



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ,  
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ  
Π/ΘΜΙΑΣ & Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ Α΄

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37  
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι  
Ιστοσελίδα: [www.minedu.gov.gr](http://www.minedu.gov.gr)  
E-mail: [t09tee07@minedu.gov.gr](mailto:t09tee07@minedu.gov.gr)  
Τηλέφωνο: 210-344 22 29, 3306  
Fax: 210-3442365

Βαθμός Ασφαλείας:  
Να διατηρηθεί μέχρι:  
Βαθ. Προτεραιότητας: **ΕΞ. ΕΠΕΙΓΟΝ**

Μαρούσι, 05 -02-2016  
Αρ. Πρωτ.: Φ6/19160/Δ4

ΠΡΟΣ:

- Γραφεία Σχολικών Συμβούλων
- Δ/νσεις Δ/θμιας Εκπ/σης
- Επαγγελματικά Λύκεια (μέσω των Δ/νσεων Δ.Ε.)
- Σιβιτανίδειος Δημόσια Σχολή Τεχνών και Επαγγελμάτων Θεσσαλονίκης 151, 176 10 Καλλιθέα

ΚΟΙΝ.:

- Περιφερειακές Δ/νσεις Εκπ/σης
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής Αν. Τσόχα 36, 115 21, Αθήνα

**ΘΕΜΑ: Τροποποίηση της με αρ. πρωτ. Φ6/153688/Δ4/30-09-2015 Υ.Α. (Β΄ 2175) με θέμα: «Καθορισμός διδακτέας - εξεταστέας ύλης των Πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων της Δ΄ τάξης Εσπερινών ΕΠΑ.Λ. για το σχολικό έτος 2015-2016»**

Μετά από σχετική εισήγηση του ΙΕΠ (Πράξη 01/2016 του Δ.Σ.), τη σύμφωνη γνώμη του Εθνικού Οργανισμού Εξετάσεων (Ε.Ο.Ε.), όπως αυτή διατυπώθηκε με το υπ' αριθ. 40/22-01-2016 έγγραφό του, και το γεγονός ότι ειδικά για το τρέχον σχολικό έτος οι Πανελλαδικές εξετάσεις θα διενεργηθούν με δύο διαφορετικά συστήματα, σας ενημερώνουμε ότι η **εξεταστέα** ύλη των πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων «**ΔΟΜΗΜΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ**», «**ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ II**», «**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ**», «**ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ II**» και «**ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ**» της Δ΄ τάξης Εσπερινών ΕΠΑ.Λ. για το σχολικό έτος 2015-2016, όπως καθορίστηκε στη με αρ. πρωτ. Φ6/153688/Δ4/30-09-2015 (Β΄ 2175) Υπουργική Απόφαση με θέμα: «Καθορισμός διδακτέας - εξεταστέας ύλης των Πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων της Δ΄ τάξης Εσπερινών ΕΠΑ.Λ. για το σχολικό έτος 2015-2016» **τροποποιείται (μειώνεται)**, ως ακολούθως:

**1. Στο μάθημα «ΔΟΜΗΜΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ»** της ειδικότητας «Υποστήριξη Συστημάτων Εφαρμογών και Δικτύων Η/Υ» του Τομέα Πληροφορικής **αφαιρείται από την εξεταστέα ύλη** το Κεφάλαιο 14 Στατικές Δομές Δεδομένων και 14.1 Πίνακες (Ασκήσεις μόνο για μονοδιάστατους Πίνακες).

2. Στο μάθημα «ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΙΙ» της ειδικότητας «Υποστήριξη Συστημάτων Εφαρμογών και Δικτύων Η/Υ» του Τομέα Πληροφορικής αφαιρείται από την εξεταστέα ύλη η παρ. 7.10 Πρωτόκολλα δρομολόγησης.

