

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Μάθημα: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τρίτη, 9 Ιουνίου 2009

07:30 – 10:30

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από έντεκα (11) σελίδες

Το δοκίμιο συνοδεύεται από τέσσερις (4) σελίδες για συμπλήρωση κυκλωμάτων και διαγραμμάτων, πινάκων και σχεδίων οι οποίες, όταν συμπληρωθούν, να επισυναφθούν με συνδετήρα στο πίσω εξώφυλλο του τετραδίου, από τη μέση πλευρά.

ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ

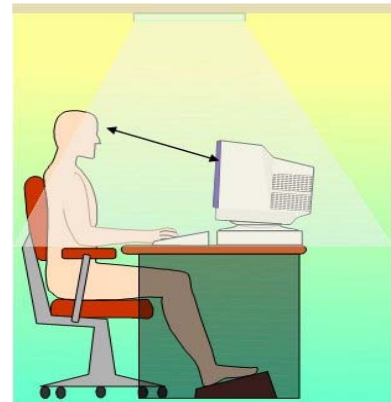
ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 6 θέματα των 5 μονάδων το καθένα.

ΘΕΜΑ Α1

Η διπλανή εικόνα δείχνει ένα άτομο να χρησιμοποιεί Ηλεκτρονικό Υπολογιστή.

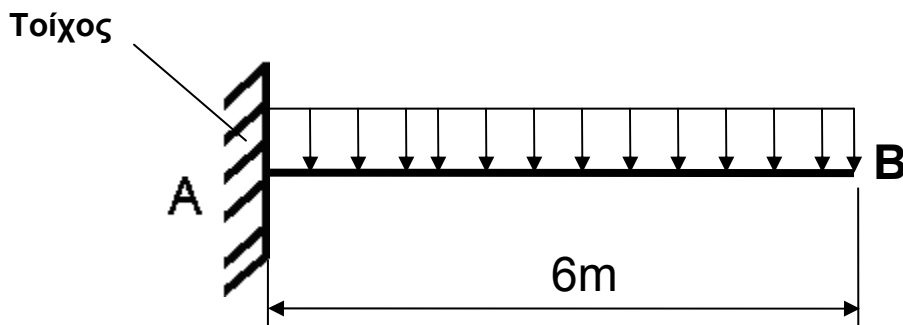
(α) Να αναφέρετε δύο παραμέτρους αλληλεπίδρασης χρήστη- περιβάλλοντος. (2 μον.)

(β) Να γράψετε τρία ανθρώπινα χαρακτηριστικά που λήφθηκαν υπόψη κατά το σχεδιασμό της καρέκλας που φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Να δικαιολογήσετε σε συντομία τις απαντήσεις σας. (3 μον.)



ΘΕΜΑ Α2

Πάνω στη δοκό AB που είναι στερεωμένη στον τοίχο υπάρχει κατανεμημένο φορτίο ($q = 2\text{KN/m}$).



- (α) Να ονομάσετε το είδος στήριξης της δοκού στον τοίχο. (0,5 μον.)
- (β) Να υπολογίσετε τη συνισταμένη δύναμη “F” του κατανεμημένου φορτίου “q”. (0,5 μον.)
- (γ) Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το πιο πάνω σχήμα, τοποθετώντας τις αντιδράσεις και τη συνισταμένη δύναμη “F”. (2 μον.)
- (δ) Να υπολογίσετε τις τιμές των αντιδράσεων στο σημείο A της δοκού. (2 μον.)

ΘΕΜΑ Α3

Στη διπλανή εικόνα φαίνεται ένας θερμαντήρας μαλλιών “1”, που έφερε μια φοιτήτρια από τις Ηνωμένες Πολιτείες. Η τάση λειτουργίας του είναι 110V (a.c) και η ισχύς του 85W. Για να συνδεθεί ο θερμαντήρας μαλλιών στο δίκτυο της ΑΗΚ, χρειάζεται ο μετασχηματιστής “2”, στον οποίο αναγράφονται, μεταξύ άλλων, τα στοιχεία: 240V/110V, 100VA. Θεωρώντας ότι ο μετασχηματιστής είναι ιδανικός και ότι $1VA = 1W$, απαντήστε τα πιο κάτω:

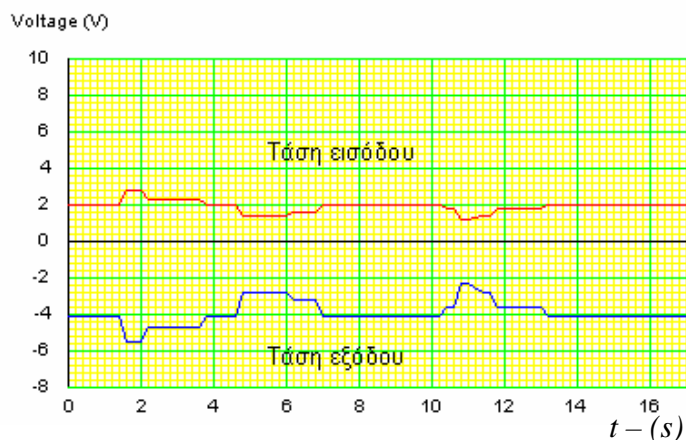


- (α) Τι σημαίνουν τα στοιχεία 240V/110V, 100VA (W), που αναγράφονται στο μετασχηματιστή; (2 μον.)
- (β) Τι ονομάζουμε Ιδανικό Μετασχηματιστή; (1 μον.)
- (γ) Να αναφέρετε δύο λόγους που κατά τη γνώμη σας αποδεικνύουν ότι ο συνδυασμός μετασχηματιστή και θερμαντήρα μαλλιών θα λειτουργήσει χωρίς πρόβλημα. (2 μον.)

