

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΜΕΡΟΣ 1<sup>ο</sup> - ΘΕΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΑ</b> .....	<b>18</b>
<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΘΕΩΡΗΣΕΙΣ</b> .....	<b>20</b>
1.1 Είδη κυκλοφοριακής ροής .....	22
1.2 Ζήτηση, χωρητικότητα και κυκλοφοριακός φόρτος .....	22
1.3 Ο ρυθμός ροής και η σημασία του .....	25
1.4 Η Στάθμη Εξυπηρέτησης .....	27
1.5 Χωρικά επίπεδα ανάλυσης .....	29
1.6 Παράγοντες επίδρασης στις κυκλοφοριακές συνθήκες και τη Στάθμη Εξυπηρέτησης.....	32
1.7 Κοινωνικο-οικονομικό πλαίσιο ανάλυσης της κυκλοφορίας .....	34
1.7.1 Εισαγωγή στην προβληματική .....	34
1.7.2 Οι χρήσεις γης, η ζήτηση, η υποδομή και η οικονομία.....	35
1.8 Οι τρέχουσες τεχνολογικές τάσεις .....	41
1.9 Οι τρέχουσες νομοθετικές συμπεριλήψεις .....	43
1.10 Βιβλιογραφία 1 <sup>ου</sup> κεφαλαίου.....	44
1.11 Ασκήσεις .....	46
1.11.1 ΑΣΚΗΣΗ 1.1.....	46
1.11.2 ΑΣΚΗΣΗ 1.2.....	46
1.11.3 ΑΣΚΗΣΗ 1.3.....	47
<b>2. Η ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ</b> .....	<b>50</b>
2.1 Τα χρονικά διαστήματα μέτρησης του κυκλοφοριακού φόρτου .....	52
2.2 Η διακύμανση της κυκλοφορίας.....	52
2.2.1 Ορισμοί .....	52
2.2.2 Ετήσια διακύμανση.....	53
2.2.3 Μηνιαία διακύμανση.....	53
2.2.4 Ημερήσια διακύμανση .....	55
2.2.5 Ωριαία διακύμανση .....	57
2.3 Κυκλοφοριακοί φόρτοι σχεδιασμού .....	59
2.4 Η διακύμανση εντός της ώρας και ο Συντελεστής Ώρας Αιχμής (ΣΩΑ) .....	63
2.5 Κάποιες Διευκρινήσεις .....	64
2.6 Βιβλιογραφία 2 <sup>ου</sup> κεφαλαίου.....	65
2.7 Ασκήσεις .....	66
2.7.1 ΑΣΚΗΣΗ 2.1.....	66
2.7.2 ΑΣΚΗΣΗ 2.2.....	67
2.7.3 ΑΣΚΗΣΗ 2.3.....	67
<b>3. Η ΟΔΟΣ</b> .....	<b>70</b>
3.1 Προδιαγραφές μελέτης και κατασκευής οδού .....	72
3.2 Κατάταξη οδικού δικτύου .....	74
3.2.1 Γενικές κατηγοριοποιήσεις οδών.....	74
3.2.2 Ευρωπαϊκές κατηγοριοποιήσεις οδών.....	78
3.2.3 Η σήμανση της κατηγορίας οδού .....	83
3.2.4 Λειτουργική κατάταξη οδών.....	84
3.3 Διατομές .....	91
3.4 Κόμβοι .....	93
3.4.1 Κατηγορίες κόμβων.....	93
3.4.2 Οι κυκλοφοριακές εμπλοκές και η σημασία τους.....	96

<b>3.5</b>	<b>Σήμανση οδών .....</b>	<b>100</b>
<b>3.6</b>	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - Μητρώο Εθνικών Οδών.....</b>	<b>109</b>
<b>3.7</b>	<b>Βιβλιογραφία 3<sup>ου</sup> κεφαλαίου.....</b>	<b>116</b>
<b>4.</b>	<b>Ο ΧΡΗΣΤΗΣ ΟΔΟΥ.....</b>	<b>118</b>
