

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Μάθημα: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΛΥΚΕΙΟΥ

**Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Σάββατο, 3 Ιουνίου 2006
07:30 π.μ. – 10:30 π.μ.**

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από ένδεκα (11) σελίδες

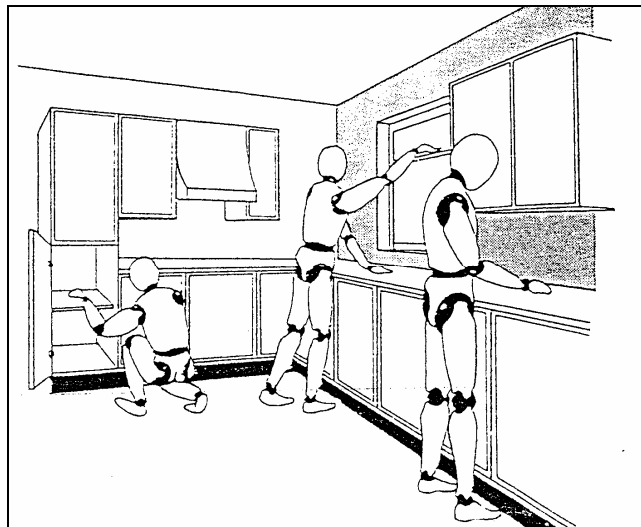
Το δοκίμιο συνοδεύεται από τέσσερις σελίδες για συμπλήρωση κυκλωμάτων, διαγραμμάτων, πινάκων και σχεδίων οι οποίες όταν συμπληρωθούν να επισυναφθούν με συνδετήρα στο πίσω εξώφυλλο του τετραδίου, από τη μέσα πλευρά.

ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΘΟΥΝ ΟΛΑ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 6 θέματα των 5 μονάδων το καθένα.

ΘΕΜΑ Α1.

- (α) Για το σχεδιασμό της κουζίνας που φαίνεται πιο κάτω, λήφθηκαν υπόψη κάποια ανθρώπινα χαρακτηριστικά. Αναφέρετε τρία από αυτά, δικαιολογώντας σε συντομία την απάντησή σας. (3 μον.)
- (β) Αναφέρετε δύο περιορισμούς που επιβάλλονται από τα ίδια τα ανθρώπινα χαρακτηριστικά και πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για το σχεδιασμό χώρων εργασίας όπως είναι η κουζίνα πιο κάτω. (2 μον.)

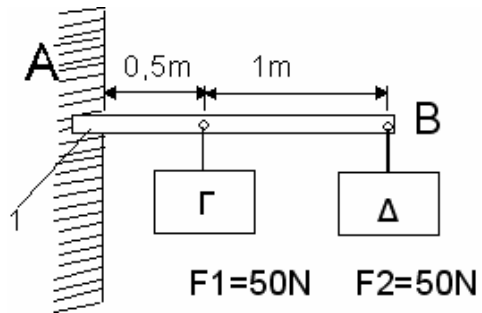


ΘΕΜΑ Α2.

Στον τοίχο A του σχήματος δίπλα είναι στερεωμένη η δοκός B από την οποία κρέμονται οι δύο πινακίδες Γ και Δ βάρους 50N η καθεμιά.

(α) Ονομάστε το είδος στήριξης της δοκού στον τοίχο. (1 μον.)

(β) Σχεδιάστε χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα σύμβολα τις αντιδράσεις και τις δυνάμεις που ασκούνται στη συγκεκριμένη κατασκευή. (2 μον.)



(γ) Υπολογίστε τη ροπή που ασκούν οι δύο πινακίδες στο σημείο 1 της δοκού. (2 μον.)

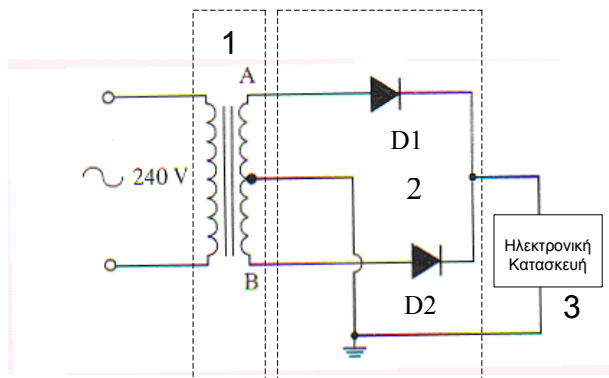
ΘΕΜΑ Α3.

Η ηλεκτρονική κατασκευή 3 πιο κάτω λειτουργεί με συνεχές ρεύμα χαμηλής τάσης. Η κατασκευή τροφοδοτείται από οικιακό ηλεκτρικό ρεύμα 240V, αφού μετασχηματιστεί και ανορθωθεί με τη βοήθεια του μετασχηματιστή 1 και του ανορθωτή 2 αντίστοιχα.

(α) Ονομάστε το είδος της ανόρθωσης που χρησιμοποιείται στην περίπτωση αυτή. (1 μον.)

(β) (i) Αναφέρετε ακόμη ένα είδος ανόρθωσης που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί αντί του ανορθωτή 2. (1 μον.)

(ii) Σε τι πλεονεκτεί ή μειονεκτεί το είδος που έχετε αναφέρει στο (β) (i) πιο πάνω με αυτό του σχήματος. (1 μον.)