ΘΕΜΑ Α4

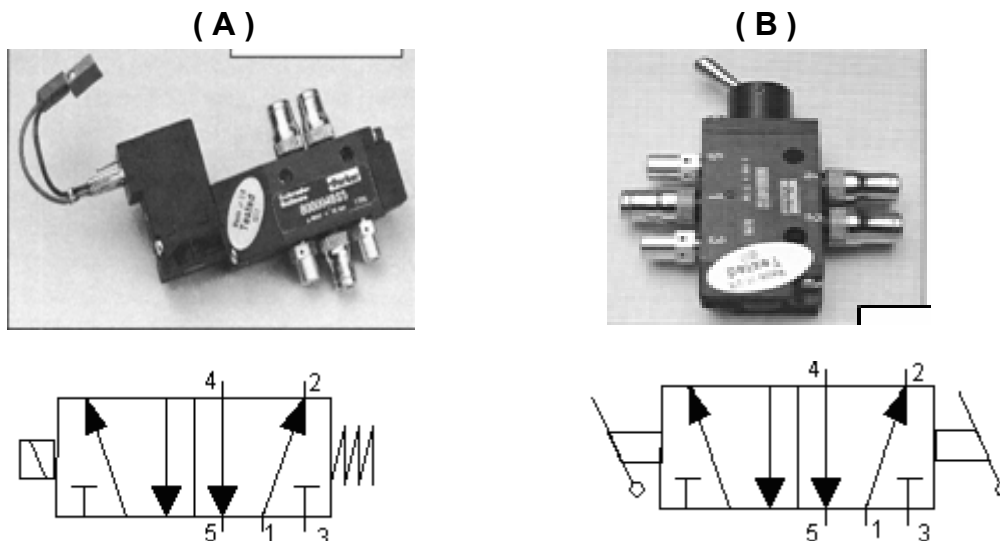
Οι κυματομορφές που φαίνονται πιο κάτω δείχνουν τις τάσεις εισόδου και εξόδου ενός κυκλώματος που χρησιμοποιεί τον τελεστικό ενισχυτή $\mu A741$ και που τροφοδοτείται με τάση +9V, -9V.

- (α) Ποια από τις συνδεσμολογίες του τελεστικού ενισχυτή $\mu A741$ χρησιμοποιήθηκε στο κύκλωμα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (2 μον.)
- (β) Υπολογίστε την απολαβή του κυκλώματος από τις πιο κάτω γραφικές παραστάσεις. (1,5 μον.)
- (γ) Πόση θα είναι η τάση εξόδου, αν η τάση εισόδου είναι 4V; (1,5 μον.)



ΘΕΜΑ Α5

Πιο κάτω φαίνονται οι φωτογραφίες και τα σύμβολα δύο πνευματικών εξαρτημάτων (Α και Β) που χρησιμοποιούνται στα εργαστήρια Τεχνολογίας των σχολείων.



(α) Να αναφέρετε την ονομασία του καθενός από αυτά. (2 μον.)

(β) Να αναφέρετε μια διαφορά που έχουν ως προς τον τρόπο λειτουργίας τους. (1 μον.)

(γ) Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα ως προς τη χρήση του εξαρτήματος Α, έναντι αυτής του εξαρτήματος Β. (2 μον.)

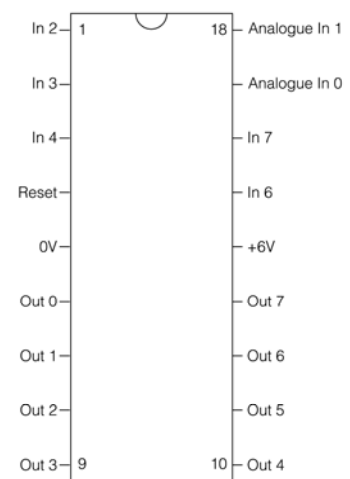
ΘΕΜΑ Α6

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του μικροελεγκτή PIC16F628 που φαίνεται δίπλα είναι ότι περιέχει μνήμη προγραμματισμού 2KB flash memory.

(α) Πόσα bits πληροφοριών αποθηκεύουμε σ' αυτήν;(1 μον.)

(β) Ποια η διαφορά της flash memory από την EEPROM;
(2 μον.)

