

**ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ, ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ
ΚΑΙ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

4.1 Επικοινωνία – Σχέδιο

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

4.6 Κατασκευαστικά συστήματα

4.6.2 Να αναγνωρίζουν το είδος του φορτίου με το οποίο καταπονείται μία κατασκευή και να υπολογίζουν τις εξωτερικές 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 επιπέδων 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.

4.3 Πνευματικά Συστήματα

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

4.4 Συστήματα και τεχνολογία ελέγχου - Ρομποτική

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

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).

4.1.2.21 Σχεδίαση αντικειμένων σε ορθογραφική προβολή στις πραγματικές τους διαστάσεις (στάδια σχεδίασης παρ. 4.1.2.4).

4.1.2.22 Σχεδίαση αντικειμένων σε πλάγια προβολή, (στις πραγματικές τους διαστάσεις

4.1.2.23 Σχεδίαση αντικειμένων σε ισομετρική προβολή, στις πραγματικές τους διαστάσεις και (στάδια σχεδίασης παρ. 4.1.2.16).

4.6 Κατασκευαστικά συστήματα

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

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

4.6.2.4 Υπολογισμοί ροπών σε κατασκευές.

4.6.2.8 Καταπονήσεις των κατασκευών (αναγνώριση του είδους της καταπόνησης, παραδείγματα).

- Εφελκυσμός
- Θλίψη
- Στρέψη
- Κάμψη
- Διάτμηση

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: $\Sigma F_x=0$, $\Sigma F_\psi=0$ 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).

4.6.4.8 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 $I=I_0$ συνφ και τάσης $U=U_0$ συνφ 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 δόμησης 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 δόμησης 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.

4.3 Πνευματικά Συστήματα

4.3.2.25 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.

4.3.2.26 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.

4.3.2.27 Παράλληλη λειτουργία κυλίνδρων. Ο ορισμός. Αναγνώριση κυκλώματος παράλληλης λειτουργίας κυλίνδρων, περιγραφή λειτουργίας, συμπλήρωση ημιτελούς κυκλώματος, συναρμολόγηση κυκλώματος.

Παραδείγματα.

4.3.2.28 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)).

4.4 Συστήματα και τεχνολογία ελέγχου - Ρομποτική

4.4.3.4 Ο μικροελεγκτής PICAXE-18M2.

- Τα χαρακτηριστικά του.
- Η διαμόρφωση των εισόδων/εξόδων του όπως χρησιμοποιείται στο μάθημά μας
 - ακροδέκτες 1, 17, 18: αναλογικές/ψηφιακές εισοδοί, ακροδέκτες 4, 15, 16: ψηφιακές εισοδοί,
 - ακροδέκτες 6 έως 13: έξοδοι,
 - ακροδέκτες 14 και 5: θετικό και αρνητικό της τροφοδοσίας αντίστοιχα,
 - ακροδέκτες 2, 3: ακροδέκτες προγραμματισμού.
- Τα πλεονεκτήματα του μικροελεγκτή PICAXE-18M2 έναντι άλλων συνηθισμένων μικροελεγκτών π.χ. PIC16F628 και PIC16F84A (χρησιμοποιούνταν παλαιότερα στο μάθημά μας και δεν είναι μικροελεγκτές PICAXE).

4.4.3.5 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:
 - o Αναλογικές εισοδοί. Συνδέονται ως εισοδοί
 - o μεταβλητοί αντιστάτες και αισθητήρες φωτός, θερμοκρασίας, υγρασίας κ.ά. σε συνδυασμό με σταθερούς αντιστάτες.
 - o Ψηφιακές εισοδοί. Συνδέονται διακόπτες (ωστικοί, μαγνητικοί κ.λπ.) σε συνδυασμό με σταθερούς αντιστάτες.
- Συνδεσμολογία εξόδων. Στις εξόδους του μικροελεγκτή συνδέονται:
 - o Χωρίς ενίσχυση: δίοδοί φωτοεκπομπής πιεζοηλεκτρικά στοιχεία, ηχεία κ.λπ.
 - o Μέσω ενίσχυσης (με τρανζίστορ, ζεύγους Ντάρλιγκτον κ.ά.): λαμπτήρες, βομβητές μικροκινητήρες κ.λπ.
 - o Μέσω του ολοκληρωμένου κυκλώματος L293D μικροκινητήρες, ο άξονας των οποίων θα περιστρέφεται και με τις δύο φορές περιστροφής(δεξιόστροφα - αριστερόστροφα).
- Συνδεσμολογία προγραμματισμού του μικροελεγκτή. Προγραμματισμός του μικροελεγκτή με το κατάλληλο λογισμικό και με τη χρήση του ειδικού καλωδίου.

4.4.3.6 Το περιβάλλον του λογισμικού ελέγχου.

4.4.3.7 Εντολές προγραμματισμού: Start, Stop, Wait, Decision, Compare, Outputs, Motor, Procedure, Gosub, Return.

Επεξήγηση και παραδείγματα.

4.4.3.8 Διαδικασία προγραμματισμού (δημιουργία διαγραμμάτων ροής) συστημάτων ελέγχου. Περιγραφή λειτουργίας διαγραμμάτων ροής. Παραδείγματα.