<b>4.1</b>	<b>Κατηγορίες και χαρακτηριστικά χρηστών οδού .....</b>	<b>120</b>
<b>4.2</b>	<b>Η Συμπεριφορά του χρήστη οδού .....</b>	<b>121</b>
4.2.1	Ορισμοί.....	121
4.2.2	Συμπεριφορά και Κυκλοφοριακή Λειτουργία.....	122
4.2.3	Συμπεριφορά και Σχεδιασμός Μεταφορών.....	123
4.2.4	Συμπεριφορά και Οδική Ασφάλεια .....	123
<b>4.3</b>	<b>Ο οδηγός, η οδήγηση.....</b>	<b>126</b>
4.3.1	Ορισμοί και βασικές θεωρήσεις.....	126
4.3.2	Αλληλεπίδραση οδού και οδηγού .....	127
<b>4.4</b>	<b>Ο πεζός .....</b>	<b>131</b>
4.4.1	Ορισμοί και βασικές θεωρήσεις.....	131
4.4.2	Η πεζοδιάβαση.....	133
<b>Σημείωση .....</b>		<b>135</b>
<b>4.5</b>	<b>Βιβλιογραφία 4<sup>ου</sup> κεφαλαίου.....</b>	<b>135</b>
<b>5.</b>	<b>ΤΟ ΟΧΗΜΑ.....</b>	<b>138</b>
<b>5.1</b>	<b>Βασικοί ορισμοί .....</b>	<b>140</b>
<b>5.2</b>	<b>Κοινές κατηγοριοποιήσεις οδικών οχημάτων .....</b>	<b>141</b>
<b>5.3</b>	<b>Η δυναμική του οχήματος .....</b>	<b>145</b>
<b>5.4</b>	<b>Η διάσταση του οχήματος .....</b>	<b>148</b>
<b>5.5</b>	<b>Σύνθεση κυκλοφορίας και Μονάδες Επιβατικών Αυτοκινήτων .....</b>	<b>149</b>
5.5.1	Κατηγορίες οχημάτων και κυκλοφοριακή ανάλυση.....	151
<b>5.6</b>	<b>Σύγχρονα οχήματα και συνεργατικότητα .....</b>	<b>153</b>
5.6.1	Αυτονομία και διασύνδεση (συνεργατικότητα).....	153
5.6.2	Οφέλη και προβληματισμοί για την αυτονομία και τη διασύνδεση.....	156
<b>5.7</b>	<b>Βιβλιογραφία 5<sup>ου</sup> κεφαλαίου .....</b>	<b>157</b>
<b>5.8</b>	<b>ΑΣΚΗΣΕΙΣ .....</b>	<b>159</b>
5.8.1	ΑΣΚΗΣΗ 5.1.....	159
<b>6.</b>	<b>ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ .....</b>	<b>162</b>
<b>6.1</b>	<b>Εισαγωγή .....</b>	<b>164</b>
6.1.1	Βασικοί ορισμοί.....	164
6.1.2	Οι μεταβλητές.....	165
<b>6.2</b>	<b>Περιγραφική στατιστική .....</b>	<b>166</b>
6.2.1	Οργάνωση και παρουσίαση των δεδομένων .....	166
6.2.2	Πίνακες συχνοτήτων και συνάφειας.....	168
6.2.3	Ταξινόμηση σε κλάσεις.....	169
6.2.4	Συνήθη διαγράμματα απεικόνισης μεταβλητών.....	170
6.2.5	Μέτρα κεντρικής τάσης .....	171
6.2.6	Μέτρα διασποράς .....	172
6.2.7	Συντελεστής μεταβλητότητας.....	174
6.2.8	Ποσοστημόρια, τεταρτημόρια.....	175
<b>6.3</b>	<b>Πιθανότητες .....</b>	<b>176</b>
6.3.1	Ορισμοί.....	176
6.3.2	Κανόνες Πιθανοτήτων .....	177
<b>6.4</b>	<b>Κατανομές .....</b>	<b>179</b>
6.4.1	Κανονική κατανομή.....	179
6.4.2	Τυποποιημένη κανονική κατανομή.....	181

6.4.3	Διωνυμική κατανομή και κατανομή Poisson .....	182
