

Περιεχόμενα

1	Μαγνητισμός, Ηλεκτρομαγνητικές Δυνάμεις, Παραγόμενες Τάσεις και Μετατροπή Ενέργειας	27
1.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	27
1.2	ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ	27
1.3	ΟΡΙΣΜΟΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ	29
1.4	ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΞΙΣΩΣΗ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ	31
1.5	ΣΧΕΤΙΚΗ ΔΙΑΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΜΑΓΝΗΤΙΣΗΣ	32
1.6	ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ	40
1.7	ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΥΣΤΕΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΥΣΤΕΡΗΣΗΣ	43
1.8	ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΔΙΩΝ (ΔΡΑΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ)	45
1.9	ΘΕΜΕΛΙΩΔΗΣ ΔΙΠΟΛΙΚΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ.....	47
1.10	ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΑΣΚΟΥΜΕΝΗΣ ΣΕ ΡΕΥΜΑΤΟΦΟΡΟ ΑΓΩΓΟ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΜΕΣΑ ΣΕ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ (ΚΑΝΟΝΑΣ ΒΛΙ)	47
1.11	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΕΠΑΓΟΜΕΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ (ΔΡΑΣΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ).....	51
1.12	ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΔΙΠΟΛΙΚΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ	55
1.13	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΣΤΡΕΦΟΜΕΝΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ	58
1.14	ΔΙΝΟΡΡΕΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΔΙΝΟΡΡΕΥΜΑΤΩΝ	58
1.15	ΜΗΧΑΝΕΣ ΜΕ ΠΟΛΛΟΥΣ ΠΟΛΟΥΣ, ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΟΙΡΕΣ.....	60
	ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ.....	63
	ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ	64
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	65
	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	66
2	Αρχές Μετασχηματιστών	71
2.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	71
2.2	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ	71

2.3	ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ	73
2.4	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΜΕ ΗΜΙΤΟΝΟΕΙΔΕΙΣ ΤΑΣΕΙΣ	76
2.5	ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΤΗΣ ΕΝ-ΚΕΝΩ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	78
2.6	ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΥΠΟ ΦΟΡΤΙΟ ΚΑΙ ΑΝΕΥ ΦΟΡΤΙΟΥ	82
2.7	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΣΚΕΔΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΤΑΣΗ ΕΞΟΔΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ.....	84
2.8	ΙΔΑΝΙΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ.....	85
2.9	ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΣΚΕΔΑΣΗΣ ΚΑΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ	89
2.10	ΙΣΟΔΥΝΑΜΗ ΣΥΝΘΕΤΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ.....	93
2.11	ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΑΣΗΣ.....	100
2.12	ΑΝΑ - ΜΟΝΑΔΑ ΣΥΝΘΕΤΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΣΥΝΘΕΤΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΤΥΛΙΓΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ.....	104
2.13	ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ	112
2.14	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ..... ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ..... ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ..... ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ..... ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ..... ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	122 124 125 125 126
3	Συνδέσεις Μετασχηματιστών, Λειτουργία, Εξειδικευμένοι Μετασχηματιστές	135
3.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	135
3.2	ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΑΚΡΟΔΕΚΤΩΝ.....	136
3.3	ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ.....	138
3.4	ΑΥΤΟΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ.....	140
3.5	ΥΠΟΒΙΒΑΣΤΕΣ-ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ.....	147
3.6	ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ.....	150
3.7	ΕΠΙΜΕΡΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΜΕΤΑΞΥ ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΣΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ	153
3.8	ΡΕΥΜΑ ΕΙΣΡΟΗΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ.....	157