(γ) Εξηγήστε σε συντομία τη λειτουργία του συγκεκριμένου ανορθωτή που φαίνεται στο σχήμα. (2 μον.)

ΘΕΜΑ Α4.

Πιο κάτω φαίνεται ένας τελεστικός ενισχυτής συνδεδεμένος σε μια από τις τρεις βασικές συνδεσμολογίες.

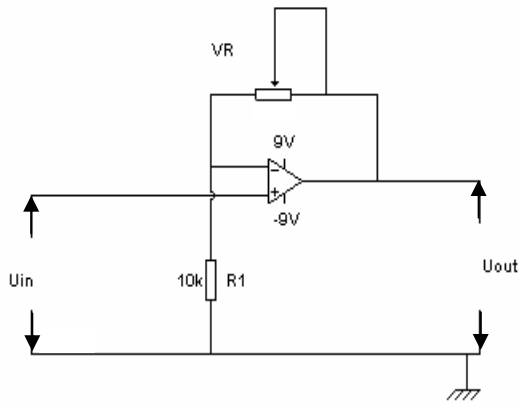
(α) Πώς ονομάζεται η συνδεσμολογία; (1 μον.)

(β) Αν $U_{in}=1,5V$, υπολογίστε την ενίσχυση τάσης (απολαβή) του κυκλώματος, καθώς και την τάση εξόδου U_{out} , στις πιο κάτω περιπτώσεις:

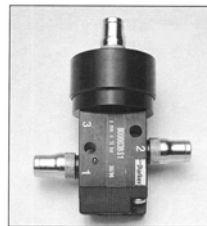
- i. Όταν $VR=50K$
- ii. Όταν $VR=20K$
- iii. Όταν $VR=0K$

(3 μον.)

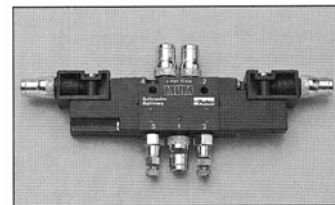
(γ) Αν στην άσκηση (β) (iii) πιο πάνω παραλείψετε τον αντιστάτη R_1 , πώς ονομάζεται η συνδεσμολογία που θα προκύψει; (1 μον.)

**ΘΕΜΑ Α5.**

Το δύο πνευματικά εξαρτήματα Α και Β που φαίνονται δίπλα χρησιμοποιούνται στα εργαστήρια Τεχνολογίας των σχολείων.



(Α)

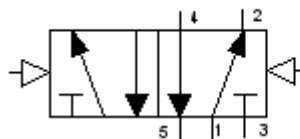


(Β)

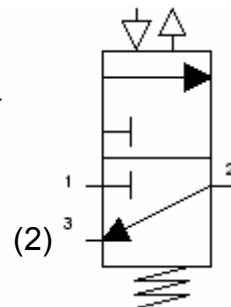
(α) Αναφέρετε την ονομασία του καθενός από αυτά. (1 μον.)

(β) Αναφέρετε δύο σημαντικές διαφορές που έχουν ως προς τον τρόπο λειτουργίας τους τα δύο αυτά εξαρτήματα. (2 μον.)

(γ) Αναφέρετε ποιο από τα δύο σύμβολα 1 και 2 δίπλα αντιστοιχεί σε καθένα από τα εξαρτήματα Α και Β της ερώτησης (α). Δικαιολογήστε την απάντησή σας. (2 μον.)



(1)



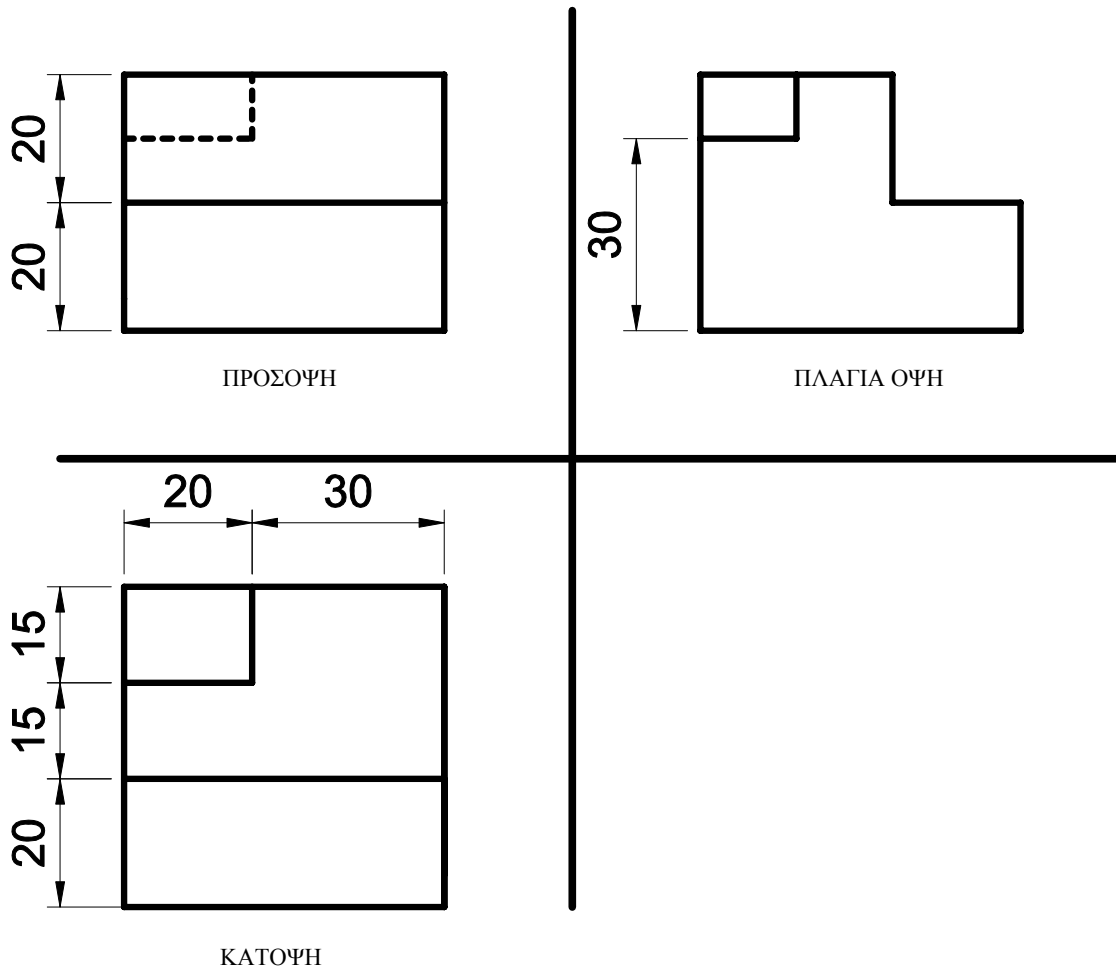
(2)

