



**ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΕΝΙΑΙΑΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2025-2026**

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 υδραυλικά και πνευματικά κυκλώματα.

4.4 Συστήματα και τεχνολογία ελέγχου-Ρομποτική

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.



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 (πρόσωση, πλάγια όψη και κάτοψη)

4.1.2.6 Σχεδίαση αντικειμένων σε πλάγια προβολή στις πραγματικές τους διαστάσεις και υπό κλίμακα.

4.1.2.7 Στάδια, βήματα σχεδίασης προϊόντων με τη μέθοδο της πλάγιας προβολής:

- Σχεδιάζουμε πρώτα τους τρεις άξονες, τον οριζόντιο, τον κατακόρυφο και τον πλάγιο άξονα με κλίση 45° .

- Σχεδιάζουμε την πρόσωση.

- Για να σχεδιάσουμε την πλάγια όψη και την κάτοψη του σχεδίου, από κάθε κορυφή της πρόσωσης φέρουμε βοηθητικές γραμμές με κλίση 45° .

- Σημειώνουμε το πλάτος (βάθος) του αντικειμένου ($\frac{1}{2}$ του πραγματικού) πάνω στις πλάγιες βοηθητικές γραμμές και συμπληρώνουμε το σχέδιο.

- Τονίζουμε τις ακμές του αντικειμένου μας.

4.1.2.8 Γιατί σχεδιάζουμε, το πλάτος (βάθος) του αντικειμένου μας, στο μισό της πραγματικής του διάστασης (όταν σχεδιάζουμε σε πλάγια προβολή);

4.1.2.9 Πότε χρησιμοποιούμε τη μέθοδο της πλάγιας προβολής για τη σχεδίαση των προϊόντων μας; (όταν η πρόσωση ενός αντικειμένου είναι η πιο σημαντική όψη).

4.1.2.10 Παραδείγματα σχεδίασης προϊόντων με τη μέθοδο της πλάγιας προβολής.

4.1.2.11 Σχεδίαση αντικειμένων σε ισομετρική προβολή στις πραγματικές τους διαστάσεις και υπό κλίμακα.

4.1.2.12 Στάδια, βήματα σχεδίασης αντικειμένων με τη μέθοδο της ισομετρικής προβολής:

- Σχεδιάζουμε πρώτα τον οριζόντιο και τον κατακόρυφο άξονα. Μετά σχεδιάζουμε τους άξονες των 30° που αποτελούν και τις βάσεις των όψεων.

- Σχεδιάζουμε την πρόσωση στα δεξιά μετρώντας και τοποθετώντας το ύψος στον κατακόρυφο άξονα και το μήκος στον δεξιό άξονα των 30° .

- Σχεδιάζουμε την πλάγια όψη στα αριστερά, τοποθετώντας πρώτα το πλάτος στον αριστερό άξονα των 30° .

- Σχεδιάζουμε την κάτοψη στην κορυφή των δύο όψεων.

- Τονίζουμε τις ακμές του αντικειμένου μας.

4.1.2.13 Πότε χρησιμοποιούμε τη μέθοδο της ισομετρικής προβολής για τη σχεδίαση των προϊόντων μας (όταν θέλουμε να δείξουμε λεπτομέρειες του αντικειμένου που βρίσκονται και στις τρεις όψεις που βλέπουμε συγχρόνως).

4.1.2.14 Σχεδίαση αντικειμένων σε ορθογραφική προβολή στις πραγματικές τους διαστάσεις και υπό. Τοποθέτηση διαστάσεων.

4.1.2.15 Σχεδίαση αντικειμένων σε ορθογραφική, ισομετρική και πλάγια προβολή χρησιμοποιώντας σχεδιαστικό λογισμικό, στις πραγματικές τους διαστάσεις και υπό κλίμακα.

4.1.2.16 Τοποθέτηση διαστάσεων σε αντικείμενο σχεδιασμένο σε ορθογραφική προβολή χρησιμοποιώντας σχεδιαστικό λογισμικό.

4.1.2.17 Σχεδίαση αντικειμένου σε ορθογραφική προβολή πρώτης δίδερης γωνίας.

4.1.2.18 Στάδια, βήματα σχεδίασης αντικειμένων με τη μέθοδο της ορθογραφικής προβολής (1ης δίδερης γωνίας):

- Χωρίζουμε το χαρτί μας σε τέσσερα μέρη (τεταρτημόρια) και στο τέταρτο τεταρτημόριο σχεδιάζουμε μία διαγώνιο (45°).