3.9	ΑΡΜΟΝΙΚΕΣ ΣΤΟ ΡΕΥΜΑ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗ.....	158
3.10	ΤΡΙΦΑΣΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΩΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ	161
3.11	ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ	166
3.12	ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΦΑΣΗΣ 30° ΟΤΑΝ ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΖΟΝΤΑΙ ΣΥΣΤΟΙΧΙΕΣ ΤΡΙΦΑΣΙΚΩΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ	168
3.13	ΚΑΤΑΣΤΟΛΗ ΑΡΜΟΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΡΙΦΑΣΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ.....	171
3.14	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΟΡΓΑΝΩΝ..... ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ..... ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ..... ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ..... ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ..... ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	173 177 178 178 178 180
4	Αρχές Τριφασικών Επαγωγικών Κινητήρων	185
4.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	185
4.2	ΔΡΑΣΗ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ.....	186
4.3	ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ.....	188
4.4	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ.....	188
4.5	ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ	193
4.6	ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΜΕΤΑΒΑΛΤΩΝ ΠΟΛΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ	194
4.7	ΟΛΙΣΘΗΣΗ ΚΑΙ Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΣΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΔΡΟΜΕΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΑΣΗ	195
4.8	ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΤΟΥ ΔΡΟΜΕΑ ΕΝΟΣ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	198
4.9	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟΣ ΤΟΠΟΣ ΤΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΔΡΟΜΕΑ.....	201
4.10	ΙΣΧΥΣ ΔΙΑΚΕΝΟΥ	203
4.11	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΗ ΡΟΠΗ	205
4.12	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΡΟΠΗΣ-ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ	209
4.13	ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΕΣ ΡΟΠΕΣ	213
4.14	ΡΟΠΗ ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗΣ	214
4.15	ΑΠΩΛΕΙΕΣ, ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ	215

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ.....	219
ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ.....	220
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.....	221
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	222
5 Κατηγοριοποίηση, Απόδοση, Εφαρμογές και Λειτουργία Τριφασικών Επαγωγικών Μηχανών	227
5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	227
5.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΠΑΓΩΓΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΚΛΩΒΟΥ ΚΑΤΑ ΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΝΕΜΑ	229
5.3 ΠΙΝΑΚΕΣ ΝΕΜΑ [9].....	232
5.4 ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΜΗΧΑΝΗΣ, ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΑΣΗΣ ΣΤΑΤΗ	240
5.5 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΡΟΠΗΣ-ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ	245
5.6 ΜΕΡΙΚΕΣ ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΟΜΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΚΛΩΒΟΥ	250
5.7 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΝΕΜΑ ΣΤΗΝ ΤΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ.....	253
5.8 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΗ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΜΗ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	254
5.9 ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΠΕΡΙΕΛΓΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ	262
5.10 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΟΜΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ ΕΠΑΓΩΓΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΠΕΡΙΕΛΓΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ	267
5.11 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΝΑΚΙΔΑΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ.....	270
5.12 ΡΕΥΜΑ ΕΙΣΡΟΗΣ ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ	274
5.13 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΝ ΣΤΗ ΖΩΗ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	277
5.14 ΣΕΝΑΡΙΟ ΕΠΑΝΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΕΚΤΟΣ-ΦΑΣΗΣ	278
5.15 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΣΥΜΜΕΤΡΩΝ ΠΟΛΙΚΩΝ ΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΕΝΟΣ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	279
5.16 ΑΝΑ-ΜΟΝΑΔΑ ΤΙΜΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ.....	282
5.17 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	284
5.18 ΕΠΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ	291
5.19 ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΕΔΗΣΗ ΕΠΑΓΩΓΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ.....	301
5.20 ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	303

5.21	ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΚΛΑΔΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ.....	314
	ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ	315
	ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ.....	319
	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	320
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.....	320
	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	322
6	Μονοφασικοί Επαγωγικοί Κινητήρες	333
6.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	333
6.2	ΘΕΩΡΙΑ ΟΡΘΟΓΩΝΙΚΩΝ ΠΕΔΙΩΝ ΚΑΙ ΔΡΑΣΗ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	334
6.3	ΔΡΑΣΗ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΜΕΣΩ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΦΑΣΕΩΝ.....	337
6.4	ΡΟΠΗ ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ	337
6.5	ΠΡΑΚΤΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΕΝΩΝ ΤΥΛΙΓΜΑΤΩΝ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ.....	341
6.6	ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΕΝΩΝ ΤΥΛΙΓΜΑΤΩΝ ΜΕ ΠΥΚΝΩΤΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ.....	344
6.7	ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΣΕ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΥΣ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ	351
6.8	ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΜΕ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥΣ ΠΟΛΟΥΣ	351
6.9	ΝΕΜΑ-ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΓΙΑ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΥΣ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ	352
6.10	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΡΙΦΑΣΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΑΠΟ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ	353
6.11	ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΤΗΤΑ (ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ)	354
	ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ.....	358
	ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ.....	358
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.....	359
	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	359
7	Μηχανές Ειδικών Εφαρμογών	363
7.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	363
7.2	ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ	363
7.3	ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΥΣΤΕΡΗΣΗΣ	367
7.4	ΒΗΜΑΤΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ	373
7.5	ΒΗΜΑΤΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ.....	374

