



**ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΕΝΙΑΙΑΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2024-2025**

Δείκτες Επιτυχίας

4.1 Επικοινωνία – Σχέδιο

4.1.2 Να χρησιμοποιούν τεχνικές σχεδίασης για τη δημιουργία κατασκευαστικών σχεδίων λύσης διαφόρων προβλημάτων.

4.3 Πνευματικά & Υδραυλικά Συστήματα

4.3.1 Να εξηγούν τον ρόλο των πνευματικών (πιεσμένου αέρα) στη ζωή μας.

4.3.2 Να επιλύουν προβλήματα σχεδιάζοντας, προσομοιώνοντας και κατασκευάζοντας πνευματικά κυκλώματα.

4.3.3 Να επιλύουν προβλήματα σχεδιάζοντας, προσομοιώνοντας και κατασκευάζοντας ηλεκτροπνευματικά κυκλώματα.

4.4 Συστήματα και τεχνολογία ελέγχου-Ρομποτική (Ηλεκτρονική Μνήμη και Μικροελεγκτές)

4.4.1 Να αναγνωρίζουν απλά συστήματα ελέγχου (μέσα από τη βιομηχανία και από το δικό τους περιβάλλον (σπίτι, σχολείο κ.λπ.), περιγράφοντας τα μέρη και τη λειτουργία τους.

4.4.4 Να μοντελοποιούν, να κατασκευάζουν και να προγραμματίζουν απλά συστήματα ελέγχου με τη χρήση μικροελεγκτών επιλύοντας έτσι διάφορα προβλήματα (βιομηχανικά κ.ά.).

4.6 Κατασκευαστικά συστήματα

4.6.1 Να αναγνωρίζουν τα διάφορα είδη κατασκευαστικών στοιχείων και κατασκευών και να επεξηγούν τον ρόλο των κατασκευαστικών συστημάτων μέσα από διάφορα παραδείγματα. (π.χ. πραγματικές κατασκευές, κιτ συναρμολόγησης κ.λπ.).

4.6.2 Να αναγνωρίζουν το είδος του φορτίου με το οποίο καταπονείται μία κατασκευή και να υπολογίζουν τις αντιδράσεις οι οποίες αναπτύσσονται στα σημεία στήριξης μίας κατασκευής λόγω των φορτίων αυτών.

4.6.3 Να υπολογίζουν και να χαρακτηρίζουν τις εσωτερικές δυνάμεις στις ράβδους στατικά ορισμένων επίπεδων δικτυωτών φορέων.

4.6.4 Να κατανοούν τις έννοιες όπως τάση, επιμήκυνση, αντοχή και ελαστικότητα ενός υλικού/δοκιμίου όταν αυτό καταπονείται από φορτίσεις και να επιλύουν προβλήματα.

4.9 Ηλεκτρικές Μηχανές, Μετασχηματιστές και Ανορθωτές

4.9.1 Να κατανοούν τη διαφορά μεταξύ συνεχούς και εναλλασσόμενου ηλεκτρικού ρεύματος.

4.9.2 Να κατανοούν τη σημασία των ηλεκτρικών μηχανών.

4.9.3 Να κατανοούν την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος (συνεχούς και εναλλασσόμενου) με γεννήτριες και να επιλύουν προβλήματα.

4.9.4 Να κατανοούν τη λειτουργία των κινητήρων συνεχούς και εναλλασσόμενου ηλεκτρικού ρεύματος και να επιλύουν προβλήματα.

4.9.5 Να κατανοούν τον μετασχηματισμό του (εναλλασσόμενου) ηλεκτρικού ρεύματος και να επιλύουν προβλήματα.

4.9.6 Να κατανοούν την ανόρθωση του ηλεκτρικού ρεύματος.