ΘΕΜΑ Α6.

- (α) Αναφέρετε τρεις συσκευές που χρησιμοποιούν μικροσίπ ηλεκτρονικής μνήμης. (1,5 μον.)
- (β) Ποιο είναι το κύριο χαρακτηριστικό της μνήμης PROM; Αναφέρετε ακόμη δύο είδη ηλεκτρονικής μνήμης. (1,5 μον.)
- (γ) Αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα που παρέχει η χρήση των PLC (Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές) στη βιομηχανία. (2 μον.)

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 5 θέματα των 6 μονάδων το καθένα.**ΘΕΜΑ Β1.**

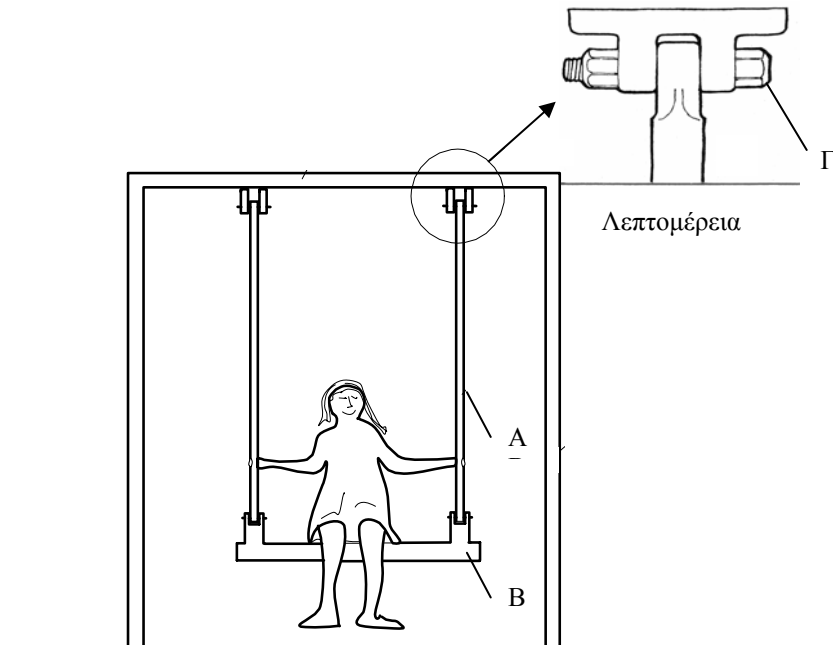
Το πιο κάτω αντικείμενο είναι σχεδιασμένο σε ορθογραφική προβολή. Να σχεδιαστεί σε ισομετρική προβολή σε κλίμακα 1:1 (χωρίς να τοποθετηθούν οι διαστάσεις στο σχέδιο). Οι διαστάσεις που δίνονται είναι όλες σε χιλιοστά. (6 μον.)



Σημ.: Το σχέδιο μπορεί να γίνει με μολύβι, είτε στο ισομετρικό χαρτί που υπάρχει στις σελίδες συμπλήρωσης κυκλωμάτων, διαγραμμάτων, πινάκων και σχεδίων που σας δόθηκαν, είτε σε κάποια από τις σελίδες του τετραδίου σας. (ΜΕΡΟΣ Β΄, θέμα Β1).

ΘΕΜΑ Β2.

Η κούνια που φαίνεται στο σχήμα πιο κάτω είναι σχεδιασμένη για να κουνιούνται παιδιά σε ένα πάρκο. Ο τρόπος σύνδεσης του κινούμενου μέρους με το σταθερό μέρος της κούνιας φαίνεται στη λεπτομέρεια.