7.6	ΒΗΜΑΤΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΜΟΝΙΜΟΥ ΜΑΓΝΗΤΗ.....	379
7.7	ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΟΔΗΓΗΣΗΣ ΒΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ.....	382
7.8	ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ.....	383
7.9	ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΓΙΟΥΝΙΒΕΡΣΑΛ.....	388
	ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ.....	390
	ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ.....	391
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.....	392
	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	393
8	Σύγχρονοι Κινητήρες	395
8.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	395
8.2	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.....	396
8.3	ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ.....	399
8.4	ΦΟΡΤΙΟ ΑΞΟΝΑ, ΓΩΝΙΑ ΡΟΠΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΟΜΕΝΗ ΡΟΠΗ	402
8.5	ΑΝΤΙΗΛΕΚΤΡΕΓΕΡΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ (ΑΗΕΔ) ΚΑΙ ΤΑΣΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ	404
8.6	ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΚΑΙ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΝΟΣ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	407
8.7	ΕΞΙΣΩΣΗ ΙΣΧΥΟΣ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ (ΙΣΧΥΣ ΜΑΓΝΗΤΗ).....	408
8.8	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΤΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΞΟΝΑ ΣΤΟ ΡΕΥΜΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΗ ΓΩΝΙΑ ΡΟΠΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ.....	411
8.9	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΤΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΠΕΔΙΟΥ ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	412
8.10	ΚΑΜΠΥΛΕΣ V	414
8.11	ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ.....	416
8.12	ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	417
8.13	ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΕΚΤΥΠΩΝ ΠΟΛΩΝ	421
8.14	ΡΟΠΗ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΡΟΠΗ ΑΔΡΑΝΕΙΑΣ.....	425
8.15	ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ	426
8.16	ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΕΔΗΣΗ	426
	ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ.....	426

ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ.....	427
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	427
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.....	428
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	428

**9 Σύγχρονες Γεννήτριες
(Εναλλακτήρες) 435**

9.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	435
9.2 ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΑΠΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΣΕ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ	436
9.3 ΕΞΙΣΩΣΗ ΙΣΧΥΟΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ.....	441
9.4 ΦΟΡΤΙΣΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΡΡΟΠΗ.....	443
9.5 ΦΟΡΤΙΟ, ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ Η ΚΙΝΗΤΗΡΙΑ ΜΗΧΑΝΗ.....	444
9.6 ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΣΜΟΣ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ.....	445
9.7 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΛΕΓΚΤΗ ΚΙΝΗΤΗΡΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΣ.....	449
9.8 ΕΠΙΜΕΡΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΟΥ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΡΩΝ ΣΕ ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΣΜΟ	453
9.9 ΔΡΑΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΡΩΝ.....	459
9.10 ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΓΙΑ ΑΣΦΑΛΗ ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΩΝ ΑС ΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ ΣΕ ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΣΜΟ ΜΕ ΆΛΛΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ	459
9.11 ΤΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ ΤΡΙΓΩΝΟ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΙΣΜΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΣΜΕΝΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΡΩΝ	460
9.12 ΕΠΙΜΕΡΙΣΜΟΣ ΑΕΡΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΣΜΕΝΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΡΩΝ	467
9.13 ΤΥΧΑΙΑ ΑΠΩΛΕΙΑ ΠΕΔΙΟΥ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ	472
9.14 ΑΝΑ-ΜΟΝΑΔΑ ΤΙΜΕΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ	472
9.15 ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΑΣΗΣ	473
9.16 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ	479
9.17 ΑΠΩΛΕΙΣ , ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ ΨΥΞΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ AC	484
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ.....	486
ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ.....	488
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.....	488
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	491

