

**ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ, ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Β΄ 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**

4.6.1 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 εξωτερικές αντιδράσεις οι οποίες αναπτύσσονται στα σημεία στήριξης μίας κατασκευής λόγω των φορτίων αυτών.

**4.3 Πνευματικά 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.

**4.8 Τελεστικός Ενισχυτής**

4.8.1 Να κατανοούν τον ρόλο των τελεστικών ενισχυτών.

4.8.2 Να επιλύουν προβλήματα σχεδιάζοντας, προσομοιώνοντας και κατασκευάζοντας κυκλώματα με τελεστικούς ενισχυτές σε συνδεσμολογία συγκριτή.

#### **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 (πρόσωση, πλάγια όψη και κάτοψη).
- 4.1.2.10 Σχεδίαση αντικειμένων σε πλάγια προβολή στις πραγματικές τους διαστάσεις και υπό κλίμακα.
- 4.1.2.15 Σχεδίαση αντικειμένων σε ισομετρική προβολή στις πραγματικές τους διαστάσεις και υπό κλίμακα.
- 4.1.2.18 Σχεδίαση αντικειμένων σε ορθογραφική προβολή στις πραγματικές τους διαστάσεις και υπό κλίμακα (στάδια σχεδίασης παρ. 4.1.2.4). Τοποθέτηση διαστάσεων.

#### **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:
  - ο Γραμμικά κατασκευαστικά στοιχεία (ράβδοι, κολόνες και δοκοί).
  - ο 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 Φορτία στις κατασκευές (αναγνώριση είδους φορτίου και παραδείγματα).
  - Στατικά
  - Δυναμικά
  - Επιφανειακά/κατανεμημένα
  - Σημειακά
  - Μόνιμα
  - Κινητά
- 4.6.2.2 Συνισταμένη και ισορροπούσα δύναμη. Ορισμοί. Υπολογισμός (αναλυτικός και γραφικός) συνισταμένης και ισορροπούσας δύναμης σε κατασκευή.
- 4.6.2.3 Ανάλυση συνισταμένης δύναμης στις συνιστώσες της ως προς τους Χ και Ψ άξονες.
- 4.6.2.4 Υπολογισμοί ροπών σε κατασκευές.
- 4.6.2.5 Στηρίξεις στις κατασκευές (δοκούς και πλαίσια).
  - 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)).
- 4.6.2.6 Στατικά ορισμένες και στατικά αόριστες κατασκευές. Ορισμοί, παραδείγματα.
- 4.6.2.7 Υπολογισμοί αντιδράσεων σε στατικά ορισμένες κατασκευές (σε δοκούς και πλαίσια) με στηρίξεις:
  - Μία άρθρωση και μία κύλιση ή
  - Μία πάκτωσηχρησιμοποιώντας τις τρεις συνθήκες ισορροπίας:  $\Sigma F_x=0$ ,  $\Sigma F_\psi=0$  και  $\Sigma M=0$ .

#### **4.3 Πνευματικά 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 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.
- 4.3.2.11 Κύλινδρος διπλής ενέργειας (ΚΔΕ).
  - Αναγνώριση και ονομασία του εξαρτήματος και του συμβόλου του.
  - Μέρη του εξαρτήματος και περιγραφή της λειτουργίας του.

- Θετική κίνηση (προς τα μπροστά) και αρνητική κίνηση (προς τα πίσω) του εμβόλου του κυλίνδρου.

#### 4.3.2.12 Πεντάοδος βαλβίδα

- Αναγνώριση και ονομασία του εξαρτήματος και του συμβόλου του, μέρη του εξαρτήματος.
- Οι δύο καταστάσεις λειτουργίας της πενταόδο βαλβίδας (κανονική/απενεργοποιημένη και ενεργοποιημένη).
- Περιγραφή της λειτουργίας των πενταόδων βαλβίδων.

#### 4.3.2.13 Απλό πνευματικό κύκλωμα που αποτελείται από μία πεντάοδο βαλβίδα και έναν κύλινδρο διπλής ενέργειας.

- Συναρμολόγηση του πνευματικού κυκλώματος (σύνδεση πενταόδο βαλβίδας με κύλινδρο).
- Περιγραφή της λειτουργίας του πνευματικού κυκλώματος.
- Συμπλήρωση ημιτελούς κυκλώματος.

#### 4.3.2.14 Βαλβίδες οι οποίες ενεργοποιούνται με χρήση αέρα.

#### 4.3.2.15 Τρίοδος βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα και τρίοδος βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα χαμηλής πίεσης.