(α) Τι είδους καταπόνηση δέχονται τα πιο κάτω:

(i) Η ράβδος Α.

(ii) Το μπουλόνι Γ.

(1 μον.)

(β) Αν το μπουλόνι έχει διάμετρο 20mm να υπολογιστεί η τάση που δέχεται αυτό όταν κάθετα στην κούνια ένα παιδάκι βάρους 400N χωρίς να κουνιέται.

(2 μον.)

(γ) Αν το μήκος της ράβδου Α είναι 2 m, το εμβαδό της διατομής της 80mm^2 και το μέτρο ελαστικότητας του υλικού της $200 \cdot 10^6 \text{ KN/m}^2$, υπολογίστε την ανηγμένη μήκυνση στη ράβδο, όταν το παιδάκι βάρους 400N κάθετα στην κούνια χωρίς να κουνιέται.

(3 μον.)

Σημ.: Το βάρος των τμημάτων Α και Β της κούνιας να θεωρηθεί αμελητέο.

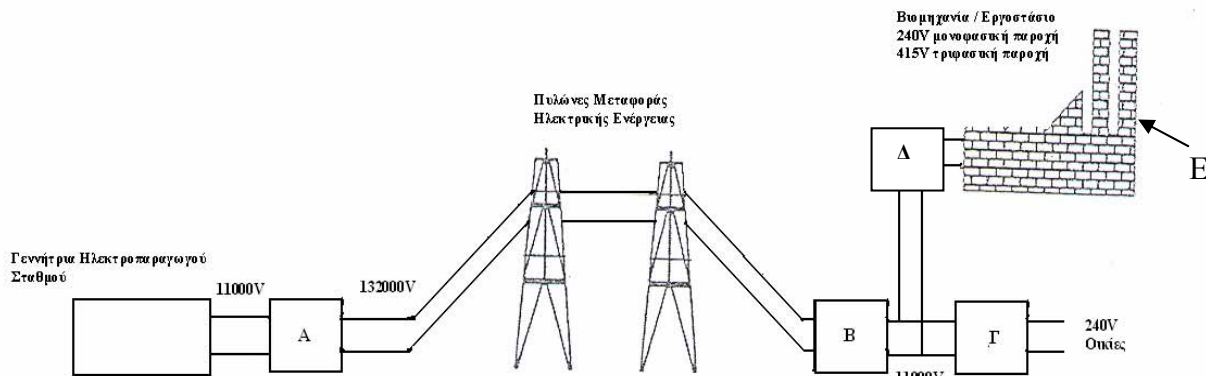
ΘΕΜΑ Β3.

Το σχεδιάγραμμα που φαίνεται πιο κάτω δείχνει τον τρόπο μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας από τον τόπο παραγωγής στον τόπο κατανάλωσης .

- (α) Πώς ονομάζεται το είδος της ηλεκτρικής μηχανής που χρησιμοποιείται στα σημεία **A, B, Γ** και **Δ**; (1 μον.)
- (β) Αναφέρετε δύο λόγους για τους οποίους η μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας γίνεται σε υψηλή τάση. (2 μον.)
- (γ) Στο εργοστάσιο E του σχεδιαγράμματος πιο κάτω, ένας ηλεκτρικός μονοφασικός κινητήρας εναλλασσόμενου ρεύματος που αποδίδει ισχύ 3,6KW χρειάζεται αντικατάσταση. Οι τεχνικοί έχουν στη διάθεσή τους στην αποθήκη του εργοστασίου δύο κινητήρες K1 και K2 με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Κινητήρας K1	Κινητήρας K2
U=240V , 50Hz	U=240V dc
I=36A	I=20A
$\eta=0.70$	$\eta=0,75$
συνφ=0.60	-----