10	Βασικές Αρχές Μηχανών Συνεχούς Ρεύματος	499
10.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	499
10.2	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΡΟΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΗ ΤΑΣΗ ΜΙΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΟΥΣ ΜΗΧΑΝΗΣ DC	500
10.3	ΜΕΤΑΓΩΓΗ	505
10.4	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.....	505
10.5	ΑΝΑΠΤΥΓΜΑ ΑΠΛΟΥ ΤΥΛΙΓΜΑΤΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ	508
10.6	ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΨΗΚΤΡΩΝ	508
10.7	ΒΑΣΙΚΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ DC	508
10.8	ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΑΣΗΣ.....	512
10.9	ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΑΠΟ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΣΕ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΑ.....	513
10.10	ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΦΟΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ DC	515
10.11	ΑΝΑΠΤΥΞΟΜΕΝΗ ΡΟΠΗ	516
10.12	ΒΑΣΙΚΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ DC	517
10.13	ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΦΟΡΤΙΣΗΣ ΕΝΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ DC	519
10.14	ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ	521
10.15	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΥΤΕΠΑΓΩΓΗΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΓΩΓΗ ΜΗΧΑΝΗΣ DC ΥΠΟ ΦΟΡΤΙΟ	521
10.16	ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΠΟΛΟΙ	524
10.17	ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΟΠΛΙΣΜΟΥ	526
10.18	ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΨΗΚΤΡΩΝ ΩΣ ΜΕΤΡΟ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ	529
10.19	ΤΥΛΙΓΜΑΤΑ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ	530
10.20	ΠΛΗΡΕΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ ΞΕΝΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ.....	532
10.21	ΠΛΗΡΕΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΞΕΝΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ	534
10.22	ΓΕΝΙΚΗ ΕΞΙΩΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ DC	535
10.23	ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ	539
10.24	ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΜΕ ΕΞΑΣΘΕΝΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕΔΙΟΥ	541
10.25	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΟΜΕΝΗ ΡΟΠΗ.....	543

10.26 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ	546
10.27 ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ DC	549
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ.....	554
ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ.....	555
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	555
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.....	555
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	557
11 Χαρακτηριστικές και Εφαρμογές Κινητήρα Συνεχούς Ρεύματος	563
11.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	563
11.2 ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΜΕΣΗΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ	563
11.3 ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ	563
11.4 ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ	565
11.5 ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΦΟΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ.....	566
11.6 ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΣΕΙΡΑΣ	566
11.7 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΚΟΡΕΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ DC.....	568
11.8 ΓΡΑΜΜΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ	577
11.9 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ DC ΣΤΗ ΜΟΝΙΜΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	581
11.10 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΟΔΗΓΗΣΗΣ ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΗΣ ΤΑΣΗΣ	583
11.11 ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΕΔΗΣΗ, ΠΕΔΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΒΑΔΙΣΜΟΣ	585
11.12 ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΣΗΜΑΝΣΗ ΑΚΡΟΔΕΚΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ DC	590
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ.....	591
ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ.....	592
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	592
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.....	593
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	594

