

ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ (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, χάρακα, διαβήτη, μοιρογνωμόνιο) και μη προγραμματιζόμενη υπολογιστική μηχανή.

ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ

A: Ο Άνθρωπος ως Σχεδιαστής και Καταναλωτής.

1. Εργονομία

- α) Εξέλιξη της εργονομίας και η σημασία της στο σχεδιασμό τεχνολογικών προϊόντων.
- β) Παράμετροι αλληλεπίδρασης ανθρώπων (χρήστη) και περιβάλλοντος και η σημασία τους στο σχεδιασμό τεχνολογικών προϊόντων, χώρων και εξοπλισμού.
- γ) Ανθρώπινα χαρακτηριστικά και εργονομία.
- δ) Ανθρωπομετρία και εργονομικός σχεδιασμός.
- ε) Εφαρμογές και λύση προβλημάτων σχετικών με την εργονομία και τα ανθρώπινα χαρακτηριστικά.

2. Τεχνικό Σχέδιο.

- α) Χρήση των κατάλληλων οργάνων για σχεδίαση.
- β) Χρησιμοποίηση της κλίμακας στη σχεδίαση.
- γ) Σχεδίαση τρισδιάστατου αντικειμένου σε ορθογραφική προβολή.
- δ) Σχεδίαση αντικειμένου με επίπεδες επιφάνειες σε πλάγια ή ισομετρική προβολή με δεδομένη την ορθογραφική προβολή.
- ε) Τοποθέτηση διαστάσεων.

B: Κατασκευές και Αντοχή Υλικών

- α) Είδη κατασκευών.
- β) Φορτία, φόρτιση και διάφορα είδη καταπονήσεων στις κατασκευές. Συντελεστής ασφαλείας.
- γ) Δυνάμεις στις κατασκευές, ανάλυση και σύνθεση δυνάμεων, ισορροπία δυνάμεων, υπολογισμός συνισταμένης και ισορροπούσας δύναμης με τη γραφική και 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 σ, ϵ δοκιμίου χάλυβα που υφίσταται εφελκυσμό.
- η) Είδη στηρίξεων στις κατασκευές, εφαρμογή των συνθηκών ισορροπίας για υπολογισμό αντιδράσεων.
- 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.

Γ: Ηλεκτρικές μηχανές-Μετασχηματισμός και Ανόρθωση Ηλεκτρικού Ρεύματος.

- α) Συνεχές και Εναλλασσόμενο ρεύμα, γραφικές παραστάσεις τάσης και έντασης ηλεκτρικού ρεύματος, πλεονεκτήματα (συνεχούς – εναλλασσόμενου 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 απόδοση.
- γ) Ηλεκτρικοί κινητήρες Σ.Ρ. και Ε.Ρ., αρχή λειτουργίας, ισχύς, απώλειες και απόδοση.
- δ) Μετασχηματιστές, κατασκευή και αρχή λειτουργίας, λειτουργία σε κενό και σε φορτίο, χρήση και εφαρμογές, ισχύς, απώλειες και απόδοση.
- ε) Ανορθωτές γενικά, απλή ανόρθωση, πλήρης ανόρθωση με τη χρήση μετασχηματιστή μεσαίας λήψης, πλήρης ανόρθωση με τη χρήση γέφυρας, εξομάλυνση ανορθωμένης τάσης, σχετικές γραφικές παραστάσεις, τροφοδοτικό.
- στ) Εφαρμογές και λύση προβλημάτων σχετικών με τους ηλεκτρικούς κινητήρες, γεννήτριες και μετασχηματιστές.

Δ: Συστήματα Ελέγχου.

1. Πνευματικά.

- α) Αναγνώριση και χρήση συμβόλων πνευματικών εξαρτημάτων στο σχεδιασμό πνευματικών συστημάτων.
- β) Ημιαυτόματα και αυτόματα πνευματικά συστήματα γενικά, χρήση εμβόλου κυλίνδρου, οπών διαρροής, κυκλωμάτων επιβράδυνσης και ανιχνευτών πίεσης στο σχεδιασμό ημιαυτομάτων ή αυτομάτων 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 και σχεδίαση συστημάτων που χρησιμοποιούν ημιαυτόματα και αυτόματα πνευματικά, ηλεκτροπνευματικά κυκλώματα και ακολουθίες.

2. Τελεστικός ενισχυτής.