3. Για το μάθημα «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ» του Τομέα Μηχανολογίας, η εξεταστέα ύλη διαμορφώνεται ως εξής:

Από το βιβλίο: Στοιχεία Μηχανών – Σχέδιο (Ι. Καρβέλη, Α. Μπαλντούκα, Α. Ντασκαγιάννη, έκδ. Διόφαντος)

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ</b>		
<b>Ενότητα</b>		<b>Σελίδες</b>
7	Γενικά περί Συνδέσεων	131 - 132
7.1	<b>Ήλος</b>	133 - 136
7.1.1	Περιγραφή – χρήση ήλου (καρφιού)	
7.1.2	Κατηγορίες – τύποι ήλων (καρφιών)	
7.1.3	Κατασκευαστικά στοιχεία ήλου	
7.2.	<b>Ηλώσεις</b>	136 - 141
7.2.1	Λειτουργικός σκοπός – περιγραφή – χρήση ηλώσεων	
7.2.2	Κατηγορίες – τύποι- κατασκευαστικά στοιχεία ηλώσεων	
7.2.3	Μέθοδοι κατασκευής ηλώσεων	
7.3	<b>Κοχλιωτές Συνδέσεις</b>	142–151
7.3.1	Περιγραφή-χρήσεις κοχλιών	
7.3.2	Κατασκευή σπειρώματος	
7.3.3	Κοχλίωση- περιγραφή	
7.3.4	Λειτουργικός σκοπός κοχλιών	
7.4	<b>Συγκολλήσεις</b>	154-161
7.4.1	Περιγραφή-Σκοπός-Χρήσεις συγκόλλησης	
7.4.2	Κατηγορίες συγκολλήσεων	
7.4.3.	Κατασκευαστικά στοιχεία	
7.5	<b>Σφήνες</b>	162-165
7.5.1	Περιγραφή-Χρήση-Κατασκευαστικά στοιχεία σφηνών	
7.5.2	Κατηγορίες-Τύποι σφηνών	
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Η ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ</b>		177-180
8.1	Γενικές Έννοιες	
8.2	Βασικά Φυσικά Μεγέθη και Σχέσεις τους	
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΜΕΣΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ</b>		
9.1	<b>Άξονες – Άτρακτοι - Στροφείς</b>	184-190
9.1.1	Περιγραφή ορισμός	
9.1.2	Σκοπός που εξυπηρετούν	

9.1.3	Τύποι και κατηγορίες	
9.1.4	Μορφολογικά χαρακτηριστικά-υλικά αξόνων	
9.1.5	Συνθήκες λειτουργίας-καταπόνηση	
9.1.6	Τοποθέτηση-λειτουργία-συντήρηση	
9.2	<b>Έδρανα – Είδη Εδράνων</b>	191-206
9.2.1	Περιγραφή ορισμός	
9.2.2	Σκοπός που εξυπηρετούν	
9.2.3	Τύποι και κατηγορίες	
9.2.4	Μορφολογικά χαρακτηριστικά-υλικά κατασκευής <b>ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ:</b> Η παράγραφος 9.2.4. της εξεταστέας ύλης αναφέρεται στο βιβλίο «Στοιχεία Μηχανών-Σχέδιο» ως παράγραφος 9.3.4. λόγω τυπογραφικού λάθους	
9.2.5	Συνθήκες λειτουργίας καταπόνηση	
9.2.6	Τοποθέτηση-λειτουργία-συντήρηση	
9.3	<b>Σύνδεσμοι – Είδη Συνδέσμων</b>	207-220
9.3.1	Περιγραφή-Ορισμός-Είδη	
9.3.2	Σταθεροί ή άκαμπτοι σύνδεσμοι	
9.3.3	Κινητοί ή εύκαμπτοι σύνδεσμοι	
9.3.4	Λυόμενοι σύνδεσμοι-Συμπλέκτες (Εξαιρούνται: οι παράγραφοι-εικόνες που αναφέρονται στο σχεδιασμό των συνδέσμων)	
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ</b>		
10.1	<b>Οδοντώσεις</b>	226-240
10.1.1	Ορισμός-Περιγραφή	
10.1.2	Λειτουργικός σκοπός-χρήσεις	
10.1.3	Κατηγορίες-τύποι	
10.1.4	Κατασκευαστικά στοιχεία	
10.1.5	Συνθήκες-σχέσεις λειτουργίας	
10.1.6	Οδηγίες εφαρμογής-λειτουργίας	
10.2	<b>Ιμάντες</b>	242-254
10.2.1	Ορισμός-περιγραφή	
10.2.2	Λειτουργικός σκοπός-χρήσεις	
10.2.3	Κατηγορίες-Τύποι	
10.2.4	Κατασκευαστικά στοιχεία	
10.2.5	Συνθήκες-σχέσεις λειτουργίας	
10.2.6	Οδηγίες εφαρμογής-λειτουργίας	
10.3	<b>Αλυσίδες</b>	256-268
10.3.1	Ορισμός-Περιγραφή	