Δείκτες Επάρκειας

4.1 Επικοινωνία – Σχέδιο

- 4.1.2.1 Αναγνώριση του είδους της προβολής με την οποία έχει σχεδιαστεί ένα αντικείμενο (Ισομετρική, Πλάγια και Ορθογραφική προβολή).
- 4.1.2.2 Αναγνώριση των όψεων ενός αντικειμένου σχεδιασμένου σε τρισδιάστατο σχέδιο (πρόσοψη, πλάγια όψη και κάτωψη)
- 4.1.2.24 Σχεδίαση αντικειμένων σε ορθογραφική προβολή στις πραγματικές τους διαστάσεις και υπό κλίμακα. Τοποθέτηση διαστάσεων.
- 4.1.2.25 Σχεδίαση αντικειμένων σε πλάγια προβολή, (στις πραγματικές τους διαστάσεις και υπό κλίμακα.
- 4.1.2.26 Σχεδίαση αντικειμένων σε ισομετρική προβολή, στις πραγματικές τους διαστάσεις και υπό κλίμακα.

4.3 Πνευματικά & Υδραυλικά Συστήματα

- 4.3.1.9. Μονάδες μέτρησης της πίεσης. Όργανα μέτρησης της πίεσης.
 - 4.3.1.10 Κίνδυνοι και κανόνες ασφάλειας που πρέπει να πληρούνται κατά τη χρήση των πνευματικών συστημάτων.
 - 4.3.2.1 Τι ονομάζουμε «ανάγκη - πρόβλημα» και παραδείγματα επίλυσης προβλημάτων μέσα από υδραυλικά και πνευματικά κυκλώματα.
 - 4.3.2.2 Κανόνες ασφάλειας (π.χ. έλεγχος σωληνώσεων πριν τροφοδοτηθεί το κύκλωμα με πιεσμένο αέρα κ.λπ.).
 - 4.3.2.3 Επιλογή της κατάλληλης πίεσης πιεσμένου αέρα στην οποία λειτουργούν τα εξαρτήματα.
 - 4.3.2.4 Χρήση λογισμικού για προσομοίωση πνευματικών κυκλωμάτων.
 - 4.3.2.26 Αυτόματα και ημιαυτόματα πνευματικά συστήματα.
 - Ορισμοί αυτόματου και ημιαυτόματου πνευματικού συστήματος.
 - Κριτήρια για την αυτόματη ή την ημιαυτόματη λειτουργία ενός πνευματικού συστήματος.
 - Αναγνώριση ενός ημιαυτόματου και ενός αυτόματου πνευματικού κυκλώματος.
 - 4.3.2.27 Μέθοδοι για τη δημιουργία αυτόματων και ημιαυτόματων πνευματικών συστημάτων:
 - Με τη χρήση του εμβόλου του κυλίνδρου για την ενεργοποίηση τριόδων βαλβίδων.
 - Με τη χρήση οπών διαρροής.
 - Με τη χρήση συστήματος επιβράδυνσης.
 - Με τη χρήση ανιχνευτών πίεσης.
- Για κάθε μια από τις πιο πάνω μεθόδους αυτοματισμού:
- Αναγνώριση της μεθόδου αυτοματισμού.
 - Συναρμολόγηση και περιγραφή της λειτουργίας ενός ημιαυτόματου και ενός αυτόματου πνευματικού κυκλώματος. Συμπλήρωση ημιτελούς κυκλώματος.
 - Τα μειονεκτήματα της κάθε μίας από τις τέσσερις πιο πάνω μεθόδους.
 - Παραδείγματα εφαρμογών.
- 4.3.2.28 Παράλληλη λειτουργία κυλίνδρων. Ο ορισμός. Αναγνώριση κυκλώματος παράλληλης λειτουργίας κυλίνδρων, περιγραφή λειτουργίας, συμπλήρωση ημιτελούς κυκλώματος, συναρμολόγηση κυκλώματος. Παραδείγματα.
 - 4.3.2.29 Συστήματα ακολουθίας. Ο ορισμός. Κυκλώματα ελέγχου ακολουθίας.
 - Ακολουθίες start - stop και συνεχής, διαφόρων τύπων όπως για παράδειγμα A+, B+, A-, B- με μία από τις τέσσερις μεθόδους αυτοματισμού ή συνδυασμού τους και με χρήση εκκεντροφόρου άξονα.
 - Αναγνώριση κυκλώματος ακολουθίας, περιγραφή λειτουργίας, συμπλήρωση ημιτελούς κυκλώματος, συναρμολόγηση κυκλώματος. Παραδείγματα.