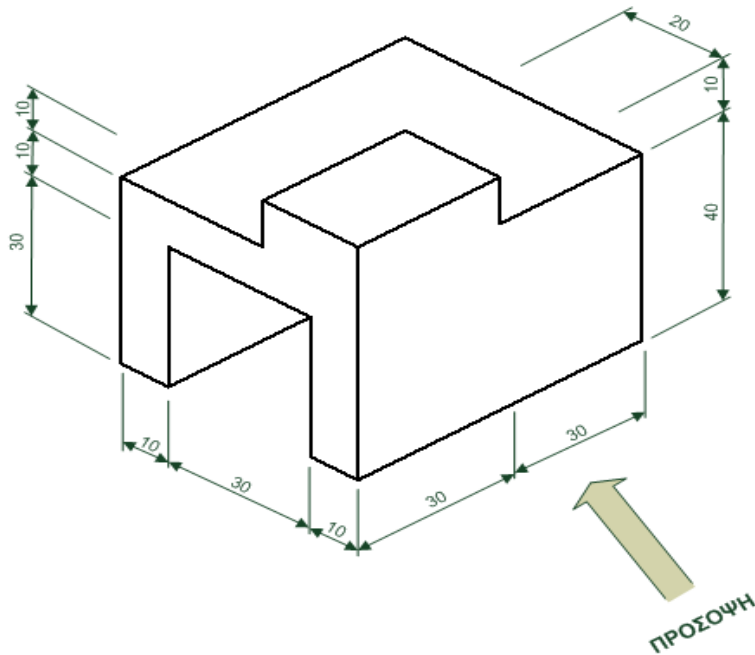
(γ) Να αναφέρετε ακόμη δύο κύρια χαρακτηριστικά του μικροελεγκτή PIC16F628.
(2 μον.)



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

ΘΕΜΑ Β1

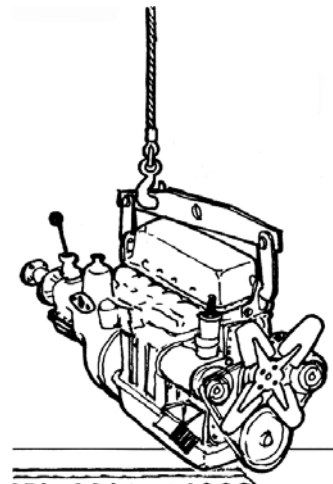
Το αντικείμενο πιο κάτω είναι σχεδιασμένο σε ισομετρική προβολή. Να το σχεδιάσετε σε ορθογραφική προβολή σε κλίμακα 1:1 και να τοποθετήσετε στο σχέδιο που θα προκύψει τις απαραίτητες διαστάσεις. Όλες οι διαστάσεις που δίνονται είναι σε χιλιοστά και η πρόσοψη καθορίζεται από το βέλος.



*Σημ.: Το σχέδιο να γίνει με μολύβι σε μια από τις τετραγωνισμένες σελίδες του τετραδίου σας.
(ΜΕΡΟΣ Β΄ - ΘΕΜΑ Β1)*

ΘΕΜΑ Β2

Για την ανύψωση μηχανής βάρους $B=5,5\text{KN}$ χρησιμοποιείται συρματόσχοινο μήκους 7m όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Το συρματόσχοινο είναι κατασκευασμένο από υλικό με μέγιστη τάση αντοχής $\sigma_{\text{μεγ}} = 500\text{N/mm}^2$ και μέτρο ελαστικότητας $E=200 \cdot 10^6 \text{ KN/m}^2$. Θεωρώντας το συντελεστή ασφαλείας $\Sigma.A= 5$, να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα:



(α) Στο διπλανό πίνακα φαίνονται τα διάφορα μεγέθη συρματόσχοινων που διατίθενται στην αγορά. Να επιλέξετε το συρματόσχοινο με την καταλληλότερη διατομή για την ανύψωση του πιο πάνω φορτίου.
(3 μον.)

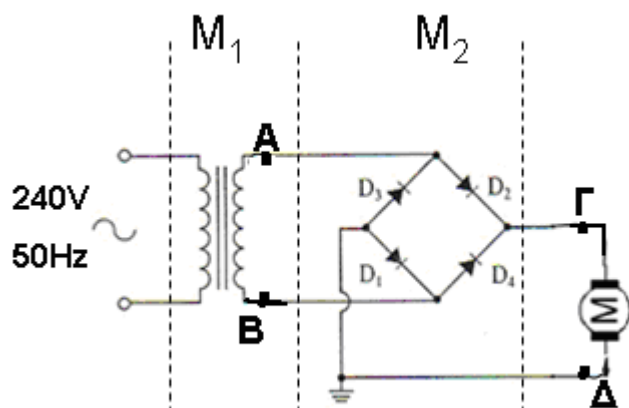
ΠΙΝΑΚΑΣ

A/A	Εμβαδό Διατομής mm ²
(α)	5
(β)	10
(γ)	60
(δ)	80

(β) Να υπολογίσετε την επιμήκυνση που θα υποστεί το συρματόσχοινο που έχετε επιλέξει να χρησιμοποιήσετε.
(3 μον.)