10.3.2	Λειτουργικός σκοπός-χρήσεις	
10.3.3	Κατηγορίες-τύποι	
10.3.4	Κατασκευαστικά στοιχεία	
10.3.5	Συνθήκες-σχέσεις λειτουργίας	
10.3.6	Οδηγίες εφαρμογής-λειτουργίας	
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΤΡΟΦΑΛΟΥ</b>		275-279
11.1	<b>Περιγραφή – Ορισμός</b>	
11.2	<b>Σκοπός που εξυπηρετεί ο μηχανισμός Εμβόλου – Διωστήρα – Στροφάλου</b>	
11.3	<b>Τύποι και Κατηγορίες – Βασικά Γεωμετρικά Μεγέθη</b>	
11.4	<b>Μορφολογικά Χαρακτηριστικά – Υλικά Κατασκευής</b>	
11.5	<b>Συνθήκες Λειτουργίας - Καταπόνηση</b>	
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ-ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ</b>	Από 307
14.1	<b>Εισαγωγικά στοιχεία</b>	
14.2	<b>Υπολογισμοί Αντοχής</b>	
14.6	<b>Άτρακτοι – Άξονες</b>	
14.6.1	Υπολογισμός ατράκτων-αξόνων	
14.6.2	Παραδείγματα υπολογισμού ατράκτου	
14.6.3	Ασκήσεις για λύση	
14.7	<b>Έδρανα Κύλισης (ΡΟΥΛΜΑΝ)</b>	
14.7.1	Γεωμετρικά χαρακτηριστικά εδράνων κύλισης	
14.7.2	Υπολογισμός εδράνων κύλισης	
14.7.3	Πίνακες υπολογισμού εδράνων κύλισης	
14.7.4	Παράδειγμα υπολογισμού εδράνων κύλισης	
14.7.5	Ασκήσεις για λύση	
14.8	<b>Οδοντώσεις</b>	
14.8.1	Λειτουργικές σχέσεις	
14.8.2	Παράδειγμα εφαρμογής	
14.8.3	Ασκήσεις για λύση	
14.8.4	Υπολογισμοί αντοχής	
14.8.5	Παράδειγμα εφαρμογής	
14.8.6	Ασκήσεις για λύση	
14.9	<b>Ιμάντες</b>	
14.9.1	Λειτουργικές σχέσεις	
14.9.2	Παράδειγμα εφαρμογής	
14.9.3	Ασκήσεις για λύση	
14.10	<b>Αλυσίδες</b>	355-362

14.10.1	Λειτουργικά και κατασκευαστικά στοιχεία	
14.10.2	Μέθοδος επιλογής	
14.10.3	Παράδειγμα εφαρμογής	
14.10.4	Ασκήσεις για λύση	

**4. Για το μάθημα «ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ II»** του Ηλεκτρολογικού Τομέα, η **εξεταστέα ύλη** διαμορφώνεται ως εξής:

**Από το 1ο ΒΙΒΛΙΟ:** Ηλεκτροτεχνία (Βουρνάς Κων/νος, Δαφέρμος Ολύμπιος, Πάγκαλος Σταύρος, Χατζαράκης Γεώργιος, έκδ. Διόφαντος)

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ (Α.Σ.):**

Ενότητα 5.1. Εναλλασσόμενο ρεύμα (Α.Σ.) (σελ. 331 - 358)

Ενότητα 5.2. Κυκλώματα στο εναλλασσόμενο ρεύμα (σελ. 359 - 384)

Ενότητα 5.3. Ισχύς και Ενέργεια στο εναλλασσόμενο ρεύμα (σελ. 385 - 406)

Ενότητα 5.4. Συντονισμός κυκλώματος (σελ. 407 - 422)

[Εξαιρούνται από τη διδακτέα ύλη της ενότητας 5.4: η υποενότητα 5.4.2. Παράλληλος συντονισμός (σελ. 414 - 419), τα τρία τελευταία εδάφια της Ανακεφαλαίωσης, οι Ερωτήσεις 7, 8, 9, καθώς και η Άσκηση 4]

Ενότητα 5.5. Τριφασικό ρεύμα (σελ. 423 - 452)

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ:**

Ενότητα 6.1. Ανόρθωση του εναλλασσόμενου ρεύματος (σελ. 455 - 472)

**Σημείωση:** Στην εξεταστέα ύλη περιλαμβάνονται οι ανακεφαλαιώσεις, τα παραδείγματα, οι ερωτήσεις και οι ασκήσεις που υπάρχουν στις παραπάνω Ενότητες.

**Από το 2ο Βιβλίο:** «ΑΝΑΛΥΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ» (ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ, ΜΙΚΡΩΝΗΣ ΘΩΜΑΣ, ΤΣΙΛΗΣ ΒΑΣΙΛΗΣ, Εκδ. Διόφαντος)

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ:**

Ενότητα 8.7. ΣΥΝΘΕΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ:

Υποενότητα 8.7.1. Κυκλώματα RL Σειράς: Μόνον τα παραδείγματα 1 έως 11 που περιλαμβάνονται στην υποενότητα (σελ. 255 - 264)

Υποενότητα 8.7.2. Κυκλώματα RC Σειράς: Μόνον τα παραδείγματα 1 έως 4 που περιλαμβάνονται στην υποενότητα (σελ. 267 - 271)

Υποενότητα 8.7.3. Κυκλώματα RLC Σειράς: Μόνον τα παραδείγματα 1 και 2 που περιλαμβάνονται στην υποενότητα (σελ. 274 - 276)

Υποενότητα 8.7.4. Κύκλωμα με R και L Παράλληλα (σελ. 276 - 279)

Υποενότητα 8.7.5. Κύκλωμα με R και C Παράλληλα (σελ. 280 - 282)

Υποενότητα 8.7.6. Κύκλωμα με Πηνίο και Πυκνωτή Παράλληλα (σελ. 282 - 285)

Ενότητα 8.9. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΛΥΣΗ (σελ. 286 - 287)

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10. ΤΡΙΦΑΣΙΚΟ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ:**

Ενότητα 10.4. ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ ΣΕ ΣΥΝΔΕΣΗ «Υ» (σελ. 314 - 321)

Ενότητα 10.5. ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ ΣΕ ΣΥΝΔΕΣΗ «Δ» (σελ. 321 - 328)

Ενότητα 10.6. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ (σελ. 328 - 329)

Ενότητα 10.7. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΛΥΣΗ (329 - 330)

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11. ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ:**

Ενότητα 11.1. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΧΑΜΗΛΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ (σελ. 333 - 334)

Ενότητα 11.2. ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ (σελ. 334 - 341)

Ενότητα 11.3. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ (σελ. 342)

Ενότητα 11.4. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΛΥΣΗ (σελ. 342 - 343)

