

## ΜΑΘΗΜΑ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (39)

**Διάρκεια εξέτασης:** Τρεις (3) ώρες

**Δομή εξεταστικού δοκιμίου και βαθμολογία:**

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από έξι θέματα των 5 μονάδων

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από πέντε θέματα των 6 μονάδων

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από τέσσερα θέματα των 10 μονάδων

**Γενικές παρατηρήσεις:**

- Οι υποψήφιοι πρέπει να απαντήσουν σε όλα τα θέματα.
- Τα θέματα θα εξετάζουν τόσο την κατανόηση και γνώση της εξεταστέας ύλης όσο και τις πρακτικές της εφαρμογές.
- Επειδή η εξεταστέα ύλη περιλαμβάνει ενότητες που στηρίζονται σε γνώσεις που διδάσκονται σε προηγούμενες τάξεις, οι βασικές αυτές γνώσεις θα θεωρηθούν γνωστές έστω και αν δεν αναφέρονται στην εξεταστέα ύλη.
- Οι μαθητές να έχουν μαζί τους μολύβια (HB, 2H) γεωμετρικά όργανα (τρίγωνα 45° και 30°, χάρακα) και μη προγραμματιζόμενη υπολογιστική μηχανή.
- Το διδακτικό εγχειρίδιο που θα χρησιμοποιηθεί για την εκπόνηση του εξεταστικού δοκιμίου των Παγκύπριων εξετάσεων 2021 είναι το βιβλίο Σχεδιασμός και Τεχνολογία Γ' Λυκείου, Α' έκδοση 2019 και ανατύπωση 2020.

**Εξεταστέα Ύλη** (Η εξεταστέα ύλη είναι μειωμένη κατά 25% σε σχέση με την εξεταστέα ύλη που αναγράφεται στον οδηγό Παγκύπριων Εξετάσεων 2021):

### 1. Επικοινωνία - Σχέδιο

- α) Χρήση των κατάλληλων οργάνων για σχεδίαση.
- β) Σχεδίαση τρισδιάστατου αντικειμένου σε ορθογραφική προβολή (1<sup>η</sup> δίδεξη γωνία) σε κλίμακα 1:1.
- γ) Σχεδίαση αντικειμένου με επίπεδες επιφάνειες σε πλάγια ή ισομετρική προβολή με δεδομένη την ορθογραφική προβολή (1<sup>η</sup> δίδεξη γωνία) σε κλίμακα 1:1.
- δ) Τοποθέτηση διαστάσεων στην ορθογραφική προβολή.

### 2. Κατασκευαστικά Συστήματα (Κατασκευές και Αντοχή Υλικών)

- α) Κατηγορίες και τύποι κατασκευών. Στοιχεία κατασκευών.
- β) Φορτία, φόρτιση και διάφορα είδη καταπονήσεων στις κατασκευές. Συντελεστής ασφάλειας.
- γ) Δυνάμεις στις κατασκευές, ανάλυση και σύνθεση δυνάμεων, ισορροπία δυνάμεων, υπολογισμός συνισταμένης και ισορροπούσας δύναμης με την αναλυτική μέθοδο.
- δ) Ροπή δύναμης.
- ε) Τάση, επιμήκυνση και ανηγμένη μήκυνση.
- στ) Αντοχή υλικών σε δοκιμές εφελκυσμού, θλίψης, στρέψης, διάτμησης και κάμψης.
- ζ) Ελαστικότητα, Νόμος του Hooke, τυπική καμπύλη  $\sigma$ ,  $\epsilon$  δοκιμίου χάλυβα που υφίσταται εφελκυσμό.
- η) Είδη στηρίξεων στις κατασκευές, εφαρμογή των συνθηκών ισορροπίας για υπολογισμό αντιδράσεων στις στηρίξεις.
- θ) Δικτυώματα, ορισμός και χαρακτηριστικά των επίπεδων δικτυωμάτων, υπολογισμοί δυνάμεων στις ράβδους επίπεδων δικτυωμάτων με την αναλυτική μέθοδο.
- ι) Εφαρμογές και λύση προβλημάτων σχετικών με την αντοχή υλικών και τις κατασκευές.

### 3. Ηλεκτρικές Μηχανές, Μετασηματιστές και Ανορθωτές

- α) Συνεχές και Εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα, γραφικές παραστάσεις τάσης και έντασης ηλεκτρικού ρεύματος, πλεονεκτήματα (συνεχούς – εναλλασσόμενου ηλεκτρικού ρεύματος).
- β) Ηλεκτρικές μηχανές, γενικά. Γεννήτριες Σ.Ρ. και Ε.Ρ., αρχή λειτουργίας, βασικά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά, ηλεκτρικά χαρακτηριστικά τάσης και παραγόμενου ηλεκτρικού ρεύματος, ισχύς, απώλειες και βαθμός απόδοσης.  
Ηλεκτρικοί κινητήρες Σ.Ρ. και Ε.Ρ., αρχή λειτουργίας, ισχύς, απώλειες και βαθμός απόδοσης.