- Περιορισμοί στις ακολουθίες. Ακολουθία τύπου A+, B+, B-, A-. Γιατί δεν μπορεί να δημιουργηθεί με μία από τις τέσσερις μεθόδους αυτοματισμού. Δημιουργία της ακολουθίας με χρήση (I) κλιμακωτού κυκλώματος, (II) λογικού ελέγχου και (III) εκκεντροφόρου άξονα (μόνο ονομαστική αναφορά στις μεθόδους (I) και (II)).
- 4.3.3.1 Τα πλεονεκτήματα των ηλεκτροπνευματικών κυκλωμάτων έναντι των συμβατικών πνευματικών κυκλωμάτων.
- 4.3.3.2 Σωληνοειδείς βαλβίδες. Αρχή λειτουργίας.
- 4.3.3.3 Τρίοδος σωληνοειδής βαλβίδα με ελατήριο επαναφοράς.
 - Αναγνώριση και ονομασία του εξαρτήματος και του συμβόλου του.
 - Οι δύο καταστάσεις λειτουργίας της βαλβίδας.
 - Περιγραφή της λειτουργίας της.
 - Απλό ηλεκτροπνευματικό κύκλωμα που αποτελείται από μία τρίοδο σωληνοειδή βαλβίδα και έναν κύλινδρο απλής ενέργειας.
 - ο Συναρμολόγηση του πνευματικού κυκλώματος (σύνδεση τριόδου βαλβίδας με κύλινδρο).
 - ο Περιγραφή της λειτουργίας του ηλεκτροπνευματικού κυκλώματος.
 - ο Συμπλήρωση ημιτελούς κυκλώματος.
- 4.3.3.4 Πεντάοδος σωληνοειδής βαλβίδα με ελατήριο επαναφοράς.
 - Αναγνώριση και ονομασία του εξαρτήματος και του συμβόλου του.
 - Οι δύο καταστάσεις λειτουργίας της βαλβίδας. Περιγραφή της λειτουργίας της.
 - Απλό ηλεκτροπνευματικό κύκλωμα που αποτελείται από μία πεντάοδο σωληνοειδή βαλβίδα και έναν κύλινδρο διπλής ενέργειας.
 - Συναρμολόγηση του ηλεκτροπνευματικού κυκλώματος (σύνδεση πενταόδου βαλβίδας με κύλινδρο).
 - Περιγραφή της λειτουργίας του.
 - Συμπλήρωση ημιτελούς κυκλώματος.
- 4.3.3.5 Σωληνοειδής σωληνοειδής πεντάοδος βαλβίδα.
 - Αναγνώριση και ονομασία του εξαρτήματος και του συμβόλου του.
 - Οι δύο καταστάσεις λειτουργίας της βαλβίδας και η περιγραφή της λειτουργίας της.
 - Απλό ηλεκτροπνευματικό κύκλωμα που αποτελείται από μία σωληνοειδή σωληνοειδή πεντάοδο βαλβίδα και έναν κύλινδρο διπλής ενέργειας.
 - Συναρμολόγηση του ηλεκτροπνευματικού κυκλώματος (σύνδεση πενταόδου βαλβίδας με κύλινδρο).
 - Περιγραφή της λειτουργίας του.
 - Συμπλήρωση ημιτελούς κυκλώματος.
- 4.3.3.6 Μηχανικό, ημιαυτόματο και αυτόματο ηλεκτροπνευματικό σύστημα με τη χρήση σωληνοειδών βαλβίδων. Αναγνώριση κυκλώματος, περιγραφή λειτουργίας, συμπλήρωση ημιτελούς κυκλώματος, συναρμολόγηση κυκλώματος.
- 4.3.3.7 Συστήματα ακολουθίας και συστήματα παράλληλης λειτουργίας κυλίνδρων με τη χρήση σωληνοειδών βαλβίδων. Αναγνώριση κυκλώματος, περιγραφή λειτουργίας, συμπλήρωση ημιτελούς κυκλώματος, συναρμολόγηση κυκλώματος.
- 4.3.3.8 Κύλινδρος διπλής ενέργειας με ενσωματωμένο μαγνήτη στο έμβολό του.
 - Ηλεκτροπνευματικό κύκλωμα που αποτελείται από μία σωληνοειδή σωληνοειδή πεντάοδο βαλβίδα και μαγνητικούς διακόπτες, οι οποίοι τοποθετούνται κατά μήκος της θαλάμης του ΚΔΕ με ενσωματωμένο μαγνήτη στο έμβολό του.
 - Μεταβολή του εύρους κίνησης του εμβόλου του ΚΔΕ με τη ρύθμιση της θέσης των μαγνητικών διακοπών κατά μήκος της θαλάμης του ΚΔΕ.