- α) Γενικά χαρακτηριστικά και κύρια ηλεκτρικά χαρακτηριστικά τελεστικών ενισχυτών, χρήση τελεστικών ενισχυτών, διάταξη και λειτουργία ακροδεκτών τελεστικού μΑ741 και σύμβολο τελεστικού ενισχυτή.
- β) Οι τρεις βασικές συνδεσμολογίες του τελεστικού ενισχυτή.
- γ) Συνδεσμολογία τελεστικού ενισχυτή ως συγκριτή, θεμελιώδης σχέση $U_{out}=A(U_2-U_1)$, απολαβή A τελεστικού ενισχυτή, κυκλώματα συγκριτών με μονή και διπλή τροφοδοσία, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα συνδεσμολογιών.
- δ) Συνδεσμολογία αναστρέφοντος ενισχυτή, υπολογισμοί με τη σχέση $G=U_{out}/U_{in}=-R_f/R_{in}$. Γραφική παράσταση εξόδου σε σχέση με την είσοδο.
- ε) Συνδεσμολογία μη αναστρέφοντος ενισχυτή, υπολογισμοί με τη σχέση $G=U_{out}/U_{in}=1+R_2/R_1$. Γραφική παράσταση εξόδου σε σχέση με την είσοδο. Ακόλουθος τάσης.
- στ) Εφαρμογές, λύση προβλημάτων και σχεδίαση κυκλωμάτων που χρησιμοποιούν τις τρεις βασικές συνδεσμολογίες του τελεστικού ενισχυτή.

3. 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 προγράμματος 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 στο μικροελεγκτή PICAXE-18M2.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2015

Μάθημα: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τρίτη, 09 Ιουνίου 2015
08:00 – 11:00

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΤΕΣΣΕΡΕΙΣ (14) ΣΕΛΙΔΕΣ. ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΕΠΙΣΥΝΑΠΤΕΤΑΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ, ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΥΟ (2) ΣΕΛΙΔΕΣ.

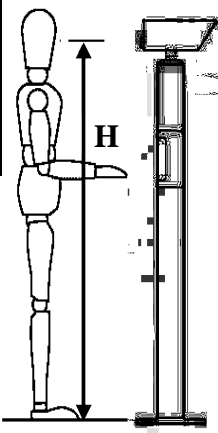
Το δοκίμιο συνοδεύεται από **επτά (7) σελίδες** συμπλήρωσης, οι οποίες με την παράδοση του γραπτού να επισυναφθούν με συνδετήρα στο πίσω εξώφυλλο του τετραδίου, από τη μέσα πλευρά.

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 6 θέματα. Να απαντήσετε και στα 6 θέματα.
Το κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες.

ΘΕΜΑ 1

Στην Εικόνα 1.α φαίνεται τηλεσκόπιο το οποίο είναι τοποθετημένο σε δημόσιο χώρο. Στον Πίνακα 1 φαίνονται οι ανθρωπομετρικές διαστάσεις ενηλίκων που αφορούν το ύψος (H) των ματιών από το πέλμα. Οι διαστάσεις λήφθηκαν από Ευρωπαϊκή βάση ανθρωπομετρικών δεδομένων και δίνονται σε χιλιοστά (mm).

Πίνακας 1

Ανθρωπομετρικές διαστάσεις για το ύψος H (mm).			
	5% 95%		
	Ποσόστωση	5%	50%
Άντρες	1520	1640	1760
Γυναίκες	1410	1515	1620

(α) Αφού μελετήσετε τα στοιχεία που δίνονται στον Πίνακα 1 να καθορίσετε το ύψος που πρέπει να έχουν στο τηλεσκόπιο οι θέσεις για τα μάτια, ώστε να εξυπηρετούν τον μέσο άνθρωπο. **(Μονάδα 0,5)**

(β) Για τον εργονομικό σχεδιασμό του τηλεσκοπίου λήφθηκαν υπόψη ανθρώπινα χαρακτηριστικά όπως:

- i. το σχήμα και μέγεθος της κλειστής παλάμης του μέσου ανθρώπου, για να καθοριστεί η διάμετρος του ρυθμιστή εστίασης των φακών, ώστε ο χρήστης να μπορεί με άνεση να εστιάζει τους φακούς για να δει καθαρά τα σημεία θέασης που θέλει,
- ii. η ανθρώπινη νόηση και αντίληψη για να αναγραφούν οι οδηγίες χρήσης ώστε να είναι εύκολα κατανοητές,
- iii. η ανθρώπινη δύναμη και αντοχή, για να μπορεί να περιστραφεί εύκολα το τηλεσκόπιο ώστε να χρησιμοποιείται με άνεση και από τη μέση γυναίκα.