<b>6.5</b>	<b>Διάστημα εμπιστοσύνης και μέγεθος δείγματος .....</b>	<b>184</b>
<b>6.6</b>	<b>Έλεγχος υποθέσεων .....</b>	<b>186</b>
<b>6.7</b>	<b>Στατιστικές δοκιμασίες (τεστ) για τον έλεγχο υποθέσεων .....</b>	<b>189</b>
6.7.1	Παραμετρικές δοκιμασίες .....	189
6.7.2	Μη παραμετρικές δοκιμασίες.....	189
6.7.3	Είδη ανάλυσης .....	190
6.7.4	Έλεγχος καλής προσαρμογής ( $\chi^2$ goodness of fit).....	191
6.7.5	Έλεγχος ανεξαρτησίας ( $\chi^2$ independence test).....	191
6.7.6	Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης.....	192
6.7.7	Ανάλυση παλινδρόμησης .....	194
<b>6.8</b>	<b>Βιβλιογραφία 6<sup>ου</sup> κεφαλαίου.....</b>	<b>197</b>
<b>6.9</b>	<b>Πίνακες Κατανομών.....</b>	<b>198</b>
<b>6.10</b>	<b>Ασκήσεις .....</b>	<b>201</b>
6.10.1	ΑΣΚΗΣΗ 6.1.....	201
6.10.2	ΑΣΚΗΣΗ 6.2.....	203
6.10.3	ΑΣΚΗΣΗ 6.3.....	204
6.10.4	ΑΣΚΗΣΗ 6.4.....	205
6.10.5	ΑΣΚΗΣΗ 6.5.....	206
6.10.6	ΑΣΚΗΣΗ 6.6.....	207
6.10.7	ΑΣΚΗΣΗ 6.7.....	207
6.10.8	ΑΣΚΗΣΗ 6.8.....	208
6.10.9	ΑΣΚΗΣΗ 6.9.....	209
6.10.10	ΑΣΚΗΣΗ 6.10.....	209
6.10.11	ΑΣΚΗΣΗ 6.11.....	211
6.10.12	ΑΣΚΗΣΗ 6.12.....	213
<b>7.</b>	<b>ΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ.....</b>	<b>216</b>
<b>7.1</b>	<b>Εισαγωγικά περί μελετών των οδικών έργων .....</b>	<b>218</b>
<b>7.2</b>	<b>Κατηγορίες κυκλοφοριακών μελετών.....</b>	<b>220</b>
<b>7.3</b>	<b>Αναθέσεις κυκλοφοριακών μελετών.....</b>	<b>221</b>
<b>7.4</b>	<b>Τυπικά περιεχόμενα κυκλοφοριακής μελέτης.....</b>	<b>224</b>
<b>7.5</b>	<b>Γενικές αρχές μετρήσεων και ερευνών .....</b>	<b>227</b>
<b>7.6</b>	<b>Απογραφή οδικού δικτύου .....</b>	<b>228</b>
<b>7.7</b>	<b>Μετρήσεις κυκλοφοριακών μεγεθών.....</b>	<b>229</b>
7.7.1	Οπτική καταγραφή κυκλοφοριακού φόρτου και σύνθεσης κυκλοφορίας.....	229
7.7.2	Επαγωγικοί βρόγχοι (φωρατές) .....	231
7.7.3	Πιεζοηλεκτρικοί Ανιχνευτές («Λάστιχα»).....	233
7.7.4	Τεχνολογίες Μηχανικής Όρασης.....	235
7.7.5	Μέθοδος του κινούμενου παρατηρητή (ή κινούμενου οχήματος) .....	237
7.7.6	Λοιπές μετρήσεις.....	238
<b>7.8</b>	<b>Απογραφή στάθμευσης.....</b>	<b>241</b>
<b>7.9</b>	<b>Έρευνες μετακινήσεων.....</b>	<b>244</b>
7.9.1	Έρευνα νοικοκυριών .....	244
7.9.2	Έρευνα μετακινήσεων παρά την οδό.....	244
7.9.3	Έρευνα δηλωμένης προτίμησης .....	246
7.9.4	Έρευνα σε Μέσα Μαζικής Μεταφοράς.....	246
<b>7.10</b>	<b>Συμπλήρωμα στην παραγραφο 7.1: Παραδοτέα ανά στάδιο και κατηγορία μελέτης Συγκοινωνιακών (οδικών) έργων -Περιεχόμενα [9] .....</b>	<b>248</b>