4.4 Συστήματα και τεχνολογία ελέγχου-Ρομποτική(Ηλεκτρονική Μνήμη και Μικροελεγκτές)

4.4.1.7 Ολοκληρωμένα κυκλώματα με δυνατότητα αποθήκευσης πληροφοριών και προγραμματισμού. Οι λόγοι που οδήγησαν στην κατασκευή τους. Τα πλεονεκτήματά τους. Εφαρμογές.

4.4.1.8 Ηλεκτρονική μνήμη. Ειδή ηλεκτρονικής μνήμης. Τα χαρακτηριστικά του κάθε είδους. Βασικοί λόγοι για τους οποίους η ηλεκτρονική μνήμη έχει εκτοπίσει τη μαγνητική μνήμη. Μεγέθη μνήμης π.χ. bit, byte, kB, MB κ.λπ.

4.4.1.9 Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές (PLC). Τι είναι; Από τι αποτελούνται; Πώς προγραμματίζονται; Πλεονεκτήματα που προσφέρει στη βιομηχανία η εισαγωγή των προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών.

4.4.4.1 Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές (PLC). Τι είναι; Από τι αποτελούνται; Πώς προγραμματίζονται; Πλεονεκτήματα που προσφέρει στη βιομηχανία η εισαγωγή των προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών.

4.4.4.2 Μικροελεγκτές. Τι είναι;

4.4.4.3 Μικροελεγκτές PICAXE. Σε τι διαφέρουν από τους συνηθισμένους μικροελεγκτές.

4.4.4.4 Ο μικροελεγκτής PICAXE-18M2.

- Τα χαρακτηριστικά του.
- Η διαμόρφωση των εισόδων/εξόδων του όπως χρησιμοποιείται στο μάθημά μας
 - ο ακροδέκτες 1, 17, 18: αναλογικές/ψηφιακές εισοδοι, ακροδέκτες 4, 15, 16: ψηφιακές εισοδοι,
 - ο ακροδέκτες 6 έως 13: έξοδοι,
 - ο ακροδέκτες 14 και 5: θετικό και αρνητικό της τροφοδοσίας αντίστοιχα,
 - ο ακροδέκτες 2, 3: ακροδέκτες προγραμματισμού.

4.4.4.5 Προγραμματισμός του μικροελεγκτή με το κατάλληλο λογισμικό και με τη χρήση του ειδικού καλωδίου.

4.4.4.6 Το περιβάλλον του λογισμικού ελέγχου.

4.4.4.7 Εντολές προγραμματισμού: Start, Stop, Wait, Decision, Compare, Outputs, Motor, Sound, Procedure, Gsub, Return. Επεξήγηση και παραδείγματα.

4.4.4.8 Διαδικασία προγραμματισμού (δημιουργία διαγραμμάτων ροής) συστημάτων ελέγχου.

Περιγραφή λειτουργίας διαγραμμάτων ροής. Παραδείγματα.

4.4.4.9 Ασύρματος τηλεχειρισμός συστημάτων σε κατασκευές

4.4.4.10 Σχεδιασμός κυκλώματος για τη λύση προβλήματος με τη χρήση μικροελεγκτών PICAXE-18M2. (ακολουθείται η διαμόρφωση του μικροελεγκτή, όπως φαίνεται στην παράγραφο 4.4.3.4).