- Σχεδιάζουμε την πρόσοψη (κοιτάζοντας από μπροστά το αντικείμενο) στο δεύτερο τεταρτημόριο.
- Με βοηθητικές (συνεχείς λεπτές) γραμμές προβάλλουμε το μήκος της πρόσοψης προς τα κάτω, στο τρίτο τεταρτημόριο. Με βάση τις βοηθητικές γραμμές σχεδιάζουμε την **κάτοψη** (κοιτάζοντας από πάνω προς τα κάτω το αντικείμενό μας και μετρώντας το πλάτος του).
- Με βοηθητικές γραμμές προβάλλουμε το ύψος της πρόσοψης προς τα δεξιά, στο πρώτο τεταρτημόριο.
- Με βοηθητικές γραμμές προβάλλουμε το πλάτος της κάτοψης προς τη διαγώνιο, στο τέταρτο τεταρτημόριο. Στο σημείο όπου οι βοηθητικές γραμμές συναντούν τη διαγώνιο, σχεδιάζουμε κατακόρυφες βοηθητικές γραμμές προς το πρώτο τεταρτημόριο και έτσι έχουμε το πλάτος της πλάγιας όψης. Με βάση τις βοηθητικές γραμμές (ύψος, πλάτος) ολοκληρώνουμε την πλάγια όψη στο πρώτο τεταρτημόριο.
(Σημ.: Όταν σχεδιάζουμε με τη μέθοδο 1ης δίδρης γωνίας, για να δούμε την πλάγια όψη κοιτάζουμε από αριστερά προς τα δεξιά το αντικείμενό μας).

- Σχεδιάζουμε πιο έντονες τις ακμές των όψεων του αντικειμένου.

4.1.2.19 Σχεδίαση αντικειμένων σε ορθογραφική προβολή υπό κλίμακα.

4.1.2.20 Κανόνες τοποθέτησης διαστάσεων αντικειμένου σχεδιασμένου σε ορθογραφική προβολή.

4.1.2.21 Τοποθέτηση διαστάσεων σε αντικείμενο σχεδιασμένο σε ορθογραφική προβολή.

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.

4.3.2.12 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.

4.3.2.13 Πεντάοδος βαλβίδα

- Αναγνώριση και ονομασία του εξαρτήματος και του συμβόλου του, μέρη του εξαρτήματος.

- Οι δύο καταστάσεις λειτουργίας της πενταόδου βαλβίδας (κανονική/απενεργοποιημένη και ενεργοποιημένη).

- Περιγραφή της λειτουργίας των πενταόδων βαλβίδων.

4.3.2.14 Απλό πνευματικό κύκλωμα που αποτελείται από μία πενταόδο βαλβίδα και έναν κύλινδρο διπλής ενέργειας.

- Συναρμολόγηση του πνευματικού κυκλώματος (σύνδεση πενταόδου βαλβίδας με κύλινδρο).

- Περιγραφή της λειτουργίας του πνευματικού κυκλώματος.

- Συμπλήρωση ημιτελούς κυκλώματος.

4.3.2.15 Βαλβίδες οι οποίες ενεργοποιούνται με χρήση αέρα.

4.3.2.16 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 τριόδο βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα ή από μία τριόδο βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα χαμηλής πίεσης.
 - Περιγραφή της λειτουργίας του κυκλώματος.
 - Συμπλήρωση ημιτελούς κυκλώματος.
- 4.3.2.17 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 πενταόδου βαλβίδας, που ενεργοποιείται με αέρα (βαλβίδα ελέγχου) από δύο τριόδους βαλβίδες (βαλβίδες πιλότους).
 - Έλεγχος πενταόδου 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.
- 4.3.2.18 Κύρια γραμμή και γραμμή σήματος, συμβολισμοί.
- 4.3.2.19 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.
- 4.3.2.20 Βαλβίδα ελέγχου ροής (BEP).
- Αναγνώριση και ονομασία του εξαρτήματος και του συμβόλου του.
 - Λειτουργία του εξαρτήματος
- 4.3.2.21 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.
- 4.3.2.22 Αεροφυλάκιο
- Αναγνώριση και ονομασία του εξαρτήματος και του συμβόλου του. Λειτουργία του εξαρτήματος.
- 4.3.2.23 Πνευματικά κυκλώματα με χρονική συμπεριφορά. Συνδυασμός βαλβίδας ελέγχου ροής και αεροφυλακίου για επίτευξη χρονικής καθυστέρησης στην κίνηση του εμβόλου του ΚΑΕ (θετική κίνηση) και του ΚΔΕ (θετική και αρνητική κίνηση). Κύκλωμα και περιγραφή της λειτουργίας.
- 4.3.2.24 Κύκλωμα αναστροφήα στη συνδεσμολογία τριόδου βαλβίδας με κύλινδρο απλής ενέργειας (η τροφοδοσία συνδέεται στη θυρίδα 3 της τριόδου βαλβίδας αντί στην θυρίδα 1).
- 4.3.2.25 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



4.4 Συστήματα και τεχνολογία ελέγχου-Ρομποτική

4.4.4.6 Το περιβάλλον του λογισμικού ελέγχου.

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

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

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 Καταπονήσεις 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.

4.6.2.6 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)).

4.6.2.7 Στατικά ορισμένες και στατικά αόριστες κατασκευές. Ορισμοί, παραδείγματα.

4.6.2.8 Υπολογισμοί αντιδράσεων σε στατικά ορισμένες κατασκευές (σε δοκούς και πλαίσια) με στηρίξεις:

- Μία άρθρωση και μία κύλιση ή
- μία πάκτωση

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