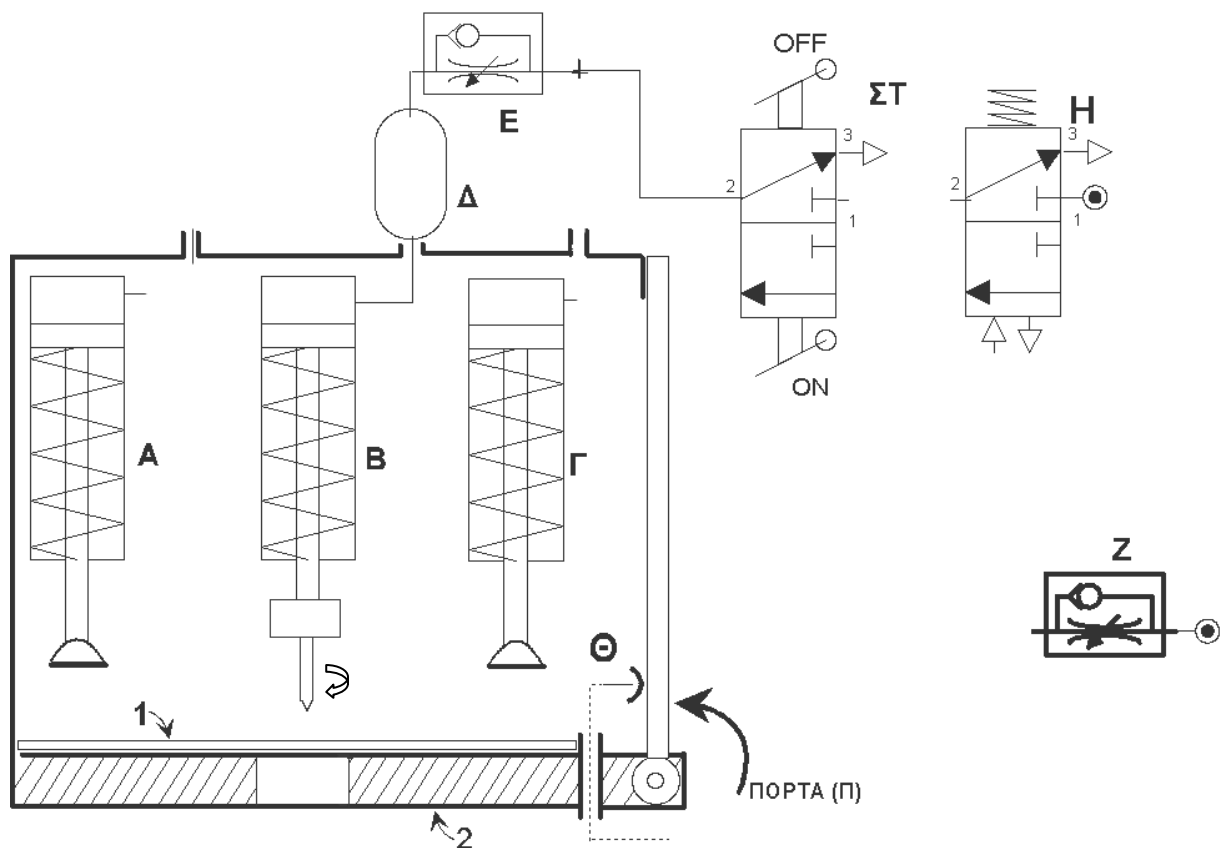
- (i) Αναφέρετε το λόγο για τον οποίο δεν μπορεί να επιλεγεί ο κινητήρας K2.
(ii) Κάνοντας του αναγκαίους υπολογισμούς δικαιολογήστε αν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο κινητήρας K1. (3 μον.)



ΘΕΜΑ Β4.

Το πνευματικό σύστημα πιο κάτω χρησιμοποιείται για να ανοίγει τρύπες σε μεταλλικά φύλλα που τοποθετούνται πάνω στη βάση 2. Όταν τοποθετηθεί το μεταλλικό φύλλο στη βάση 2 και κλείσει η πόρτα Π και αφού ενεργοποιηθεί το εξάρτημα ΣΤ, τότε τα έμβολα των κυλίνδρων Α και Γ κατεβαίνουν και συγκρατούν το φύλλο σταθερά πάνω στη βάση 2. Στη συνέχεια μετά από καθορισμένο χρόνο κατεβαίνει το έμβολο του κυλίνδρου Β στην άκρη του οποίου είναι στερεωμένο τρυπάνι με περιστρεφόμενη αρίδα η οποία τρυπά το φύλλο. Η απελευθέρωση του μεταλλικού φύλλου και η ανύψωση του τρυπανιού γίνεται ταυτόχρονα όταν ανοίξει η πόρτα Π. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται με την τοποθέτηση νέου φύλλου.

- (α) Πώς ονομάζονται τα εξαρτήματα Α, Δ, Ε, ΣΤ και Η; (2,5 μον.)
- (β) Πώς ονομάζεται η συνδεσμολογία των κυλίνδρων Α και Γ; (0,5 μον.)
- (γ) Πώς ονομάζεται το εξάρτημα Θ και τι ρόλο παίζει στο πνευματικό κύκλωμα; (1 μον.)
- (δ) Συνδέστε τα εξαρτήματα που φαίνονται στο σχέδιο, χρησιμοποιώντας τις απαραίτητες σωληνώσεις και συνδετήρες, ώστε αυτό να λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο πάνω. (2 μον.)



Σημ: Η συμπλήρωση του κυκλώματος (δ) πιο πάνω να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης κυκλωμάτων, διαγραμμάτων και πινάκων που σας δόθηκαν (ΜΕΡΟΣ Β', θέμα Β4δ).

ΘΕΜΑ Β5.

Δίπλα φαίνεται μερικώς σχεδιασμένο στο πρόγραμμα Logicator, το διάγραμμα ροής που δίνει λύση στο πιο κάτω πρόβλημα:

«Ο οδηγός ενός αυτοκινήτου πρέπει με την **ενεργοποίηση (στη θέση ON) του διακόπτη** εκκίνησης, και αφού **κάτσει στη θέση του** οδηγού και **δε φέρει τη ζώνη** ασφαλείας να ειδοποιείται ηχητικά από ένα βομβητή (*buzzer*). Αν ο οδηγός δε θέλει να βάλει τη ζώνη μπορεί να σταματά τον ήχο πατώντας ένα διακόπτη απενεργοποίησης (*reset*)».

(α) Συμπληρώστε το ημιτελές διάγραμμα ροής που φαίνεται δίπλα, χρησιμοποιώντας τις εντολές του προγράμματος Logicator, έτσι ώστε στη συνέχεια να μπορεί να φορτωθεί στον μικροελεγκτή PIC16F628 και να λειτουργήσει το σχετικό κύκλωμα με βάση την πιο πάνω περιγραφή.