- Λόγοι για τους οποίους χρησιμοποιούμε μικροελεγκτές για τη σχεδίαση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.
- Συνδεσμολογία τροφοδοσίας του μικροελεγκτή.
- Συνδεσμολογία εισόδων:
 - ο Αναλογικές εισοδοι. Συνδέονται ως εισοδοι μεταβλητοί αντιστάτες και αισθητήρες φωτός, θερμοκρασίας, υγρασίας κ.ά. σε συνδυασμό με σταθερούς αντιστάτες.
 - ο Ψηφιακές εισοδοι. Συνδέονται διακόπτες (ωστικοί, μαγνητικοί κ.λπ.) σε συνδυασμό με σταθερούς αντιστάτες.
- Συνδεσμολογία εξόδων. Στις εξόδους του μικροελεγκτή συνδέονται:
 - ο Χωρίς ενίσχυση: δίοδοι φωτοεκπομπής πιεζοηλεκτρικά στοιχεία, ηχεία κ.λπ.
 - ο Μέσω ενίσχυσης (με τρανζίστορ, ζεύγους Ντάρλιγκτον κ.ά.): λαμπτήρες, βομβητές μικροκινητήρες κ.λπ.
 - ο Μέσω του ολοκληρωμένου κυκλώματος L293D μικροκινητήρες, ο άξονας των οποίων θα περιστρέφεται και με τις δύο φορές περιστροφής (δεξιόστροφα - αριστερόστροφα).



4.6 Κατασκευαστικά συστήματα

4.6.1.1 Επεξήγηση του όρου «κατασκευή». Παραδείγματα.

4.6.1.2 Τα χαρακτηριστικά μιας κατασκευής.

4.6.1.3 Κατηγορίες κατασκευών (φυσικές – τεχνητές).

4.6.1.4 Οι τύποι των κατασκευών: μάζας, επιφανειακές και σκελετού.

4.6.1.5 Τα βασικά κατασκευαστικά στοιχεία από τα οποία αποτελούνται οι κατασκευές:

- Γραμμικά κατασκευαστικά στοιχεία (ράβδοι, κολόνες και δοκοί).
- Επιφανειακά κατασκευαστικά στοιχεία (πλάκες, κελύφη).

4.6.1.6 Δικτυώματα. Τριγωνισμός. Παραδείγματα.

4.6.1.7 Πλαίσια. Η διαφορά τους από τα δικτυώματα. Παραδείγματα.

4.6.2.1 Καταπόνησεις των κατασκευών (αναγνώριση του είδους της καταπόνησης, παραδείγματα).

- Εφελκυσμός
- Θλίψη
- Στρέψη
- Κάμψη
- Διάτμηση

4.6.2.2 Φορτία στις κατασκευές (αναγνώριση είδους φορτίου και παραδείγματα).

- Στατικά
- Δυναμικά
- Επιφανειακά/κατανεμημένα
- Σημειακά
- Μόνιμα
- Κινητά

4.6.2.3 Συνισταμένη και ισορροπούσα δύναμη. Ορισμοί. Υπολογισμός (αναλυτικός και γραφικός) συνισταμένης και ισορροπούσας δύναμης σε κατασκευή.

4.6.2.4 Ανάλυση συνισταμένης δύναμης στις συνιστώσες της ως προς τους Χ και Ψ άξονες.

4.6.2.5 Υπολογισμοί ροπών σε κατασκευές.

4.6.2.9 Στηρίξεις στις κατασκευές.

- Κύλιση, άρθρωση, πάκτωση.
- Σύμβολα στηρίξεων. Αντιδράσεις που αναπτύσσονται στις πιο πάνω στηρίξεις από τη φόρτιση μιας κατασκευής στο επίπεδο (άξονες Χ (οριζόντιος) και Ψ (κατακόρυφος)).

4.6.2.10 Στατικά ορισμένες και στατικά αόριστες και κατασκευές. Ορισμοί.