ΘΕΜΑ Β3

Πιο κάτω φαίνεται το κύκλωμα που τροφοδοτεί ένα κινητήρα συνεχούς ρεύματος που χρησιμοποιείται σε μια οικιακή ψησταριά.



(α) Να ονομάσετε τα μέρη M_1 και M_2 του κυκλώματος. (1μον.)

(β) i. Να εξηγήσετε σε συντομία τη λειτουργία του κυκλώματος, κάνοντας αναφορά στη διαδρομή που ακολουθεί το ηλεκτρικό ρεύμα κατά τις δύο ημιπεριόδους. (2 μον.)
ii. Να σχεδιάσετε τις κυματομορφές της τάσης στα άκρα (AB) και (ΓΔ) με τρόπο ώστε να φαίνεται η σχέση μεταξύ τους. (1 μον.)

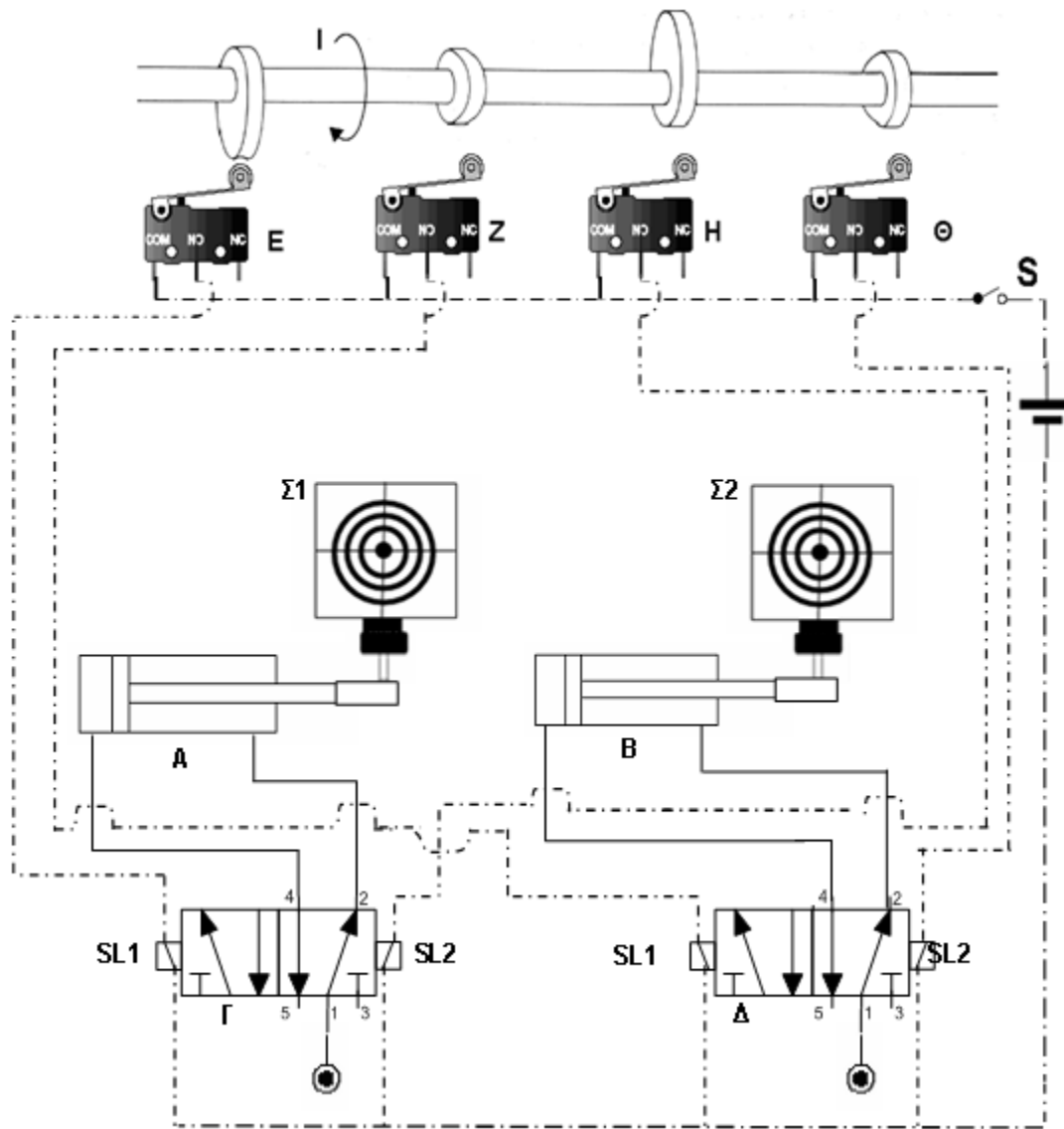
(γ) Αν ο κινητήρας λειτουργεί με τάση 16V και απορροφά ρεύμα, έντασης 0,15A να υπολογίσετε:

- Την ισχύ που απορροφά ο κινητήρας. (1 μον.)
- Την ισχύ που αποδίδει ο κινητήρας στον άξονά του αν ο βαθμός απόδοσής του είναι $\eta = 0,8$. (1 μον.)