### **Σημείωση-Επισήμανση:**

Η πορεία διδασκαλίας της ύλης θα γίνει με βάση το 1ο Βιβλίο. Το 2ο Βιβλίο θα χρησιμοποιηθεί επικουρικά. Περιέχει θεωρία και εφαρμογές που συμπληρώνουν και εμπεδώνουν αντίστοιχες Ενότητες του 1ου Βιβλίου. Δηλαδή τα τμήματα της ύλης από το 2ο Βιβλίο θα διδαχθούν σταδιακά, εντασσόμενα - όταν έρθει η σειρά τους - στις Ενότητες του 1ου Βιβλίου στις οποίες αναφέρονται.

**5. Για το μάθημα «ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ» του Ηλεκτρολογικού Τομέα η εξεταστέα ύλη διαμορφώνεται ως εξής:**

ΒΙΒΛΙΟ: «Ηλεκτρικές Μηχανές» (ΓΑΝΤΖΟΥΔΗΣ ΣΩΤ., ΛΑΓΟΥΔΑΚΟΣ ΜΙΧ., ΜΠΙΝΙΑΡΗΣ ΑΘ., Εκδ. Διόφαντος)

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ (Σ.Ρ.)**

2.1. ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ, ΧΡΗΣΕΙΣ ΜΗΧΑΝΩΝ Σ.Ρ., ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

2.1.1. Σύνομη ιστορική ανασκόπηση και χρήσεις των μηχανών Σ. Ρ.

2.1.2. Αρχή λειτουργίας των Γεννητριών Σ.Ρ.

2.1.3. Αρχή λειτουργίας των Κινητήρων Σ.Ρ.

2.1.4. Παραδείγματα

2.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ Σ.Ρ. ΕΙΔΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ, ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΑΚΡΟΔΕΚΤΩΝ

2.2.1. Κατασκευαστικά στοιχεία Μηχανών Σ.Ρ.

2.2.2. Τα μέρη μιας μηχανής Σ.Ρ.

2.2.3. Τυποποίηση ακροδεκτών γεννητριών και κινητήρων Σ.Ρ.

2.3. ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ Σ.Ρ. ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΤΟΥΣ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.3.1. Τύλιγμα επαγωγικού τυμπάνου

2.3.2. Τύλιγμα διέγερσης

2.3.3. Βοηθητικοί πόλοι

2.3.4. Είδη γεννητριών Σ.Ρ. και χαρακτηριστικά τους

2.3.5. Παραδείγματα

2.5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ Σ.Ρ.

2.5.1. Γενικά

- 2.5.2. Αρχή λειτουργίας των κινητήρων Σ.Ρ.
- 2.5.3. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κινητήρων Σ.Ρ.
- 2.5.4. Είδη κινητήρων Σ.Ρ.
- 2.5.4.1. Κινητήρες παράλληλης διέγερσης (μόνο τις σελ. 118,119)
- 2.5.5 Παραδείγματα

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ (Μ/Σ)**

- 1.1. ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ (Μ/Σ)
  - 1.1.1. Σύνομη ιστορική ανασκόπηση
  - 1.1.2. Είδη και χρήσεις Μ/Σ
  - 1.1.3. Λειτουργία μετασχηματιστών
  - 1.1.4. Τάση βραχυκύκλωσης
- 1.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ, ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ Μ/Σ
  - 1.2.2. Τυποποίηση συνδέσεων, σύνδεση Μ/Σ στο δίκτυο της Δ.Ε.Η. - Τάση λειτουργίας
  - 1.2.3. Ισχύς Μ/Σ
  - 1.2.4. Μετασχηματιστές (Μ/Σ) 1:1
- 1.3. ΑΥΤΟΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ, Μ/Σ ΟΡΓΑΝΩΝ
  - 1.3.1. Αυτομετασχηματιστές (ΑΜ/Σ)
  - 1.3.2. Μ/Σ οργάνων μέτρησης