<b>7.11</b>	<b>Συμπλήρωμα στην Παράγραφο 7.1-Διαγραμματική απεικόνιση σταδίων μελετών δημόσιων οδικών έργων</b>	<b>252</b>
<b>7.12</b>	<b>Βιβλιογραφία 7<sup>ου</sup> κεφαλαίου.....</b>	<b>255</b>
<b>Προτεινόμενη ελληνική βιβλιογραφία για Συγκοινωνιακές Μελέτες και Έρευνες .....</b>		<b>255</b>
<b>7.13</b>	<b>Ασκήσεις .....</b>	<b>256</b>
7.13.1	ΑΣΚΗΣΗ 7.1.....	256

<b>ΜΕΡΟΣ 2<sup>ο</sup> - ΘΕΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΑ</b> .....	<b>260</b>
<b>8. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗΣ ΡΟΗΣ</b> .....	<b>262</b>
8.1 Εισαγωγικές θεωρήσεις .....	264
8.1 Ορισμοί .....	265
8.2 Σχέσεις θεμελιωδών μεγεθών από το διάγραμμα τροχιών (απόστασης-χρόνου) .....	266
8.1 Γραμμικό πρότυπο ταχύτητας - πυκνότητας .....	270
8.1.1 Σχέση ταχύτητας-πυκνότητας .....	270
8.1.2 Σχέση φόρτου-πυκνότητας .....	272
8.1.3 Σχέση ταχύτητας- φόρτου .....	273
8.1.4 Κύριες πληροφορίες θεμελιωδών διαγραμμάτων .....	274
8.2 Θεμελιώδη διαγράμματα από μετρήσεις πεδίου και τροποποιημένα πρότυπα .....	276
8.3 Πρότυπα ουρών αναμονής .....	279
8.3.1 Αθροιστικές καμπύλες .....	279
8.3.2 Διατύπωση απλοποιημένου πρότυπου ουράς αναμονής .....	281
8.4 Υδροδυναμικό πρότυπο - κρουστικά κύματα .....	284
8.5 Βιβλιογραφία 8 <sup>ου</sup> κεφαλαίου .....	288
8.6 Ασκήσεις .....	289
8.6.1 ΑΣΚΗΣΗ 8.1 .....	289
8.6.2 ΑΣΚΗΣΗ 8.2 .....	289
8.6.3 ΑΣΚΗΣΗ 8.3 .....	289
8.6.4 ΑΣΚΗΣΗ 8.4 .....	290
8.6.5 ΑΣΚΗΣΗ 8.5 .....	291
8.6.6 ΑΣΚΗΣΗ 8.6 .....	292
8.6.7 ΑΣΚΗΣΗ 8.7 .....	293
8.6.8 ΑΣΚΗΣΗ 8.8 .....	294
<b>9. ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ) ΣΤΗ ΜΗ ΔΙΑΚΟΠΤΟΜΕΝΗ ΡΟΗ</b> .....	<b>298</b>
9.1 Εισαγωγή .....	300
9.2 Οδοί μη διακοπτόμενης ροής .....	302
9.2.1 Αυτοκινητόδρομοι .....	302
9.2.2 Οδοί ταχείας κυκλοφορίας και οδοί πολλαπλών λωρίδων .....	304
9.2.3 Οδοί δύο λωρίδων (μιας λωρίδας ανά κατεύθυνση) .....	306
9.3 Ανάλυση χωρητικότητας σε βασικά τμήματα αυτοκινητοδρόμων και οδών πολλαπλών λωρίδων	310
9.3.1 Στάθμη Εξυπηρέτησης και πυκνότητα .....	310
9.3.2 Χωρητικότητα και ταχύτητα ελεύθερης ροής .....	312
9.3.3 Καμπύλες ταχύτητας-φόρτου .....	314
9.3.4 Μεθοδολογία υπολογισμού ΣΕ .....	316
9.3.5 Μεθοδολογία υπολογισμού αριθμού λωρίδων .....	328
9.3.6 Προσαρμογή χωρητικότητας από την κυκλοφορία των Αυτόνομων και Διασυνδεδεμένων οχημάτων-CAVs	330
9.4 Ανάλυση χωρητικότητας σε οδούς 2 λωρίδων .....	330
9.4.1 Τμήματα ανάλυσης .....	330