ΘΕΜΑ Β4

Το πιο κάτω ηλεκτρο-πνευματικό σύστημα χρησιμοποιείται για σκοπούς σκοποβολής. Η ενεργοποίηση του συστήματος γίνεται με το κλείσιμο του διακόπτη **S** και την περιστροφή του εκκεντροφόρου άξονα **I**.

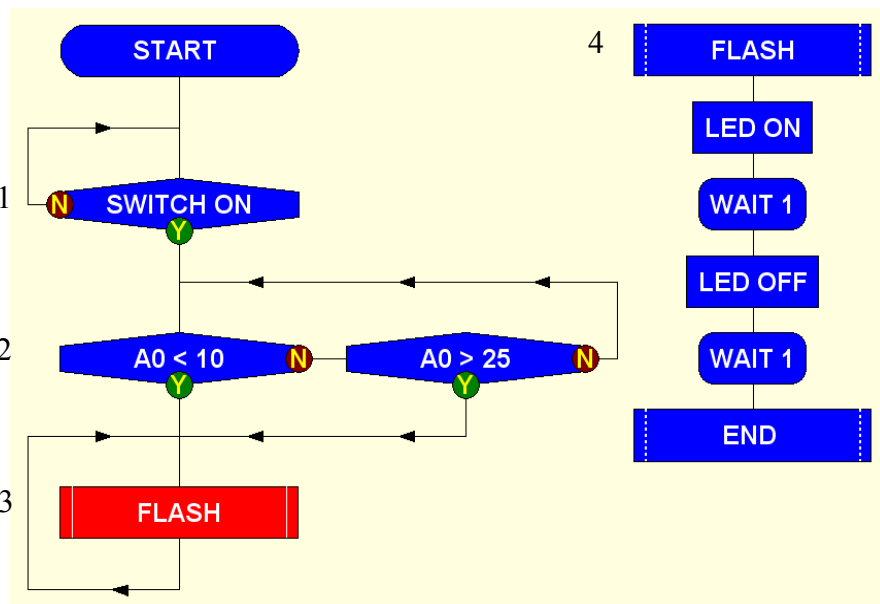
Οι στόχοι $\Sigma 1$ και $\Sigma 2$ μετακινούνται δεξιά – αριστερά με τη βοήθεια των εξαρτημάτων **A** και **B**.



- (α) Πώς ονομάζονται τα εξαρτήματα A, Γ και E; (1,5 μον.)
- (β) Να εξηγήσετε αναλυτικά τι συμβαίνει τη χρονική στιγμή που το έκκεντρο πιέζει το εξάρτημα Z. (2 μον.)
- (γ) Ποια ακολουθία επιτυγχάνεται όταν ο εκκεντροφόρος άξονας περιστρέφεται; (2 μον.)
- (δ) Πώς μπορεί να επιτευχθεί έλεγχος της ταχύτητας του εμβόλου του εξαρτήματος A κατά τη θετική κίνηση; (0,5 μον.)

ΘΕΜΑ Β5

Πιο κάτω φαίνεται ένα διάγραμμα ροής που ετοιμάστηκε στο πρόγραμμα “Logicator” και χρησιμοποιείται για να ειδοποιεί όταν η θερμοκρασία του χώρου αποθήκευσης ενός χημικού προϊόντος έχει “ξεφύγει” από τα επιτρεπτά όρια.



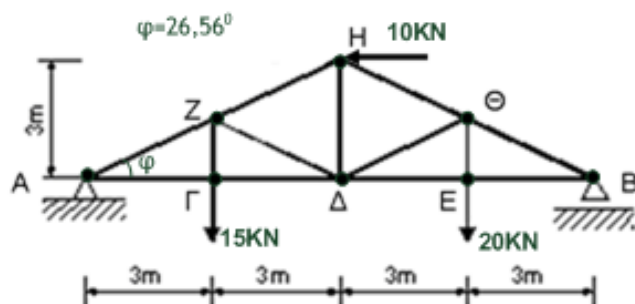
- (α) i. Ποιά η διαφορά μεταξύ των εντολών (1) και (2); (1 μον.)
 ii. Ποιά η διαφορά μεταξύ των εντολών (3) και (4); (1 μον.)

(β) Να περιγράψετε τη λειτουργία του πιο πάνω διαγράμματος κάνοντας αναφορά σε όλες τις εντολές. (4 μον.)

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

ΘΕΜΑ Γ1

Στο διπλανό σχέδιο φαίνεται το δικτύωμα της στέγης ενός εργοστασίου.



- (α) Να εξεταστεί αν το δικτύωμα είναι στατικά ορισμένο. (0,5 μον.)

(β) Να ονομάσετε τα είδη των στηρίξεων στα σημεία A και B. (1 μον.)