Να αναφέρετε την κατηγορία στην οποία ανήκει το κάθε ανθρώπινο χαρακτηριστικό από τα πιο πάνω. **(Μονάδα 1,5)**

(γ) Να αναφέρετε τρεις (3) κατηγορίες παραμέτρων αλληλεπίδρασης χρήστη - περιβάλλοντος οι οποίες λαμβάνονται υπόψη από τους σχεδιαστές για τον εργονομικό σχεδιασμό ενός προϊόντος. **(Μονάδες 3)**

ΘΕΜΑ 2

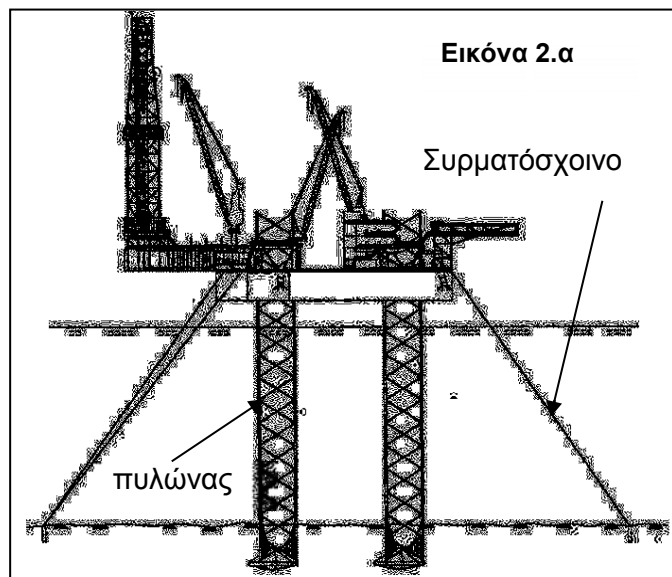
Στην Εικόνα 2.α φαίνεται μια πετρελαϊκή εξέδρα η οποία στηρίζεται στο βυθό της θάλασσας με πυλώνες και συρματόσχοινα.

(α) Ο κάθε πυλώνας είναι κατασκευασμένος από ράβδους οι οποίες σχηματίζουν τρίγωνα. Οι ενώσεις μεταξύ των ράβδων είναι τέτοιες ώστε να επιτρέπουν κάποια μεταξύ τους περιστροφή. Να κατονομάσετε το είδος της κατασκευής του πυλώνα.

(Μονάδα 1)

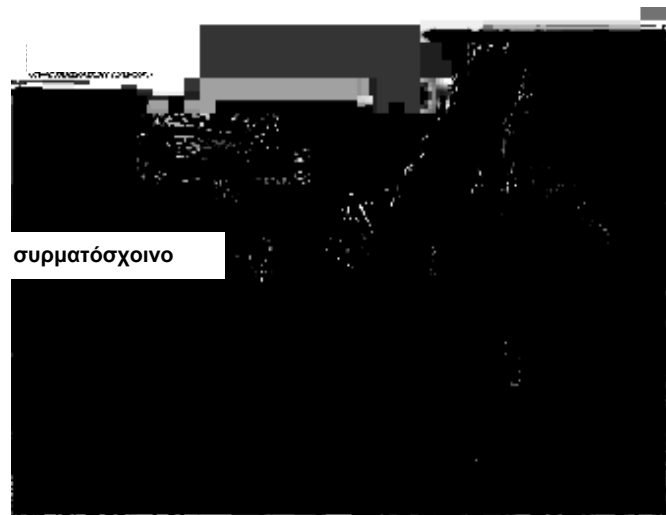
(β) Να κατονομάσετε το είδος της κατασκευής που δημιουργείται από γραμμικά στοιχεία των οποίων όμως οι ενώσεις δεν επιτρέπουν την μεταξύ τους περιστροφή.

(Μονάδα 1)



(γ) Στην Εικόνα 2.β φαίνεται μια πετρελαϊκή εξέδρα η οποία πήρε κλίση όταν κτυπήθηκε από δυνατά κύματα και άνεμο κατά τη διάρκεια τυφώνα. Να αναφέρετε δύο χαρακτηρισμούς για το είδος του φορτίου που εξασκείται στην εξέδρα λόγω των κυμάτων. **(Μονάδες 2)**

(δ) Αν υποθέσουμε ότι η εξέδρα σταθεροποιήθηκε στη θέση που φαίνεται στην Εικόνα 2.β (και δεν ανατράπηκε) λόγω του συρματόσχοινο που βρίσκεται στα αριστερά, να κατονομάσετε το είδος της καταπόνησης στο συρματόσχοινο. **(Μονάδα 1)**



ΘΕΜΑ 3

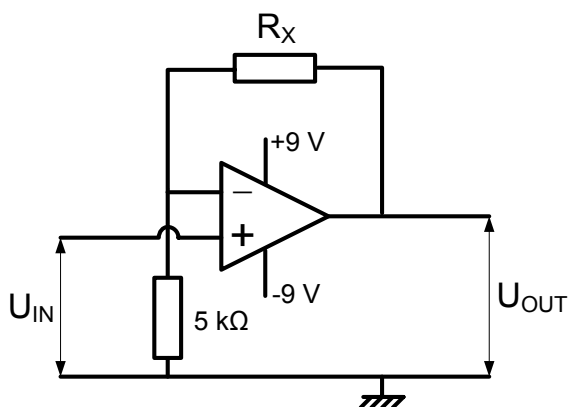
Ένας μετασχηματιστής χρησιμοποιείται για να συνδέει φωτιστικό κήπου που λειτουργεί με τάση 12 V AC σε ένα ρευματοδότη (πρίζα) μιας οικίας που παρέχει τάση 240 V AC.