12	Χαρακτηριστικές και Λειτουργία Γεννήτριας Συνεχούς Ρεύματος	603
12.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	603
12.2	ΑΥΤΟΔΙΕΓΕΙΡΟΜΕΝΕΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΥ ΠΕΔΙΟΥ.....	603
12.3	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΣΤΟ "ΧΤΙΣΙΜΟ" ΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΑΥΤΟΔΙΕΓΕΙΡΟΜΕΝΗΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ.....	607
12.4	ΑΛΛΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟ "ΧΤΙΣΙΜΟ" ΤΑΣΗΣ	611
12.5	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ ΑΥΤΟΔΙΕΓΕΙΡΟΜΕΝΗΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ.....	613
12.6	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΤΑΣΗΣ ΑΥΤΟΔΙΕΓΕΙΡΟΜΕΝΩΝ ΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΥ ΠΕΔΙΟΥ	613
12.7	ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΗΣ ΕΝ-ΚΕΝΩ ΤΑΣΗΣ	615
12.8	ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ	620
12.9	ΕΚΤΡΟΠΕΑΣ ΠΕΔΙΟΥ ΣΕΙΡΑΣ	624
12.10	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΣΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗ	626
12.11	ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΣΜΟΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	626
12.12	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΡΟΟΣΤΑΤΗ ΠΕΔΙΟΥ ΣΤΙΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ-ΤΑΣΗΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ DC	628
12.13	ΕΠΙΜΕΡΙΣΜΟΣ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΤΟ ΖΥΓΟ ΜΕΤΑΞΥ ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΣΜΕΝΩΝ ΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ DC	628
12.14	ΤΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ ΤΡΙΓΩΝΟ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΙΣΜΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΜΕΤΑΞΥ ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΣΜΕΝΩΝ ΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ DC	631
12.15	ΘΕΩΡΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΜΕΤΑΞΥ ΜΗΧΑΝΩΝ DC ΣΕ ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΣΜΟ	635
12.16	ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΣΕ ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΣΜΟ	637
12.17	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	638
	ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ.....	640
	ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ.....	640
	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	640
	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.....	641
	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ.....	642

13 Έλεγχος Ηλεκτρικών Μηχανών	649
13.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	649
13.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΚΤΩΝ.....	649
13.3 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ.....	652
13.4 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΛΕΓΚΤΗ.....	655
13.5 ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΜΑΝΔΑΛΩΣΗ ΣΕ ΔΙΑΚΟΠΗ ΙΣΧΥΟΣ.....	659
13.6 ΕΚΚΙΝΗΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ AC.....	661
13.7 ΕΚΚΙΝΗΤΕΣ ΔΥΟ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ AC.....	662
13.8 ΕΚΚΙΝΗΤΕΣ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΤΑΣΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ AC	663
13.9 ΕΛΕΓΚΤΕΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ DC.....	664
13.10 ΕΚΚΙΝΗΤΕΣ ΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ DC	664
13.11 ΕΚΚΙΝΗΤΗΣ ΑΗΕΔ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ DC.....	667
13.12 ΕΚΚΙΝΗΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΜΕ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΕΔΗΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ DC	668
13.13 ΕΛΕΓΚΤΕΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	670
13.14 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΜΕ ΘΥΡΙΣΤΟΡ.....	671
13.15 ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΟΔΗΓΗΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ	673
13.16 ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΟΔΗΓΗΣΗΣ ΚΥΚΛΟΜΕΤΑΡΟΠΕΩΝ	675
13.17 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΚΤΕΣ.....	676
ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ	679
ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	679
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ.....	680

Παραρτήματα	683
A ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΑ ΤΡΙΦΑΣΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.....	683
B ΤΡΙΦΑΣΙΚΑ ΤΥΛΙΓΜΑΤΑ ΣΤΑΤΗ.....	707
Γ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΙΠΠΟΔΥΝΑΜΗΣ, ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΡΟΠΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΡΟΠΗΣ.....	719
Δ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΑ ΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΜΒΟΛΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΛΕΓΚΤΩΝ.....	723

Ε	ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ: ΡΕΥΜΑ ΠΛΗΡΟΥΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΕ AMPERES.....	725
ΣΤ	ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ: ΡΕΥΜΑ ΠΛΗΡΟΥΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΣΕ AMPERES.....	727
Ζ	ΔΙΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ (ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΑΓΩΓΩΝ): ΡΕΥΜΑ ΠΛΗΡΟΥΣ ΦΟΡΤΙΟΥ	729
Η	ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ: ΡΕΥΜΑ ΠΛΗΡΟΥΣ ΦΟΡΤΙΟΥ	731
Θ	ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΕΤΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΩΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ ΣΤΑ 60 ΗΖ.....	733
Ι	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ.....	735
	Απαντήσεις στα Προβλήματα με Μονούς Αριθμούς	737