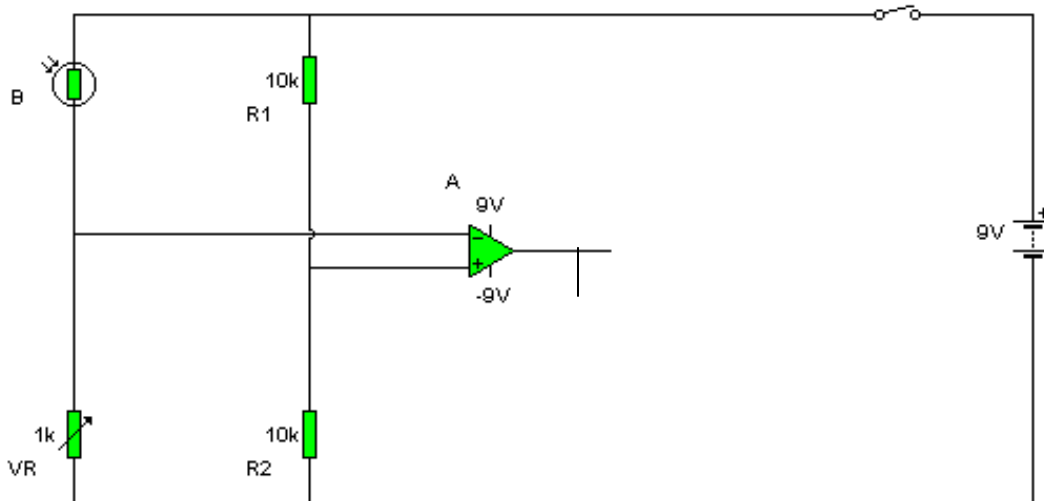
(γ) Να υπολογίσετε τις αντιδράσεις στα σημεία A και B. (2,5 μον.)

(δ) Να υπολογίσετε τις εσωτερικές δυνάμεις στις ράβδους (ΑΓ), (ΑΖ), (ΓΖ) και (ΓΔ) του δικτύωματος και να χαρακτηρίσετε το είδος της καταπόνησης που δέχεται η καθεμιά από αυτές. (4 μον.)

(ε) Αν η ράβδος ΑΓ έχει κατασκευαστεί από υλικό με μέγιστη τάση αντοχής, $\sigma_{\text{μεγ}} = 400 \text{ N/mm}^2$ και το εμβαδό διατομής της είναι 125 mm^2 , να εξετάσετε αν η συγκεκριμένη ράβδος προσφέρει ικανοποιητική ασφάλεια. (2 μον.).

ΘΕΜΑ Γ2

Πιο κάτω φαίνεται ένα ημιτελές ηλεκτρονικό κύκλωμα τελεστικού ενισχυτή. Το κύκλωμα αυτό χρησιμοποιείται σε ένα ξενοδοχείο, έτσι ώστε να ανάβει μια **λάμπα** σε κάποιο διάδρομο, όταν το επίπεδο φωτισμού είναι χαμηλότερο από το προκαθορισμένο. Όταν το επίπεδο φωτισμού είναι πάνω από το προκαθορισμένο, ανάβει μια ενδεικτική **δίοδος φωτοεκπομπής**.

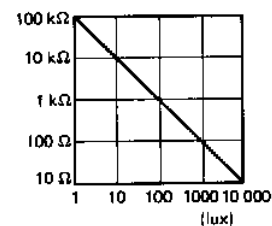


(α) Συμπληρώστε το κύκλωμα έτσι ώστε να λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο πάνω. (2 μον.)

Σημ.: Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης κυκλωμάτων, διαγραμμάτων και πινάκων που σας δόθηκαν (ΜΕΡΟΣ Γ' - ΘΕΜΑ Γ2 (α))

(β) i. Πώς ονομάζεται η συνδεσμολογία του τελεστικού ενισχυτή; (1 μον.)
 ii. Είναι μονής ή διπλής τροφοδοσίας; Δικαιολογήστε. (1 μον.)

(γ) Το εξάρτημα Β είναι φωτοαντιστάτης η αντίσταση του οποίου μεταβάλλεται, ανάλογα με την ποσότητα φωτισμού που πέφτει πάνω του, σύμφωνα με τη γραφική παράσταση που φαίνεται δίπλα.