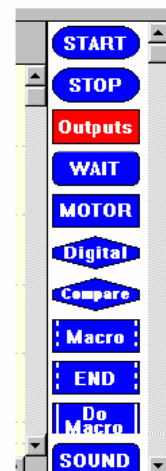
(4 μον.)



Σημ: Για την ετοιμασία του διαγράμματος ροής χρησιμοποιήστε από τις εντολές που υπάρχουν δίπλα, μόνο αυτές που χρειάζονται.

(β). Πιο κάτω φαίνεται η ένδειξη της πινακίδας εξόδων του μικροελεγκτή PIC16F628 σε κάποια χρονική στιγμή. Αναφέρετε σε ποιο σημείο του διαγράμματος ροής βρίσκεται το πρόγραμμα; Δικαιολογήστε.

(2 μον.)



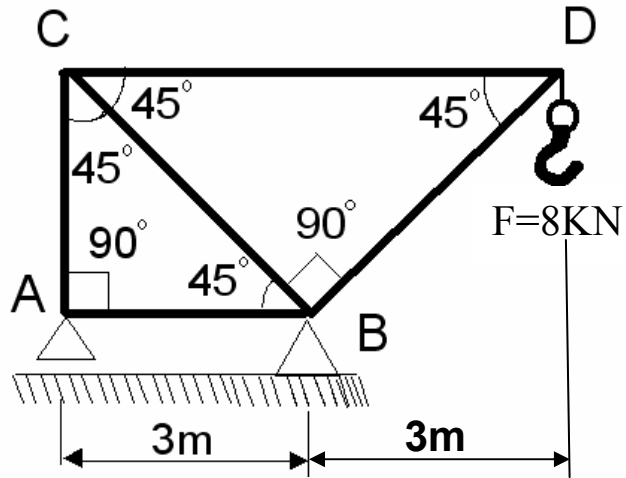
	7	6	5	4	3	2	1	0
Input:	0	0	0	0	0	0	0	0
Output:	0	0	0	0	0	0	0	1
Motors:	D	C	B	A				

ΜΕΡΟΣ Γ': Αποτελείται από 4 θέματα των 10 μονάδων το καθένα.

ΘΕΜΑ Γ1.

Σε μια βιοτεχνία χρησιμοποιείται η αυτοσχέδια κατασκευή που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα για την ανύψωση φορτίων. Το μέγιστο φορτίο που μπορεί να ανυψώσει είναι 8kN.

- (α) Υπολογίστε τις εσωτερικές δυνάμεις στις ράβδους του δικτύματος και χαρακτηρίστε το είδος της καταπόνησης που δέχεται η κάθε ράβδος, εξαιτίας της πιο πάνω φόρτισης. (7 μον.)

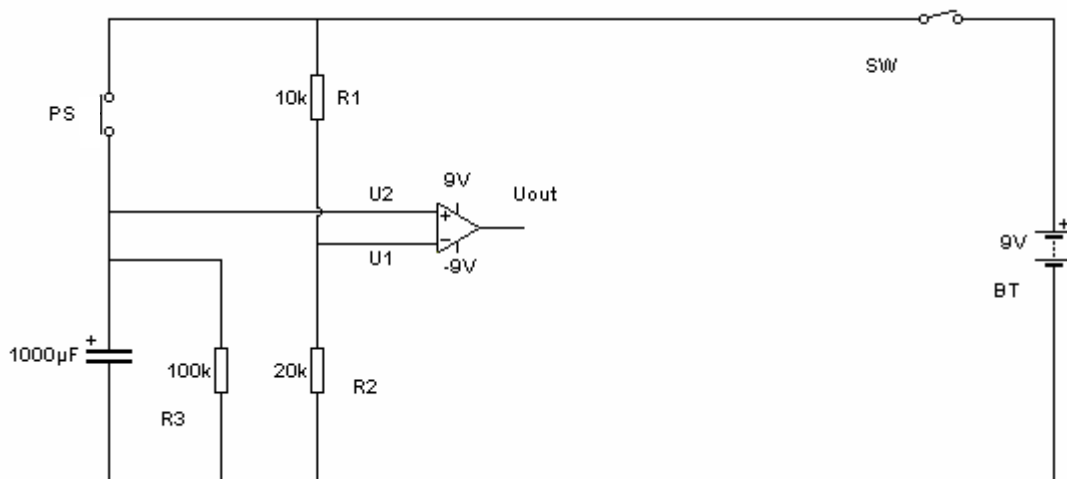


- (β) Αν το υλικό κατασκευής του δικτύματος έχει μέγιστη τάση αντοχής $\sigma_{\max} = 600 \text{ MN/m}^2$ και ο συντελεστής ασφάλειας καθορίστηκε να είναι ίσος με 5, πόσο πρέπει να είναι το ελάχιστο εμβαδόν της διατομής της ράβδου που δέχεται τη μεγαλύτερη καταπόνηση σε εφελκυσμό; (3 μον.)

ΘΕΜΑ Γ2.