- Αναγνώριση και ονομασία του εξαρτήματος και του συμβόλου του.
- Λειτουργία του εξαρτήματος.
- Έλεγχος της λειτουργίας ενός ΚΑΕ από μία τρίοδο βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα ή από μία τρίοδο βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα χαμηλής πίεσης.
- Περιγραφή της λειτουργίας του κυκλώματος.
- Συμπλήρωση ημιτελούς κυκλώματος.

#### 4.3.2.16 Πεντάοδος βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα.

- Αναγνώριση και ονομασία του εξαρτήματος και του συμβόλου του.
- Λειτουργία εξαρτήματος.
- Έλεγχος της λειτουργίας ενός ΚΔΕ από μία πεντάοδο βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα.
- Έλεγχος πενταόδο βαλβίδας, που ενεργοποιείται με αέρα (βαλβίδα ελέγχου) από δύο τριόδους βαλβίδες (βαλβίδες πιλότους).
- Έλεγχος πενταόδο βαλβίδας που ενεργοποιείται με αέρα (βαλβίδα ελέγχου) από τριόδους βαλβίδες (βαλβίδες πιλότους), οι οποίες είναι συνδεδεμένες με λογική "OR" (δύο μέθοδοι) ή/και με λογική "AND".
- Περιγραφή της λειτουργίας του κυκλώματος.
- Συμπλήρωση ημιτελούς κυκλώματος.

#### 4.3.2.17 Κύρια γραμμή και γραμμή σήματος, συμβολισμοί.

#### 4.3.2.18 Αυτόματα και ημιαυτόματα πνευματικά συστήματα με τη μέθοδο της χρήσης του εμβόλου του κυλίνδρου για την ενεργοποίηση τριόδων βαλβίδων.

- Ορισμοί αυτόματου και ημιαυτόματου πνευματικού κυκλώματος.
- Αναγνώριση ενός ημιαυτόματου και ενός αυτόματου πνευματικού κυκλώματος.
- Συναρμολόγηση και περιγραφή της λειτουργίας ενός ημιαυτόματου και ενός αυτόματου πνευματικού κυκλώματος.
- Συμπλήρωση ημιτελούς κυκλώματος.

#### 4.3.2.19 Βαλβίδα ελέγχου ροής (BEP).

- Αναγνώριση και ονομασία του εξαρτήματος και του συμβόλου του.
- Λειτουργία του εξαρτήματος

#### 4.3.2.20 Έλεγχος της ταχύτητας του εμβόλου του κυλίνδρου απλής και διπλής ενέργειας κατά τη θετική και κατά την αρνητική του κίνηση με τη χρήση της βαλβίδας ελέγχου ροής. Σύνδεση της βαλβίδας ελέγχου ροής στο πνευματικό κύκλωμα στη σωστή θέση και με τη σωστή φορά.

#### 4.3.2.21 Αεροφυλάκιο

Αναγνώριση και ονομασία του εξαρτήματος και του συμβόλου του. Λειτουργία του εξαρτήματος.

#### 4.3.2.22 Πνευματικά κυκλώματα με χρονική συμπεριφορά.

Συνδυασμός βαλβίδας ελέγχου ροής και αεριοφυλακίου για επίτευξη χρονικής καθυστέρησης στην κίνηση του εμβόλου του ΚΑΕ (θετική κίνηση) και του ΚΔΕ (θετική και αρνητική κίνηση). Κύκλωμα και περιγραφή της λειτουργίας.

4.3.2.23 Κύκλωμα αναστροφέα στη συνδεσμολογία τριόδου βαλβίδας με κύλινδρο απλής ενέργειας (η τροφοδοσία συνδέεται στη θυρίδα 3 της τριόδου βαλβίδας αντί στην θυρίδα 1).

4.3.2.24 Δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά τη λειτουργία των κυλίνδρων.

- Υπολογισμοί των δυνάμεων που αναπτύσσονται κατά τη θετική κίνηση του εμβόλου του ΚΑΕ.
- Υπολογισμοί των δυνάμεων που αναπτύσσονται κατά τη θετική και κατά την αρνητική κίνηση του εμβόλου του ΚΔΕ.
- Υπολογισμοί των πιέσεων του αέρα και των εμβαδών διατομής των εμβόλων των κυλίνδρων για ανάπτυξη των αναγκαίων δυνάμεων, με σκοπό την εκτέλεση ωφέλιμου έργου.
- Απόδοση πνευματικού κυκλώματος.

#### 4.8 Τελεστικός Ενισχυτής

4.8.1.1 Εφαρμογές των τελεστικών ενισχυτών.