4.6.2.11 Υπολογισμοί αντιδράσεων σε στατικά ορισμένες κατασκευές (δοκούς, πλαίσια και δικτυώματα) με στηρίξεις:

- Μία άρθρωση και μία κύλιση ή
- Μία πάκτωση

χρησιμοποιώντας τις τρεις συνθήκες ισορροπίας: $\Sigma F_x=0$, $\Sigma F_y=0$ και $\Sigma M=0$.

4.6.2.12 Μετατροπή επιφανειακού φορτίου σε σημειακό.

4.6.3.1 Επίπεδος δικτυωτός φορέας. Τα χαρακτηριστικά ενός επιπέδου δικτυωτού φορέα.

4.6.3.2 Στατικά ορισμένος, στατικά αόριστος και ασταθής επίπεδος δικτυωτός φορέας.

4.6.3.3 Υπολογισμοί εσωτερικών δυνάμεων στις ράβδους ενός στατικά ορισμένου επιπέδου δικτυωτού φορέα.

4.6.3.4 Χαρακτηρισμός των εσωτερικών δυνάμεων στις ράβδους ενός στατικά ορισμένου επιπέδου δικτυωτού φορέα (θλιπτικές – εφελκυστικές).

4.6.4.1 Τάση. Ορισμός και η σημασία της. Είδη τάσης:

- Ορθή τάση σ (εφελκυσμού και θλίψης).
- Διατμητική τάση τ .

4.6.4.2 Υπολογισμός τάσης εφελκυσμού και θλίψης σε κατασκευαστικά στοιχεία.



4.6.4.3 Υπολογισμός τάσης διάτμησης σε κατασκευαστικά στοιχεία π.χ. μπουλόνι μονής και διπλής υποστήριξης.

4.6.4.4 Επιμήκυνση ΔΙ και ανηγμένη μήκυνση ϵ ενός δοκιμίου.

Ο ορισμός της ανηγμένης μήκυνσης ϵ .

4.6.4.5 Υπολογισμοί ανηγμένης μήκυνσης και επιμήκυνσης ενός δοκιμίου.

4.6.4.6 Ελαστικότητα ενός υλικού. Μέτρο ελαστικότητας E . Νόμος του Hooke.

4.6.4.7 Τυπική καμπύλη σ- ϵ π.χ. για δοκίμιο χάλυβα που υφίσταται εφελκυσμό.

- Πλαστική και ελαστική περιοχή.
- Όριο ελαστικότητας, όριο διαρροής, όριο θραύσης.
- Πραγματική και ονομαστική τάση θραύσης.

4.6.4.8 Ο συντελεστής ασφάλειας. Η σημασία του. Υπολογισμοί.

4.9 Ηλεκτρικές Μηχανές, Μετασχηματιστές και Ανορθωτές

4.9.1.1 Το συνεχές και το εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα. Οι γραφικές παραστάσεις της τάσης και της έντασης του συνεχούς και του εναλλασσόμενου ηλεκτρικού ρεύματος.

4.9.1.2 Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του εναλλασσόμενου ηλεκτρικού ρεύματος έναντι του συνεχούς.

4.9.2.1 Οι ηλεκτρικές μηχανές.

- Οι κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται ανάλογα με τον σκοπό που εξυπηρετούν (γεννήτριες ηλεκτρικού ρεύματος και ηλεκτρικοί κινητήρες).
- Το είδος της ενέργειας που παραλαμβάνει κάθε κατηγορία και το είδος ενέργειας που αποδίδει.

4.9.3.1 Γεννήτριες εναλλασσόμενου ρεύματος (ΓΕΡ).

- Η αρχή λειτουργίας των ΓΕΡ.
- Τα βασικά μέρη δόμησης μίας απλής ΓΕΡ.
- Γεννήτριες εσωτερικών και εξωτερικών πόλων.
- Τρόποι περιστροφής του άξονα μίας ΓΕΡ (π.χ. με ατμό που παράγεται με την καύση πετρελαίου ή με χρήση πυρηνικής ενέργειας, με υδροστρόβιλους, με φτερωτή που περιστρέφεται με τη ροή του αέρα κ.λπ.).