(α) Ο μετασχηματιστής στο δευτερεύον πηνίο έχει 100 σπείρες. Να υπολογίσετε τον αριθμό των σπειρών του πρωτεύοντος πηνίου. **(Μονάδες 2)**

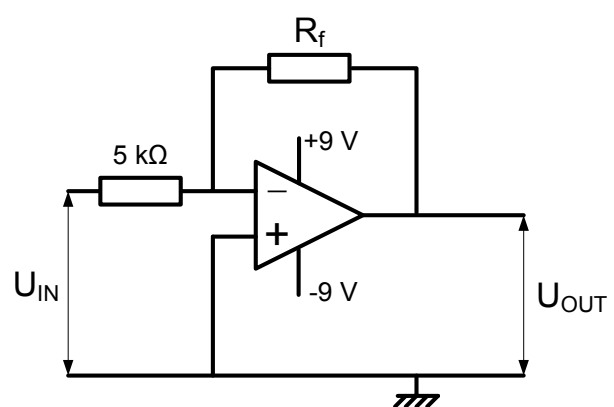
(β) Το φωτιστικό κήπου που συνδέεται μέσω του μετασχηματιστή απορροφά ρεύμα έντασης 18 A και έχει συντελεστή ισχύος 0,88. Σε αυτές τις συνθήκες ο μετασχηματιστής έχει απόδοση 94% και τον ίδιο συντελεστή ισχύος και στα δύο τυλίγματά του. Να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που απορροφά ο μετασχηματιστής από τον ρευματοδότη. **(Μονάδες 3)**

ΘΕΜΑ 4

Στα Σχήματα 1.1 και 1.2 φαίνονται δυο συνδεσμολογίες τελεστικού ενισχυτή.



Σχήμα 1.1



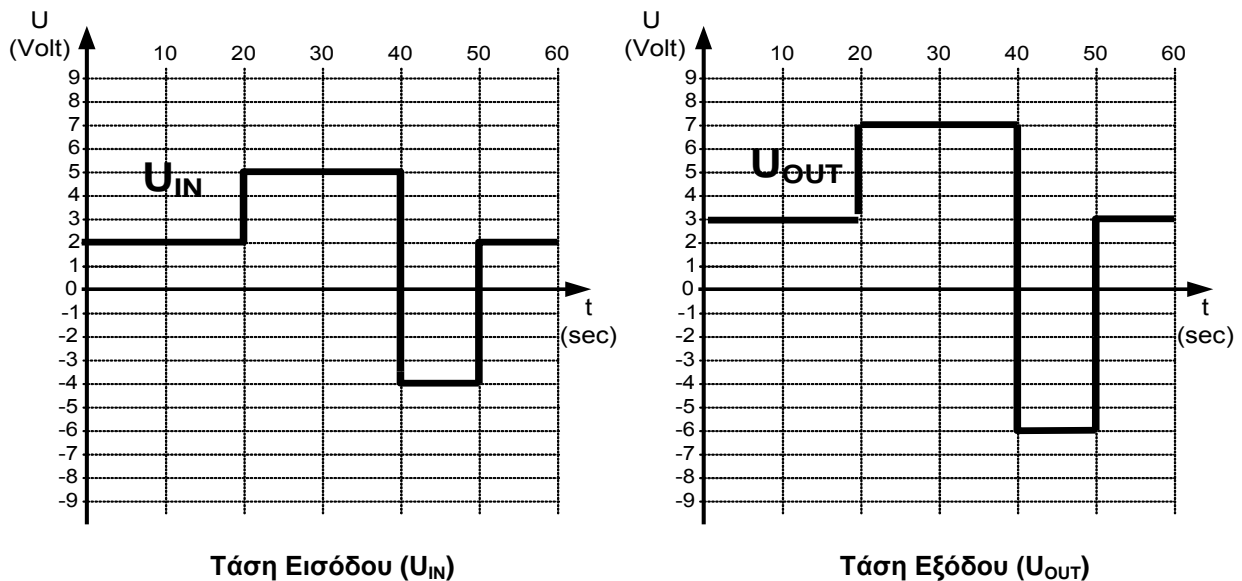
Σχήμα 1.2

(α) Να κατονομάσετε τη συνδεσμολογία του τελεστικού ενισχυτή που φαίνεται στο Σχήμα 1.1. **(Μονάδα 1)**

(β) Να κατονομάσετε τη συνδεσμολογία του τελεστικού ενισχυτή που φαίνεται στο Σχήμα 1.2. **(Μονάδα 1)**

(γ) Να υπολογίσετε την τιμή του αντιστάτη R_x του κυκλώματος που φαίνεται στο Σχήμα 1.1 λαμβάνοντας υπόψη τις πιο κάτω κυματομορφές.