4.8.1.2 Τα κύρια ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των τελεστικών ενισχυτών (Αντίσταση εισόδου, αντίσταση εξόδου, συντελεστής ενίσχυσης τάσης A και τροφοδοσία (μονή –διπλή)).

4.8.1.3 Ο τελεστικός ενισχυτής  $\mu A741$ .

- Τα κύρια ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του  $\mu A741$ .  
(Αντίσταση εισόδου, αντίσταση εξόδου, συντελεστής ενίσχυσης τάσης και τροφοδοσία (μονή – διπλή), μέγιστη τάση τροφοδοσίας, ηλεκτρικό ρεύμα στην έξοδό του).
- Το σύμβολό του.
- Η ονομασία και η διάταξη των ακροδεκτών του.

4.8.1.4 Βασικές συνδεσμολογίες των τελεστικών ενισχυτών (χρησιμοποιείται ο  $\mu A741$  και τάση τροφοδοσίας 0 V, +9 V στη μονή τροφοδοσία και -9 V, 0 V, +9 V στη διπλή τροφοδοσία).

4.8.2.1 Συνδεσμολογία τελεστικού ενισχυτή ως συγκριτή (μονής και διπλής τροφοδοσίας).

- Η λειτουργία του ΤΕ ως συγκριτή.
- Αναγνώριση του είδους της συνδεσμολογίας.
- Αναγνώριση του είδους τροφοδοσίας (μονή ή διπλή)
- Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της διπλής τροφοδοσίας.
- Λειτουργία του Τ.Ε. σε συνδεσμολογία συγκριτή (διπλής τροφοδοσίας) και ως διαφορικός ενισχυτής.
- Υπολογισμός μη αναστρέφουσας  $U_2$  και αναστρέφουσας  $U_1$  τάσης του ΤΕ.
- Η σχέση  $U_{out} = A \cdot U_{in} = A \cdot (U_2 - U_1)$ . Γραφική παράσταση τάσης εισόδου  $U_{in} = (U_2 - U_1)$  σε συνάρτηση με την τάση εξόδου  $U_{out}$ .
- Τιμές τάσης εισόδου  $U_{in} = (U_2 - U_1)$  στις οποίες ισχύει η  $U_{out} = A \cdot U_{in} = A \cdot (U_2 - U_1)$ .
- Τιμές τάσης εισόδου στις οποίες ο ΤΕ οδηγείται στον κόρο και ισχύει:
  - ο Στη μονή τροφοδοσία:
    - Αν  $U_2 > U_1$  τότε  $U_{out} = High$  (περίπου +7 V)
    - Αν  $U_2 < U_1$  τότε  $U_{out} = Low$  (περίπου +2 V)
  - ο Στη διπλή τροφοδοσία:
    - Αν  $U_2 > U_1$  τότε  $U_{out} = High$  (περίπου +7 V)
    - Αν  $U_2 < U_1$  τότε  $U_{out} = Low$  (περίπου -7 V)
    - Αν  $U_2 = U_1$  τότε  $U_{out} = 0$
- Επίλυση προβλημάτων χρησιμοποιώντας κυκλώματα συγκριτή με μονή τροφοδοσία (στον ΤΕ και στον διαιρέτη τάσης) ή με διπλή τροφοδοσία στον ΤΕ και μονή στον διαιρέτη τάσης.
  - ο Υπολογισμός της μη αναστρέφουσας  $U_2$  και της αναστρέφουσας τάσης  $U_1$  του Τ.Ε.

- χρησιμοποιώντας τον τύπο του διαιρέτη τάσης.
- Συμπλήρωση των εισόδων (διαιρέτες τάσης) με τα καταλληλά εξαρτήματα όπως διακόπτες και αισθητήρες και αντιστάτες.
  - Συμπλήρωση της εξόδου του κυκλώματος είτε όταν λειτουργούν δίοδοι φωτοεκπομπής είτε όταν λειτουργούν άλλα εξαρτήματα, τα οποία συνδέονται στον ΤΕ μέσω ενισχυτή ηλ. ρεύματος (τρανζίστορ) όπως βομβητές, μικροκινητήρες κ.ά. είτε συνδυασμός των δύο πιο πάνω περιπτώσεων.
  - Κυκλώματα με χρονική καθυστέρηση (χρήση πυκνωτών).
  - Περιγραφή της λειτουργίας του κυκλώματος.
- Επίλυση προβλημάτων χρησιμοποιώντας κυκλώματα συγκριτή με διπλή τροφοδοσία (στον ΤΕ και στον διαιρέτη τάσης) χωρίς να απαιτείται υπολογισμός των τάσεων  $U_1$  και  $U_2$ .