογενή αποθέματα.....	591
γ') Πελαγικά αποθέματα.....	591
δ') Διάφοροι χαρακτηρισμοί του βυθού.....	591
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'. Οί 'Ακτές.....	592
Α') 'Ορισμός της ακτής και γενική μορφολογία.....	592
Β') 'Επίδραση της θάλασσας στην διαμόρφωση των ύψηλων ακτών — Τύποι ύψηλων ακτών.....	593
Γ') 'Επίδραση της θάλασσας στην διαμόρφωση των ακτών — Τύποι χαμηλών ακτών.....	595
Δ') 'Ακρωτήρια.....	596
Ε') Χερσόνησοι και Νήσοι.....	597
ΣΤ') Νησιά κοραλλιογενή και ήφαιστειογενή.....	598
Ζ') 'Ηπειροι και παράλια τους.....	598
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε'. Χημικές και φυσικές ιδιότητες του θαλάσσιου νερού.....	599
Α') 'Αλμυρότητα και πυκνότητα.....	599
Β') Θερμοκρασία της θάλασσας.....	601
Γ') Χρώμα της θάλασσας.....	603
Δ') Φωσφορισμός.....	604
Ε') 'Αφρισμός.....	604
ΣΤ') Διαφάνεια.....	605
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ'. 'Ωκεάνεια Ρεύματα.....	606
Α') 'Ορισμός των θαλασσίων ρευμάτων.....	606
Β') Ρεύματα 'Ατλαντικού 'Ωκεανού.....	606
Γ') Ρεύματα του Ειρηνικού 'Ωκεανού.....	608
Δ') Ρεύματα του 'Ινδικού 'Ωκεανού.....	610
Ε') Ρεύματα του 'Αρκτικού και 'Ανταρκτικού 'Ωκεανού.....	610
ΣΤ') Αίτια των ρευμάτων.....	611
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ'. Περί των Κυμάτων.....	612
Α') Γενικά περί των κυμάτων.....	612
Β') Κύματα σε θάλασσες μικρού βάθους.....	613
Γ') 'Ιδιάζουσες μορφές κυματισμού.....	614
Δ') Κύματα βυθού.....	616