4.9.3.2 Τάση και ένταση του εναλλασσόμενου ηλεκτρικού ρεύματος που παράγει μια ΓΕΡ.

- Στιγμιαία τιμή έντασης $I=I_0 \sin \omega t$ και τάσης $U=U_0 \sin \omega t$ του ηλεκτρικού ρεύματος.
- Το πλάτος της τάσης και το πλάτος της έντασης του εναλλασσόμενου ηλεκτρικού ρεύματος.
- Κύκλος, περίοδος και συχνότητα της τάσης και της έντασης του εναλλασσόμενου ηλεκτρικού ρεύματος.
- Η συχνότητα του εναλλασσόμενου ηλεκτρικού ρεύματος στην Κύπρο - Ευρώπη (50 Hz) και στις ΗΠΑ (60 Hz).

- Ενεργός τιμή της έντασης και της τάσης του ηλεκτρικού ρεύματος. Η σημασία τους.

4.9.3.3 Ηλεκτρική ισχύς (πραγματική) που αποδίδει μια ΓΕΡ (μονοφασική και τριφασική).

4.9.3.4 Ο συντελεστής ισχύος. Ο ορισμός του και η σημασία του.

Το κατώτατο όριο συντελεστή ισχύος που αποδέχεται η ΑΗΚ.

4.9.3.5 Οι απώλειες μιας ΓΕΡ (Απώλειες σταθερές (μαγνητικές και μηχανικές) και μεταβλητές (ηλεκτρικές απώλειες).

4.9.3.6 Ο βαθμός απόδοσης μίας ΓΕΡ.

4.9.3.7 Γεννήτρια συνεχούς ρεύματος (ΓΣΡ).

- Η αρχή λειτουργίας της ΓΣΡ.
- Τα βασικά μέρη δόμησης μίας απλής ΓΣΡ.
- Η κατασκευαστική διαφορά (στον συλλέκτη) μίας ΓΕΡ και μίας ΓΣΡ.