(Μονάδες 3)



Τάση Εισόδου (U_{IN})

Τάση Εξόδου (U_{OUT})

ΘΕΜΑ 5

(α) Να αναφέρετε δύο μειονεκτήματα της μαγνητικής μνήμης σε σχέση με την ηλεκτρονική μνήμη. (Μονάδες 2)

(β) Μία ψηφιακή φωτογραφία όταν αποθηκευτεί καταλαμβάνει μνήμη μεγέθους 224 kB. Να υπολογίσετε σε πόσα δυαδικά ψηφία (bits) αντιστοιχεί αυτό το μέγεθος. (Μονάδα 1,5)

(γ) Ποιο είδος μνήμης χρησιμοποιείται για την εγγραφή σημαντικών χαρακτηριστικών στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές όπως για παράδειγμα το BIOS (Basic Input Output System); Να αναφέρετε ένα λόγο για τον οποίο επιλέγεται αυτό το συγκεκριμένο είδος. (Μονάδα 1,5)

ΘΕΜΑ 6

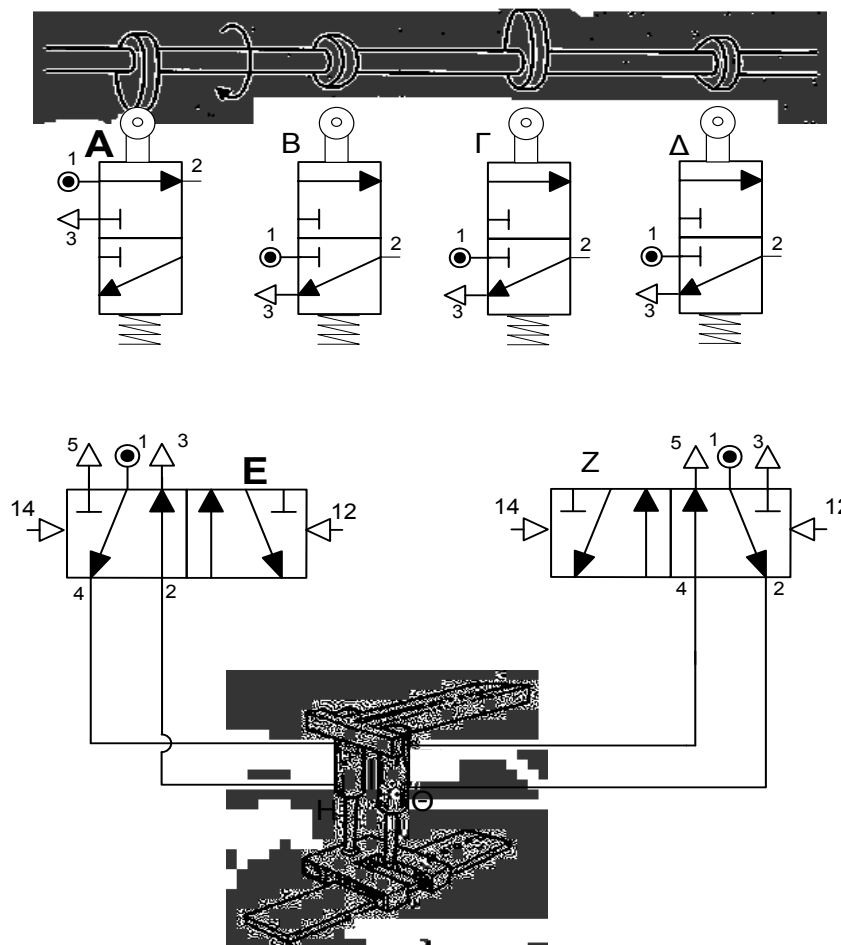
Το πνευματικό κύκλωμα στο Σχήμα 2.1 χρησιμοποιείται για το τρύπημα δερμάτινων ζωνών σε μια βιοτεχνία. Το σύστημα λειτουργεί αυτόματα με την περιστροφή του εκκεντροφόρου άξονα ως ακολούθως: Με την ενεργοποίηση του εξαρτήματος **A**, από τον εκκεντροφόρο άξονα, το έμβολο σύσφιγξης του κυλίνδρου **H** κατεβαίνει και συγκρατεί τη ζώνη. Στη συνέχεια κατεβαίνει το διατρητικό έμβολο του κυλίνδρου **Θ** που τρυπά την δερμάτινη ζώνη. Ακολούθως το διατρητικό έμβολο **Θ** επιστρέφει στην αρχική του θέση και τέλος το έμβολο σύσφιγξης **H** αφήνει τη ζώνη και επιστρέφει και αυτό στην αρχική του θέση. Η ζώνη κινείται προς τα εμπρός με τη βοήθεια ανεξάρτητου ηλεκτρικού συστήματος για προκαθορισμένη απόσταση, έτσι ώστε να είναι έτοιμη για νέο τρύπημα. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται από την αρχή.