Το ημιτελές κύκλωμα του σχήματος πιο κάτω χρησιμοποιεί τελεστικό ενισχυτή σε συνδεσμολογία συγκριτή για να δώσει λύση στο τεχνολογικό πρόβλημα που ακολουθεί:

«Όταν ο ιδιοκτήτης ενός σπιτιού πλησιάσει την πόρτα εισόδου και ενεργοποιήσει με το χέρι το διακόπτη PS, τότε ανάβει μια λάμπα για προκαθορισμένο χρόνο η οποία του επιτρέπει να βλέπει για να ξεκλειδώσει την πόρτα το βράδυ».



- (α) Συμπληρώστε το κύκλωμα με τα εξαρτήματα που λείπουν στην έξοδο, ώστε το κύκλωμα να λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο πάνω. (3 μον.)

- (β) Αφού υπολογίσετε την τάση U_1 , εξηγήστε τη λειτουργία του κυκλώματος. (5 μον.)

- (γ) Εξηγήστε τι θα συμβεί με τη λειτουργία του κυκλώματος αν η τιμή του αντιστάτη R_2 μειωθεί. (2 μον.)

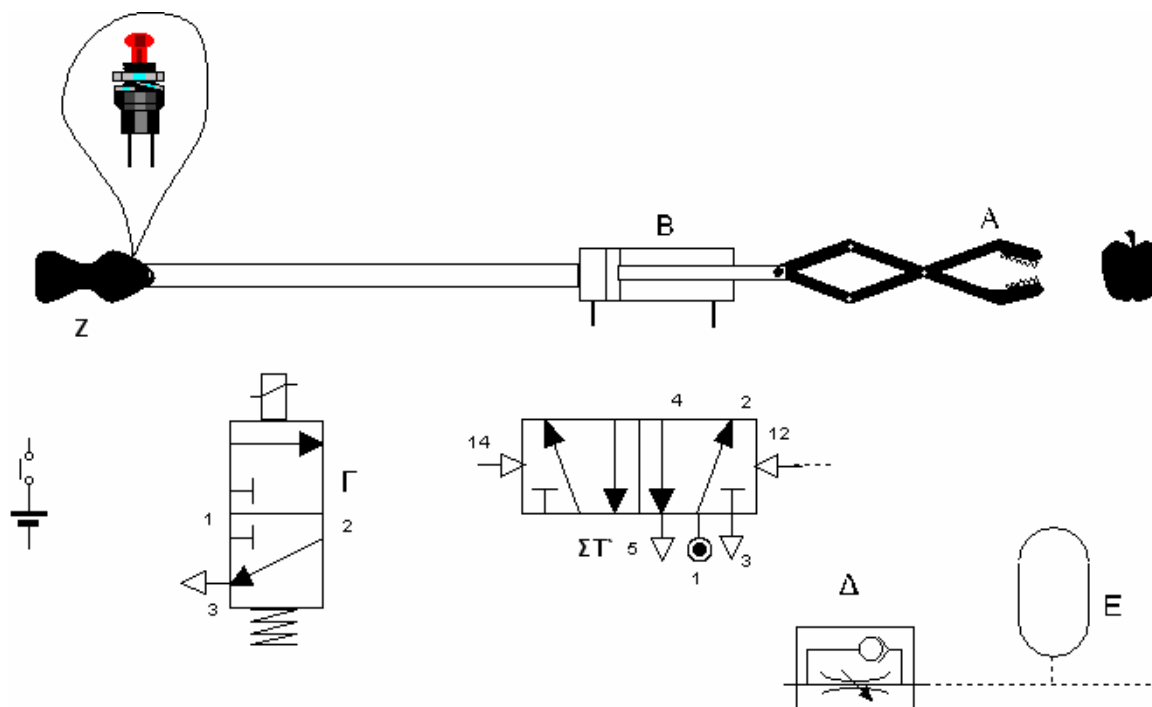
Σημ.: Η συμπλήρωση του κυκλώματος (α) πιο πάνω να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης κυκλωμάτων, διαγραμμάτων και πινάκων και σχεδίων που σας δόθηκαν. (Θέμα ΜΕΡΟΣ Γ', θέμα Γ2α)

ΘΕΜΑ Γ3

Το πιο κάτω ημιτελές ηλεκτρο-πνευματικό κύκλωμα χρησιμοποιείται σε μια πνευματική αρπάγη για το μάζεμα φρούτων. Το σύστημα πρέπει να λειτουργεί ως ακολούθως:

«Όταν ο χειριστής ενεργοποιήσει τον ωστικό διακόπτη που βρίσκεται στην χειρολαβή Z ενεργοποιείται το εξάρτημα B με αποτέλεσμα να ανοίξει η σιαγόνα της αρπάγης A, για να πιάσει το φρούτο που βρίσκεται στο δένδρο. Η αρπάγη κλείνει μετά από προκαθορισμένο χρονικό διάστημα, ανεξάρτητα αν έχει εγκλωβίσει ή όχι το φρούτο. Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται για να αφήσει ο χειριστής το φρούτο στο δοχείο συγκομιδής ή για να πάρει ένα άλλο φρούτο».

- (α) Ονομάστε τα εξαρτήματα Β και Γ. (1 μον.)
 (β) Χρησιμοποιώντας τα εξαρτήματα που φαίνονται στο σχέδιο μόνο μια φορά καθώς και παροχή αέρα, σωληνώσεις, συνδετήρες και καλώδια, συμπληρώστε το ηλεκτρο-πνευματικό κύκλωμα για να λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο πάνω. (6 μον.)
 (γ) Περιγράψετε σε συντομία τη λειτουργία του συστήματος. (2 μον.)
 (δ) Αναφέρετε αν το ηλεκτρο-πνευματικό κύκλωμα είναι αυτόματο ή ημιαυτόματο. (1 μον.)