γ) Εφαρμογές και λύση προβλημάτων σχετικών με τους ηλεκτρικούς κινητήρες και τις γεννήτριες ηλεκτρικού ρεύματος.

#### 4. Πνευματικά Συστήματα

- α) Αναγνώριση και χρήση συμβόλων πνευματικών εξαρτημάτων στον σχεδιασμό πνευματικών συστημάτων.
- β) Ημιαυτόματα και αυτόματα πνευματικά συστήματα γενικά, χρήση εμβόλου κυλίνδρου, οπών διαρροής, κυκλωμάτων επιβράδυνσης και ανιχνευτών πίεσης στον σχεδιασμό ημιαυτόματων ή αυτόματων πνευματικών συστημάτων. Μειονεκτήματα μεθόδων.
- γ) Παράλληλη λειτουργία κυλίνδρων.
- δ) Συστήματα ακολουθίας. Ακολουθία start – stop και συνεχής. Χρήση πνευματικών κυκλωμάτων (π.χ. επιβράδυνσης και με χρήση εκκεντροφόρου άξονα) για τη δημιουργία ακολουθίας. Εφαρμογές και περιορισμοί ακολουθιών.
- ε) Ηλεκτροπνευματικά συστήματα, σωληνοειδείς βαλβίδες και χρήση τους σε μηχανικά, ημιαυτόματα και αυτόματα πνευματικά κυκλώματα.
- στ) Εφαρμογές, λύση προβλημάτων, περιγραφή και σχεδίαση συστημάτων που χρησιμοποιούν, μηχανικά, ημιαυτόματα και αυτόματα πνευματικά και ηλεκτροπνευματικά κυκλώματα, ακολουθίες και παράλληλης λειτουργίας κυλίνδρων.

#### 5. Τελεστικός Ενισχυτής

- α) Γενικά χαρακτηριστικά, κύρια ηλεκτρικά χαρακτηριστικά, χρήση και σύμβολο των τελεστικών ενισχυτών. Κύρια ηλεκτρικά χαρακτηριστικά, διάταξη και λειτουργία ακροδεκτών τελεστικού ενισχυτή μΑ741.
- β) Οι τρεις βασικές συνδεσμολογίες του τελεστικού ενισχυτή (Αναφορά στις ονομασίες μόνο).

#### 6. Συστήματα και Τεχνολογία Ελέγχου (Ηλεκτρονική μνήμη και Μικροελεγκτές)

- α) Ηλεκτρονική μνήμη γενικά, είδη ηλεκτρονικής μνήμης, προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές και μικροελεγκτές.
- β) Ο μικροελεγκτής PICAXE-18M2 και τα κύρια χαρακτηριστικά του.
- γ) Η διάταξη και η λειτουργία των ακροδεκτών του μικροελεγκτή PICAXE-18M2, σύμφωνα μόνο με τη διαμόρφωση που χρησιμοποιείται στη λύση των προβλημάτων της ενότητας, καθώς και στον προγραμματισμό του στα εργαστήρια του μαθήματος.
- δ) Συνδεσμολογία τροφοδοσίας του μικροελεγκτή PICAXE-18M2.
- ε) Σύνδεση εξαρτημάτων εισόδου στις ψηφιακές ή/και αναλογικές εισόδους του μικροελεγκτή PICAXE-18M2.
- στ) Σύνδεση εξαρτημάτων εξόδου στις εξόδους του μικροελεγκτή PICAXE-18M2.
- ζ) Σύνδεση του ολοκληρωμένου κυκλώματος οδήγησης μικροκινητήρων L293D (για αντιστροφή της φοράς περιστροφής των κινητήρων) στο επίπεδο/βάθος μόνο, που περιγράφεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο και στα προβλήματα της ενότητας.
- η) Ετοιμασία διαγραμμάτων ροής με τη χρήση του λογισμικού Logicator (εντολές: start, stop, outputs, wait, sound, motor, decision, compare, procedure, gosub/do procedure, return).
- θ) Εφαρμογές, λύση προβλημάτων, σχεδίαση και ερμηνεία διαγραμμάτων ροής και ηλεκτρονικών κυκλωμάτων που βασίζονται στον μικροελεγκτή PICAXE-18M2.