(α) Να δώσετε τις πλήρεις ονομασίες των εξαρτημάτων **A** και **E**. (Μονάδα 1)

(β) Να συμπληρώσετε το ημιτελές πνευματικό κύκλωμα έτσι ώστε το σύστημα να λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο πάνω. **(Μονάδες 4)**

Σημ.: Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης, που σας δόθηκαν (ΘΕΜΑ 6(β)).

Σχήμα 2.1

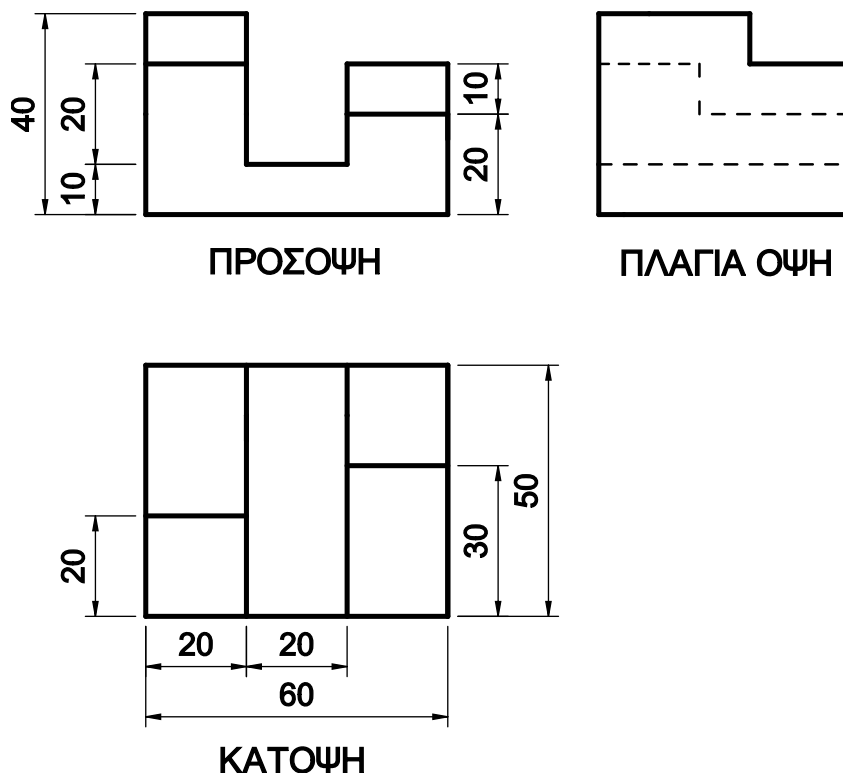


**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 5 θέματα. Να απαντήσετε και στα 5 θέματα.
Το κάθε θέμα βαθμολογείται με 6 μονάδες.

ΘΕΜΑ 7

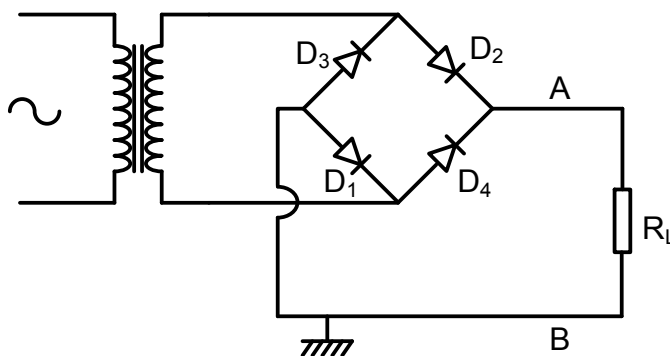
Το πιο κάτω αντικείμενο είναι σχεδιασμένο σε ορθογραφική προβολή. Να σχεδιαστεί σε ισομετρική προβολή σε κλίμακα 1:1 (χωρίς να τοποθετηθούν οι διαστάσεις στο σχέδιο). Οι διαστάσεις που δίδονται είναι όλες σε χιλιοστά. **(Μονάδες 6)**



Σημ.: Το σχέδιο να γίνει με μολύβι στο ισομετρικό χαρτί στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (ΘΕΜΑ 7).

ΘΕΜΑ 8

Στο Σχήμα 3.1 φαίνεται κύκλωμα που προσφέρει ανορθωμένη τάση σε μια συσκευή που παρουσιάζεται ως το φορτίο R_L .