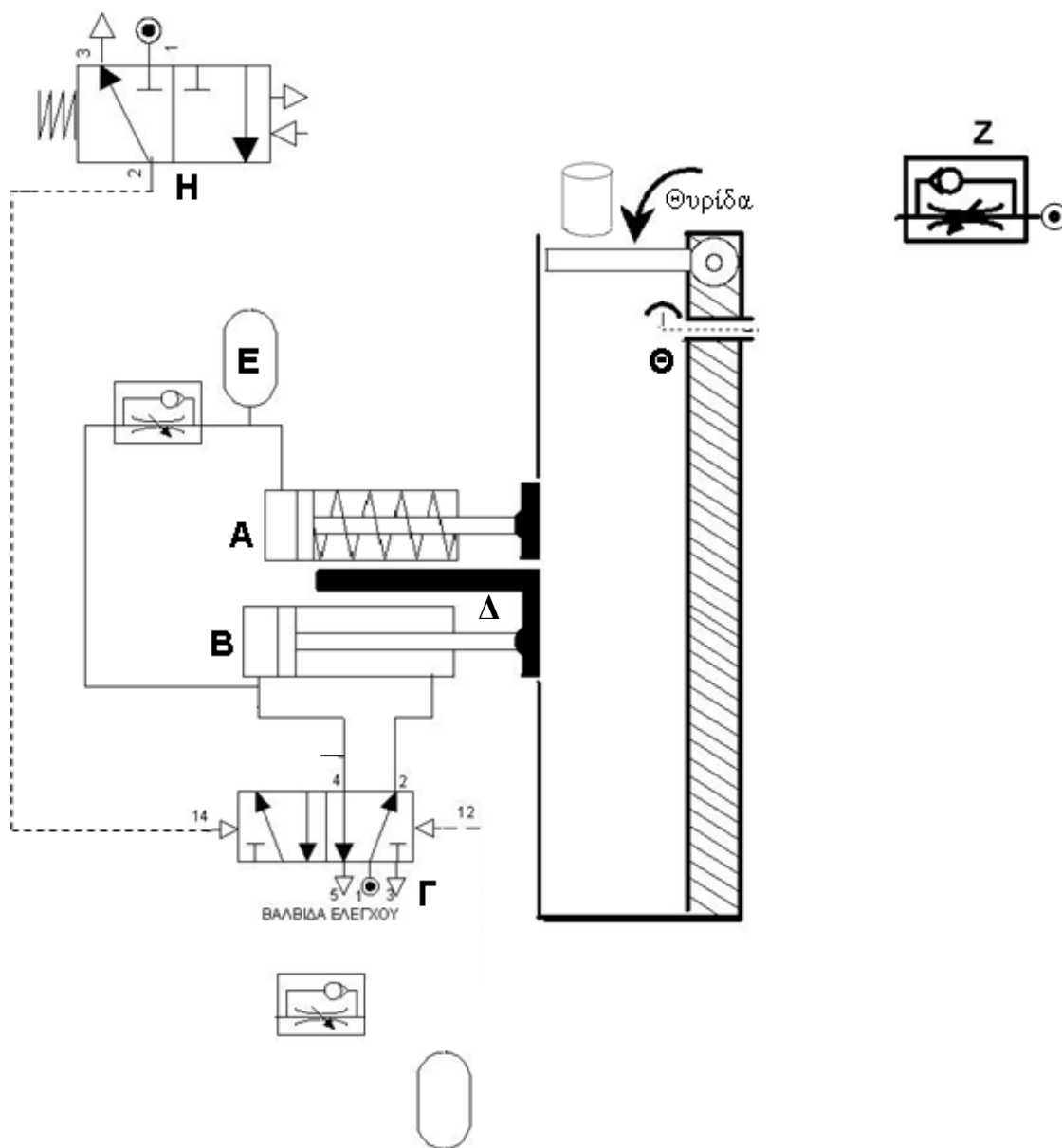
i. Να υπολογίσετε το προκαθορισμένο επίπεδο φωτισμού που πρέπει να δέχεται ο φωτοαντιστάτης, έτσι ώστε το κύκλωμα να λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο πάνω. (3 μον.)

ii. Να προτείνετε ένα τρόπο με τον οποίο το προκαθορισμένο επίπεδο φωτισμού θα μπορούσε να μειωθεί. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (3 μον.)

ΘΕΜΑ Γ3

Το πιο κάτω ημιτελές πνευματικό κύκλωμα χρησιμοποιείται σε μια συσκευή συμπίεσης άδειων κουτιών με σκοπό τη μείωση του όγκου τους, πριν πάνε για ανακύκλωση. Όταν κάποιος ανοίξει τη θυρίδα, σπρώχνοντάς τη με την άδεια συσκευασία, ενεργοποιούνται τα έμβολο των κυλίνδρων A και B ως εξής:

Πρώτα κινείται θετικά το έμβολο του κυλίνδρου B, μαζί με τη βάση Δ, για να συγκρατήσει το άδειο κουτί. Μετά από μικρή χρονική καθυστέρηση κινείται θετικά και το έμβολο του κυλίνδρου A για να συμπίεσει το άδειο κουτί. Ακολούθως τα έμβολο και των δύο κυλίνδρων επιστρέφουν στην αρνητική θέση μετά από κάποια χρονική καθυστέρηση. Έτσι το συμπιεσμένο κουτί αφήνεται να πέσει ελεύθερα προς τα κάτω.



(α) Πώς ονομάζονται τα εξαρτήματα A, Γ, E, Z, H, Θ;

(3 μον.)

(β) Χρησιμοποιώντας τα εξαρτήματα που δίδονται στο σχήμα μόνο μια φορά, σωληνώσεις, καθώς και συνδετήρες T, συμπληρώστε το πνευματικό κύκλωμα, έτσι ώστε να λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο πάνω. (5 μον.)