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΡΕΣ**

- 3.1. ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΡΑΣ - ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ
  - 3.1.1. Παραγωγή εναλλασσόμενης ημιτονοειδούς τάσης
  - 3.1.2. Αρχή λειτουργίας-Συχνότητα, Στροφές και Ζεύγη πόλων
  - 3.1.3. Κατασκευαστικά στοιχεία εναλλακτών

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ (Α.Τ.Κ.)**

- 4.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥΣ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ (Α.Τ.Κ.)
  - 4.1.1. Είδη ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων
  - 4.1.2. Κατασκευαστικά στοιχεία του στάτη των ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.)
  - 4.1.3. Χρησιμότητα του στάτη των Α.Τ.Κ.
  - 4.1.4. Πολικά-Φασικά μεγέθη
  - 4.1.5. Στρεφόμενο μαγνητικό πεδίο
  - 4.1.6. Αρχή λειτουργίας ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων
  - 4.1.7. Ολίσθηση
  - 4.1.8. Ροπή ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων
- 4.2. ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΜΕ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟ ΔΡΟΜΕΑ (Κ.Β.Δ.)
  - 4.2.1. Κατασκευαστικά στοιχεία
  - 4.2.2. Ακροδέκτες, συνδεσμολογίες

- 4.2.3. Τάση λειτουργίας (εκτός των σχημάτων 4.26, 4.27, 4.28, 4.29)
- 4.2.4. Εκκίνηση ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα
- 4.2.6. Αλλαγή φοράς περιστροφής
- 4.2.7. Πέδηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα
- 4.2.8. Ισχύς, απώλειες και βαθμός απόδοσης ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ**

### **5.1. ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ (Α.Μ.Κ. )**

- 5.1.1. Γενικά
- 5.1.2. Αρχή λειτουργίας Α.Μ.Κ.-Στρεφόμενο Μ.Π.
- 5.1.3. Είδη, γενικά χαρακτηριστικά και χρήσεις Α.Μ.Κ.
- 5.1.4. Κατασκευή, συνδεσμολογία, τυποποίηση και άλλα χαρακτηριστικά

### **5.2. ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ**

- 5.2.1. Γενικά
- 5.2.2. Αρχή λειτουργίας
- 5.2.3. Είδη, γενικά χαρακτηριστικά και χρήσεις
- 5.2.4. Κατασκευή, συνδεσμολογία, τυποποίηση και άλλα χαρακτηριστικά

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:** Στην εξεταστέα ύλη συμπεριλαμβάνονται τα παραδείγματα-ασκήσεις, οι ερωτήσεις και οι ανακεφαλαιώσεις, που βρίσκονται στο τέλος κάθε κεφαλαίου, το περιεχόμενο των οποίων εμπίπτει στις ανωτέρω ενότητες. Θα πρέπει από τους διδάσκοντες να ακολουθηθεί η προτεινόμενη σειρά και όχι η σειρά των κεφαλαίων του βιβλίου.

**Για την τροποποίηση της ύλης θα εκδοθεί Υπουργική Απόφαση.**

**Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.**

**Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ**

**ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΑΝΤΗΣ**

#### **Εσωτερική Διανομή:**

- Γραφείο Υπουργού
- Γραφείο Γενικού Γραμματέα
- Δ/νση Θρησκευτικής Εκπ/σης
- Δ/νση Ειδικής Αγωγής & Εκπ/σης
- Αυτ. Δ/νση Παιδείας, Ομαγ., Διαπολ. Εκπ/σης, Ξένων και Μειον. Σχολείων
- Αυτοτελές Τμήμα Επαγγελματικού Προσ/μού
- Δ/νση Εξετάσεων & Πιστοποιήσεων
- Γενική Διεύθυνση Σπουδών Π/θμιας και Δ/θμιας Εκπ/σης
- Δ/νση Επαγγ/κής Εκπ/σης -Τμήμα Α΄