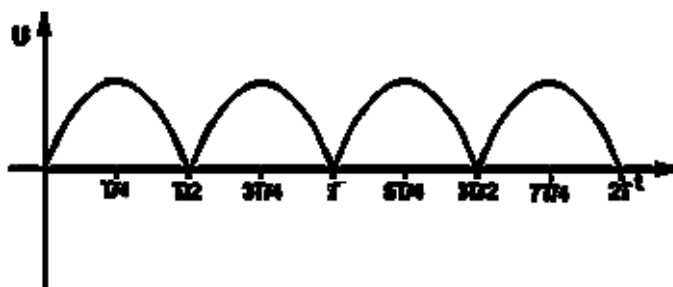
Σχήμα 3.1

(α) Να κατονομάσετε τον τρόπο ανόρθωσης που χρησιμοποιείται στο πιο πάνω κύκλωμα. **(Μονάδα 1)**

(β) Για το πιο πάνω κύκλωμα ανόρθωσης να σημειώσετε με βέλη την πορεία του ηλεκτρικού ρεύματος κατά την αρνητική ημιπερίοδο. **(Μονάδες 2)**

Σημ.: Η σημείωση της πορείας του ηλεκτρικού ρεύματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (ΘΕΜΑ 8(β)).

(γ) Στη διπλανή γραφική παράσταση φαίνεται η κυματομορφή της τάσης στο φορτίο R_L του πιο πάνω κυκλώματος. Να συμπληρώσετε το κατάλληλο εξάρτημα μεταξύ των σημείων A και B έτσι ώστε η κυματομορφή της τάσης στο φορτίο να γίνει πιο ομαλή.



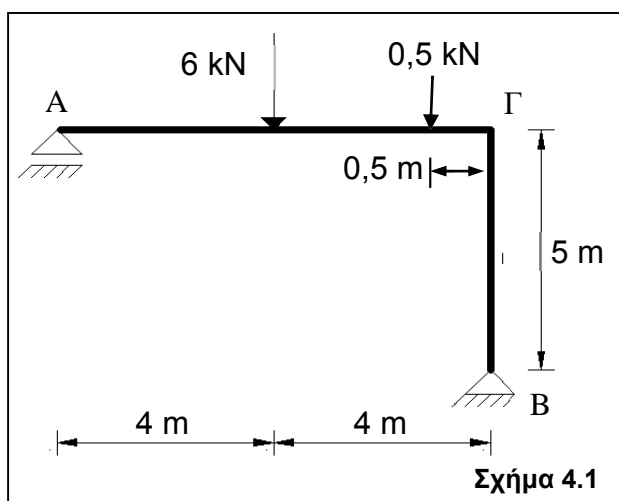
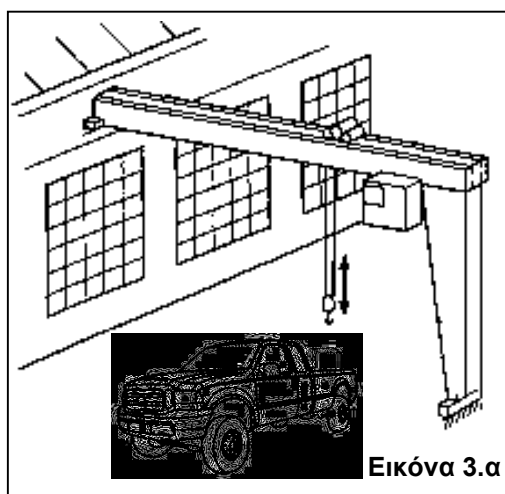
(Μονάδα 1)

Σημ.: Η συμπλήρωση του εξαρτήματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (ΘΕΜΑ 8(γ)).

(δ) Να αναφέρετε δύο άλλους τρόπους που χρησιμοποιούνται για την ανόρθωση της ηλεκτρικής τάσης. **(Μονάδες 2)**

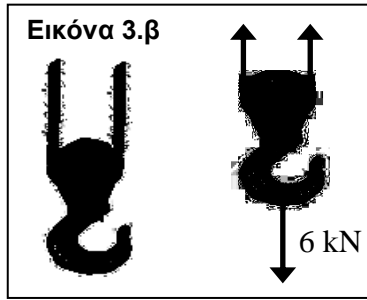
ΘΕΜΑ 9

Στην Εικόνα 3.α φαίνεται μια μεταλλική γερανογέφυρα η οποία χρησιμοποιείται σε εργοστάσιο για τη φορτοεκφόρτωση εμπορευματοκιβωτίων. Στο Σχήμα 4.1 φαίνεται το διάγραμμα με τα εξωτερικά φορτία της γερανογέφυρας σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή.