Σημ.: Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης κυκλωμάτων, διαγραμμάτων και πινάκων που σας δόθηκαν (ΜΕΡΟΣ Γ' - ΘΕΜΑ Γ3 (β))

(γ) Πώς ονομάζεται η μέθοδος ενεργοποίησης (έναρξης) αυτού του πνευματικού κυκλώματος; Να αναφέρετε ένα μειονέκτημα που παρουσιάζει. (1 μον.)

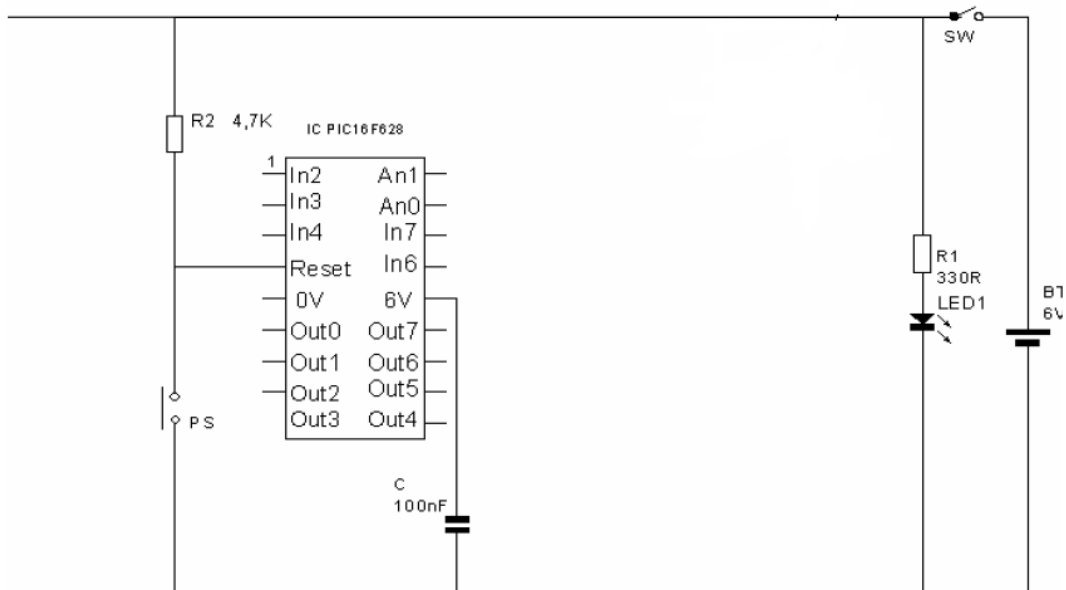
(δ) Πώς ονομάζεται η συνδεσμολογία των κυλίνδρων; (0,5 μον.)

(ε) Το σύστημα είναι αυτόματο ή ημιαυτόματο; Δικαιολογήστε την απάντησή σας. (0,5 μον.)

ΘΕΜΑ Γ4

Σε ένα γήπεδο ποδοσφαίρου είναι εγκατεστημένο ένα αυτόματο σύστημα ποτίσματος γρασιδιού το οποίο ξεκινά μια αντλία νερού, μόνο κατά τη διάρκεια της **νύκτας**, όταν ένας διακόπτης μοχλού είναι στη θέση **ON** και εφόσον η **υγρασία** του εδάφους είναι κάτω από 50 μονάδες στην κλίμακα (0-255). Ταυτόχρονα με την λειτουργία της αντλίας, ανάβει και μία ενδεικτική δίοδος φωτοεκπομπής. Η αντλία του νερού σταματά όταν το επίπεδο υγρασίας του εδάφους ανέβει πάνω από 80 μονάδες στην κλίμακα (0-255).

(α) Πιο κάτω φαίνεται η κάτοψη του μικροελεγκτή PIC16F628 με το ημιτελές κύκλωμα. Να το συμπληρώσετε, σχεδιάζοντας το υπόλοιπο κύκλωμα, ώστε αυτό να λειτουργεί δίνοντας λύση στο πιο πάνω πρόβλημα. (5 μον.)

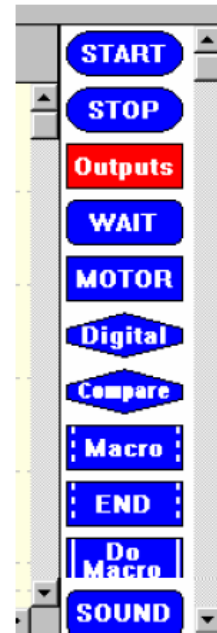


Σημ.1: Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης κυκλωμάτων, διαγραμμάτων, πινάκων και σχεδίων που σας δόθηκαν (ΜΕΡΟΣ Γ', θέμα Γ4α)

Σημ.2: Η αντλία να σχεδιαστεί ως ένας μικροκινητήρας.

(β) Να ετοιμάσετε το διάγραμμα ροής που δίνει λύση στο πιο πάνω πρόβλημα, χρησιμοποιώντας τις εντολές του προγράμματος Logicator, έτσι ώστε στη συνέχεια να μπορεί να φορτωθεί στο μικροελεγκτή PIC16F628 και να λειτουργήσει το σχετικό κύκλωμα. (5 μον.)

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



.....ΤΕΛΟΣ