9.4.2 Στάθμη εξυπηρέτησης και πυκνότητα ακολουθούντων οχημάτων .....	331
9.4.3 Μεθοδολογία υπολογισμού ΣΕ .....	333
9.5 Παλιότερη μέθοδος ανάλυσης χωρητικότητας σε βασικά τμήματα αυτοκινητοδρόμων (HCM 2000)	337
9.6 Οι ελληνικές προδιαγραφές και η Στάθμη Εξυπηρέτησης .....	341
9.7 Βιβλιογραφία 9 <sup>ου</sup> κεφαλαίου .....	341
9.8 Ασκήσεις .....	344
9.8.1 ΑΣΚΗΣΗ 9.1 .....	344
9.8.2 ΑΣΚΗΣΗ 9.2 .....	345
9.8.3 ΑΣΚΗΣΗ 9.3 .....	346

9.8.4	ΑΣΚΗΣΗ 9.4.....	347
9.8.5	ΑΣΚΗΣΗ 9.5.....	348
9.8.6	ΑΣΚΗΣΗ 9.6.....	349
9.8.7	ΑΣΚΗΣΗ 9.7.....	350
9.8.8	ΑΣΚΗΣΗ 9.8.....	351
<b>10. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΩΝ .....</b>		<b>354</b>
10.1	<b>Η λειτουργία των αυτοκινητοδρόμων.....</b>	<b>356</b>
10.2	<b>Ευφυή Συστήματα Μεταφορών (ITS-Intelligent Transportation Systems).....</b>	<b>357</b>
10.2.1	Συστατικά μέρη λειτουργίας αυτοκινητοδρόμου .....	358
10.3	<b>Διαχείριση Κυκλοφορίας .....</b>	<b>371</b>
10.4	<b>Διαχείριση Συμβάντων .....</b>	<b>374</b>
10.4.1	Ορισμοί και αντικείμενο .....	374
10.4.2	Είδη και κατηγοριοποίηση συμβάντων .....	374
10.4.3	Επιπτώσεις συμβάντων .....	376
10.4.4	Χρόνοι και ενέργειες στη διαχείριση συμβάντος.....	377
10.4.5	Διάρκεια συμβάντος.....	380
10.5	<b>Διαχείριση Κυκλοφοριακών Συμφορήσεων .....</b>	<b>384</b>
10.5.1	Ορισμοί και κατηγορίες .....	384
10.5.2	Χωρητικότητα διατομής σε συμβάν .....	386
10.5.1	Υπολογισμός ουρών και καθυστερήσεων .....	389
10.5.2	Κόστος κυκλοφοριακών συμφορήσεων .....	392
10.6	<b>Δείκτες επίδοσης λειτουργίας .....</b>	<b>395</b>
10.6.1	Γενικοί δείκτες .....	395
10.6.2	Ο Χρόνος διαδρομής ως δείκτης επίδοσης και εξυπηρετηκότητας.....	398
10.7	<b>Βιβλιογραφία 10<sup>ου</sup> κεφαλαίου .....</b>	<b>401</b>
10.8	<b>Ασκήσεις .....</b>	<b>403</b>
10.8.1	ΑΣΚΗΣΗ 10.1 .....	403
10.8.2	ΑΣΚΗΣΗ 10.2 .....	404
10.8.3	ΑΣΚΗΣΗ 10.3 .....	406
<b>11. ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ) ΣΤΗ ΔΙΑΚΟΠΤΟΜΕΝΗ ΡΟΗ .....</b>		<b>410</b>
11.1	<b>Εισαγωγή.....</b>	<b>412</b>
11.2	<b>Είδη ελέγχου σε ισόπεδο κόμβο .....</b>	<b>412</b>
11.3	<b>Ορισμοί και κανόνες στον ΚΟΚ.....</b>	<b>414</b>
11.3.1	Κόμβος χωρίς φωτεινή σηματοδότηση.....	414
11.3.2	Κόμβος με φωτεινή σηματοδότηση.....	414
11.4	<b>Γενικά κριτήρια για το είδος ελέγχου ισόπεδου κόμβου .....</b>	<b>417</b>
11.5	<b>Ειδικά κριτήρια εφαρμογής σηματοδότησης.....</b>	<b>418</b>
11.6	<b>Η επενέργεια στη σηματοδότηση.....</b>	<b>420</b>