Σημ.2: Η συμπλήρωση του συστήματος του μέρους (β) της άσκησης να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης κυκλωμάτων, διαγραμμάτων, πινάκων και σχεδίων που σας δόθηκαν (ΜΕΡΟΣ Γ', θέμα Γ3β).

ΘΕΜΑ Γ4.

Το ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου μιας φωτοτυπικής μηχανής σε ένα πανεπιστήμιο, της οποίας η χρήση επιτρέπεται μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα, λειτουργεί ως εξής:

«Όταν ένας φοιτητής τοποθετήσει την κάρτα εξουσιοδότησης στην ειδική θυρίδα, η ένδειξη μιας φωτεινής επιγραφής **“τοποθετήστε το φύλλο προς αντιγραφή”** ανάβει. Αφού τοποθετηθεί το φύλλο στη φωτοτυπική, η φωτοτύπηση γίνεται μόνο όταν κλείσει το κάλυμμα (μετά την τοποθέτηση της σελίδας) και πατηθεί ένας ωστικός διακόπτης. Η διαδικασία της φωτοτύπησης διαρκεί δύο δευτερόλεπτα. Η διαδικασία της φωτοτύπησης μπορεί να επαναληφθεί εφόσον η κάρτα παραμένει μέσα στη θυρίδα».

Σημ: Ο μηχανισμός που εκτελεί τη φωτοτύπηση να θεωρηθεί ότι είναι ένας μικροκινητήρας εργαστηρίων Τεχνολογίας.

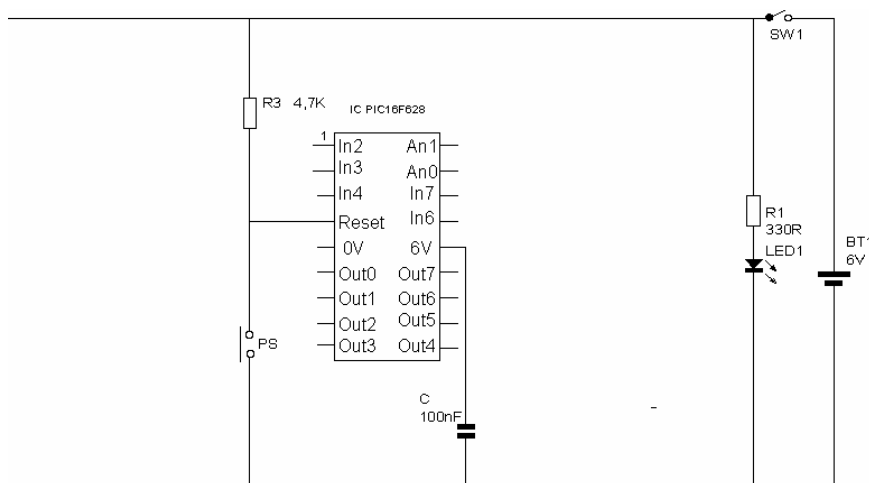
(α) Ποια εξαρτήματα εισόδου θα χρησιμοποιήσετε στις πιο κάτω περιπτώσεις:

(i) Για την ανίχνευση της εισαγωγής της κάρτας στην ειδική θυρίδα της φωτοτυπικής.

(ii) Για το κλείσιμο του καλύμματος.

Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας και στις δύο περιπτώσεις. (2 μον.)

(β) Πιο κάτω φαίνεται η κάτοψη του μικροελεγκτή PIC16F628 με το ημιτελές κύκλωμα. Συμπληρώστε σχεδιάζοντας το υπόλοιπο κύκλωμα, ώστε αυτό να λειτουργεί σωστά δίνοντας λύση στο πιο πάνω πρόβλημα. (4 μον.)

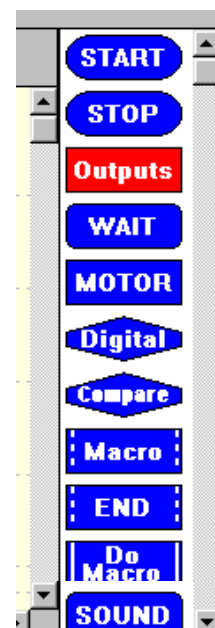


Σημ: Η συμπλήρωση του κυκλώματος (β) πιο πάνω να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης κυκλωμάτων, διαγραμμάτων και πινάκων που σας δόθηκαν (ΜΕΡΟΣ Γ', θέμα Γ4β)

(γ) Ετοιμάστε το διάγραμμα ροής για το πιο πάνω πρόβλημα χρησιμοποιώντας τις εντολές του προγράμματος Logicator, έτσι ώστε στη συνέχεια να μπορεί να φορτωθεί στον μικροελεγκτή PIC16F628 και να λειτουργήσει το σχετικό κύκλωμα.

(4 μον.)

Σημ: Για την ετοιμασία του διαγράμματος ροής χρησιμοποιήστε μόνο τις εντολές που χρειάζονται από αυτές που υπάρχουν δίπλα.



-----ΤΕΛΟΣ-----