(α) Αφού μεταφέρετε στο τετράδιό σας το Σχήμα 4.1 να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τις αντιδράσεις στις στηρίξεις A και B για τη δεδομένη φόρτιση. **(Μονάδες 2)**

(β) Στην Εικόνα 3.β φαίνεται η λεπτομέρεια του γάντζου ρυμούλκησης και η κατανομή του φορτίου στο συρματόσχοινο. Αν το συρματόσχοινο έχει διάμετρο 6 mm, μέτρο ελαστικότητας 200 kN/mm^2 και μήκος 4 m (απόσταση του γάντζου από την οριζόντια δοκό), να υπολογίσετε για το συρματόσχοινο τα ακόλουθα:



i. τάση εφελκυσμού,

(Μονάδες 2)

ii. ανηγμένη μήκυνση,

(Μονάδα 1)

iii. επιμήκυνση.

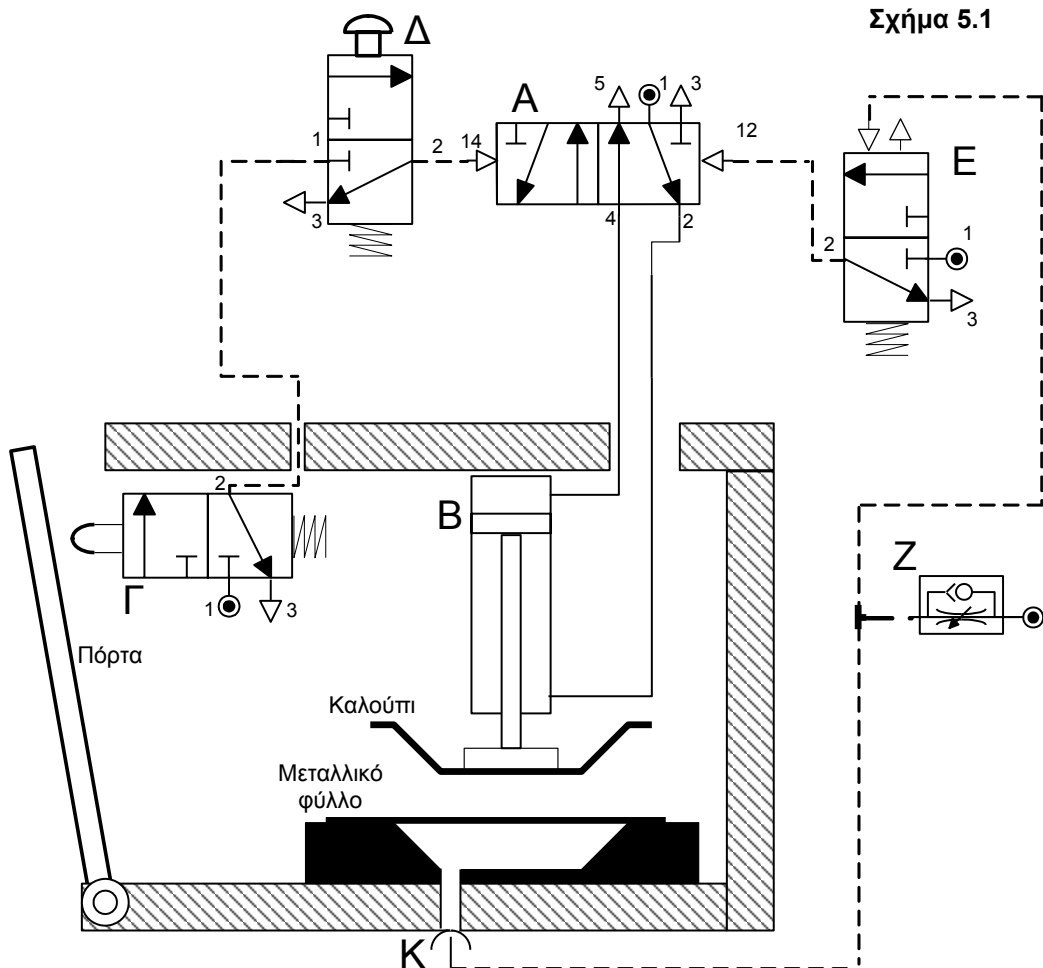
(Μονάδα 1)

ΘΕΜΑ 10

Στο Σχήμα 5.1 φαίνεται το πνευματικό κύκλωμα που χρησιμοποιείται για να μορφοποιεί μεταλλικά φύλλα.

Ο χειριστής αφού τοποθετήσει το μεταλλικό φύλλο στη βάση, κλείνει πρώτα την πόρτα (γεγονός που ανιχνεύεται από το εξάρτημα Γ) και στη συνέχεια ενεργοποιεί το εξάρτημα Δ. Έτσι το καλούπι με τη βοήθεια του εξαρτήματος Β κατεβαίνει προς τα κάτω και μορφοποιεί το μεταλλικό φύλλο.

Αφού τελειώσει η διαδικασία μορφοποίησης, το καλούπι επιστρέφει στην αρχική του θέση λόγω του εξαρτήματος Κ.



(α) Να δώσετε τις πλήρεις ονομασίες των εξαρτημάτων Β, Γ, Ε και Κ.

(Μονάδες 2)