11.7	<b>Ανάλυση χωρητικότητας σε σηματοδοτούμενο κόμβο .....</b>	<b>421</b>
11.7.1	Ορισμοί.....	421
11.7.2	Υπολογισμός Ροής Κορεσμού .....	424
11.7.3	Καθυστερήση.....	430
11.7.1	Στάθμη εξυπηρέτησης .....	433
11.7.2	Γενικοί φόρτοι εξυπηρέτησης και προσαρμογή από την παρουσία CAVs .....	434
11.8	<b>Ανάλυση χωρητικότητας σε τμήματα αστικών οδών .....</b>	<b>435</b>
11.9	<b>Βιβλιογραφία 11<sup>ου</sup> κεφαλαίου .....</b>	<b>439</b>
11.10	<b>Ασκήσεις .....</b>	<b>440</b>
11.10.1	ΑΣΚΗΣΗ 11.1 .....	440
11.10.2	ΑΣΚΗΣΗ 11.2 .....	440
11.10.3	ΑΣΚΗΣΗ 11.3 .....	442

<b>12. ΜΕΛΕΤΗ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ.....</b>	<b>444</b>
12.1 Εισαγωγές θεωρήσεις.....	446
12.2 Αρχικό σκαρίφημα κόμβου.....	448
12.3 Κυκλοφοριακοί φόρτοι.....	450
12.4 Στάδια σηματοδότησης.....	451
12.4.1 Γενικές αρχές.....	451
12.4.2 Αντιστοίχιση κινήσεων σε στάδια.....	452
12.4.3 Έλεγχος απαιτήσεων προστατευόμενης αριστερής στροφής.....	457
12.4.4 Στάδια και σηματοδότηση πεζών.....	458
12.5 Βασικά χαρακτηριστικά και θέσεις σηματοδοτών.....	460
12.6 Ομαδοποίηση σηματοδοτών και σκαριφηματική απεικόνιση.....	467
12.7 Υπολογισμός χρόνων σηματοδότησης.....	469
12.7.1 Ορισμοί και βασικές σχέσεις παραμέτρων χρόνου.....	469
12.7.2 Συνήθεις παραδοχές για τους χρόνους.....	472
12.7.3 Ενδιάμεσος χρόνος.....	473
12.7.4 Κρίσιμος λόγος v/s.....	482
12.7.5 Διάρκεια κύκλου.....	483
12.7.6 Πράσινο οχημάτων.....	485
12.7.7 Πράσινο πεζών.....	486
12.8 Πρόγραμμα φωτεινής σηματοδότησης.....	488
12.9 Περιεχόμενα μελέτης φωτεινής σηματοδότησης.....	491
12.10 Βιβλιογραφία 12 <sup>ου</sup> κεφαλαίου.....	492
12.11 Ασκήσεις.....	494
12.11.1 ΑΣΚΗΣΗ 12.1.....	494
12.11.2 ΑΣΚΗΣΗ 12.2.....	495
12.11.3 ΑΣΚΗΣΗ 12.3.....	496
12.11.4 ΑΣΚΗΣΗ 12.4.....	497
12.11.5 ΑΣΚΗΣΗ 12.5.....	498
12.11.6 ΑΣΚΗΣΗ 12.6.....	499
12.11.7 ΑΣΚΗΣΗ 12.7.....	501
<b>13. ΚΥΚΛΙΚΟΙ ΚΟΜΒΟΙ.....</b>	<b>504</b>
13.1 Εισαγωγικά.....	506
13.2 Παράγοντες επιρροής της κυκλοφοριακή ροής σε κυκλικό κόμβο.....	507
13.2.1 Η οδηγική συμπεριφορά.....	507
13.2.2 Η γεωμετρία του κυκλικού κόμβου.....	508
13.3 Ανάλυση Χωρητικότητας.....	512
13.3.1 Μητρώο κυκλοφοριακών φόρτων.....	512
13.3.2 Μεθοδολογία υπολογισμού ΣΕ.....	514
13.4 Βιβλιογραφία 13 <sup>ου</sup> κεφαλαίου.....	522
13.5 Ασκήσεις.....	523
13.5.1 ΑΣΚΗΣΗ 13.1.....	523
13.5.2 ΑΣΚΗΣΗ 13.2.....	525
<b>ΕΥΡΕΤΗΡΙΑ.....</b>	<b>527</b>