- Η κυματομορφή του ηλεκτρικού ρεύματος μιας ΓΣΡ με ένα πλαίσιο και με περισσότερα από ένα πλαίσια υπό γωνία μεταξύ τους (π.χ. δύο πλαίσια).
- 4.9.3.8 Ηλεκτρική ισχύς που αποδίδει μια ΓΣΡ.
- 4.9.3.9 Οι απώλειες μιας ΓΣΡ (Απώλειες σταθερές (μαγνητικές και μηχανικές) και μεταβλητές (ηλεκτρικές απώλειες).
- 4.9.3.10 Ο βαθμός απόδοσης μίας ΓΣΡ.
- 4.9.3.11 Η ονομαστική ισχύς μιας ΓΣΡ.
- 4.9.4.1 Ηλεκτρικοί κινητήρες συνεχούς ρεύματος (ΗΚΣΡ). Η αρχή λειτουργίας τους. Τα βασικά μέρη δόμησής τους.
- 4.9.4.2 Ηλεκτρική Ισχύς που απορροφά ένας ΗΚΣΡ.
- 4.9.4.3 Οι απώλειες ενός ΗΚΣΡ (Απώλειες σταθερές (μαγνητικές και μηχανικές) και μεταβλητές (ηλεκτρικές απώλειες).
- 4.9.4.4 Ο βαθμός απόδοσης ενός ΗΚΣΡ.
- 4.9.4.5 Μονοφασικοί ηλεκτρικοί κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος (ΗΚΕΡ). Τα βασικά μέρη δόμησής τους.
- 4.9.4.6 Ηλεκτρική ισχύς που απορροφά ένας μονοφασικός ΗΚΕΡ.
- 4.9.4.7 Οι απώλειες ενός μονοφασικού ΗΚΕΡ (Απώλειες σταθερές (μαγνητικές και μηχανικές) και Μεταβλητές (ηλεκτρικές απώλειες).
- 4.9.4.8 Ο βαθμός απόδοσης ενός μονοφασικού ΗΚΕΡ.
- 4.9.5.1 Μετασχηματιστές.
- 4.9.5.2 Η κατασκευή και η αρχή λειτουργίας των μετασχηματιστών.
- 4.9.5.3 Κατάταξη των μετασχηματιστών ανάλογα με:
 - το μέγεθος των τάσεων και τον σκοπό της χρήσης τους (μετασχηματιστές ανύψωσης και υποβιβασμού τάσης).
 - τον προορισμό τους (μονοφασικοί και πολυφασικοί).
 - τον τρόπο της ψύξης τους (μετασχηματιστές λαδιού και ξηροί).
- 4.9.5.4 Οι δύο τρόποι λειτουργίας των μετασχηματιστών (στο κενό (εφαρμογή λειτουργίας μ/σ στο κενό) και με φορτίο σε ιδανικό και μη ιδανικό μ/σ).
- 4.9.5.5 Ο λόγος μετασχηματισμού «λ» ενός μετασχηματιστή. Η τάση πρωτεύοντος και η τάση δευτερεύοντος. Υπολογισμοί.
- 4.9.5.6 Οι απώλειες και ο βαθμός απόδοσης ενός Μ/Σ.
- 4.9.5.7 Χρήση και εφαρμογές των μετασχηματιστών.
- 4.9.5.8 Ονομαστικά στοιχεία των μετασχηματιστών.
- 4.9.5.9 Πότε υπερθερμαίνεται ένας μετασχηματιστής.
- 4.9.6.1 Ανορθωτές. Η λειτουργία τους.
- 4.9.6.2 Οι μέθοδοι ανόρθωσης του ηλεκτρικού ρεύματος.
- 4.9.6.3 Απλή ανόρθωση ή ημιανόρθωση.
 - Το κύκλωμα της μεθόδου.
 - Η λειτουργία της μεθόδου.
 - Η κυματομορφή της ανορθωμένης τάσης
 - Η ροή του ηλεκτρικού ρεύματος (κατά τη θετική ημιπερίοδο). Σημ.: Κατά την αρνητική ημιπερίοδο δεν υπάρχει ροή ηλεκτρικού ρεύματος στο φορτίο.
 - Το μειονέκτημα της μεθόδου.
- 4.9.6.4 Πλήρης ανόρθωση με χρήση μετασχηματιστή μεσαίας λήψης.
 - Το κύκλωμα της μεθόδου.
 - Η λειτουργία της μεθόδου.
 - Η κυματομορφή της ανορθωμένης τάσης.
 - Η ροή του ηλεκτρικού ρεύματος κατά τη θετική και κατά την αρνητική ημιπερίοδο.



- Τα μειονεκτήματα της μεθόδου.

4.9.6.5 Πλήρης ανόρθωση με χρήση γέφυρας.

- Το κύκλωμα της μεθόδου.
- Η λειτουργία της μεθόδου.
- Η κυματομορφή της ανορθωμένης τάσης.
- Η ροή του ηλεκτρικού ρεύματος κατά τη θετική και κατά την αρνητική ημιπερίοδο.

4.9.6.6 Η εξομάλυνση της ανορθωμένης τάσης.

- Η ανάγκη που υπάρχει για την εξομάλυνση της ανορθωμένης τάσης.
- Το φίλτρο (π.χ. ένας πυκνωτής). Κυκλώματα ανορθωτών με φίλτρο.
- Κυματομορφή της ανορθωμένης τάσης μετά την εξομάλυνσή της.
- Βελτίωση της εξομάλυνσης της ανορθωμένης τάσης με αύξηση της χωρητικότητας του πυκνωτή ή της αντίστασης R.

4.9.6.7 Το τροφοδοτικό.

- Το μπλοκ διάγραμμα του τροφοδοτικού.
- Τα τέσσερα μέρη και ο ρόλος του καθενός σε ένα τροφοδοτικό: μετασχηματιστής, ανορθωτής, φίλτρο και σταθεροποιητής.
- Η κυματομορφή της τάσης του ρεύματος πριν και μετά από κάθε μέρος του τροφοδοτικού.