

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ

ΕΝΙΑΙΑΣ ΓΡΑΠΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ 2023-24

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

.....2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Γ039

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90΄ λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑ (10) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
3. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μην γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κ.λ.π.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
7. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
8. Για όσα θέματα δίνεται σχετική **σημείωση**, οι απαντήσεις να καταγραφούν **απαραίτητα** στις σελίδες συμπλήρωσης. Τα υπόλοιπα θέματα να απαντηθούν στο τετράδιο απαντήσεων.
9. Στη λύση των ασκήσεων να φαίνεται η **πορεία επίλυσης** και να αναγράφονται οι **μονάδες μέτρησης** στο τελικό αποτέλεσμα.

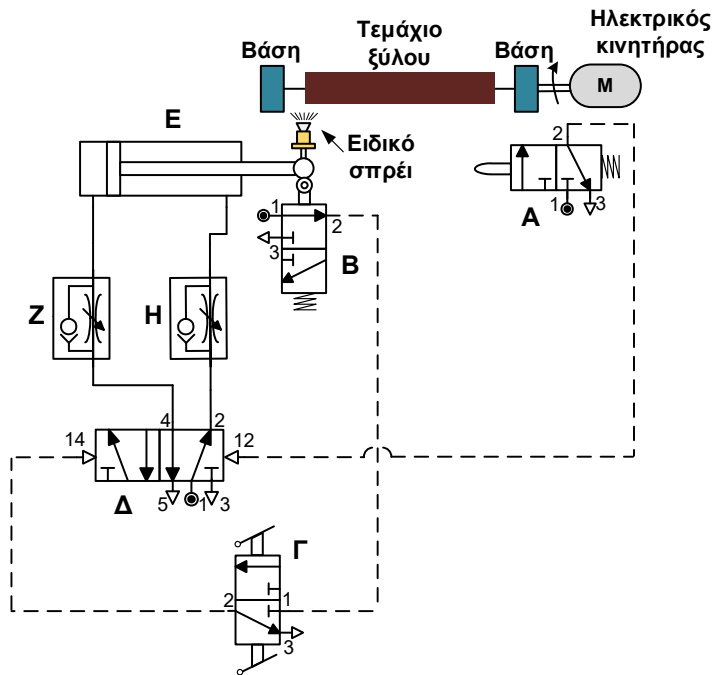
ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από τρία (3) θέματα. Να απαντήσετε και στα τρία (3) θέματα. Το κάθε θέμα βαθμολογείται με 10 μονάδες.

ΘΕΜΑ 1

Σημείωση: Οι απαντήσεις να καταγραφούν στον αντίστοιχο πίνακα στις σελίδες συμπλήρωσης (**ΜΕΡΟΣ Α΄, ΘΕΜΑ 1**).

Στο **σχήμα 1**, φαίνεται πνευματικό κύκλωμα που χρησιμοποιείται σε μια βιοτεχνία επίπλων για τη βαφή τεμαχίων ξύλου.



Σχήμα 1

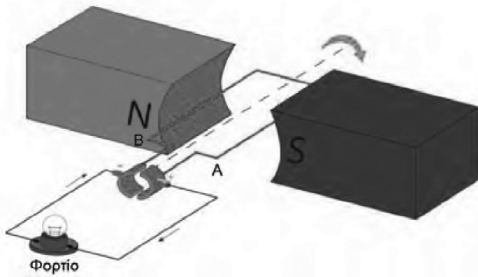
Να προσδιορίσετε αν το περιεχόμενο των προτάσεων (**A – E**) είναι σωστό ή λάθος, γράφοντας στο τετράδιο απαντήσεων τη λέξη «**Σωστό**» ή «**Λάθος**», δίπλα από το γράμμα που αντιστοιχεί στην κάθε πρόταση.

- (**A**) Όταν ο χειριστής του συστήματος ενεργοποιήσει την τρίοδο βαλβίδα μοχλού με ελατήριο επαναφοράς **Γ**, συνδέεται η θυρίδα 1 με τη θυρίδα 2 και κλείνει η θυρίδα 3. **(Μονάδες 2)**
- (**B**) Στην ακραία αρνητική θέση του εμβόλου του εξαρτήματος **E** ενεργοποιείται το εξάρτημα **A**. Συνδέεται η θυρίδα 1 με τη θυρίδα 2 και κλείνει η θυρίδα 3. **(Μονάδες 2)**
- (**Γ**) Όταν ενεργοποιηθεί το εξάρτημα **A** το έμβολο του εξαρτήματος **E** θα κινηθεί αρνητικά. **(Μονάδες 2)**
- (**Δ**) Το εξάρτημα **H** ελέγχει τη ταχύτητα του εμβόλου του εξαρτήματος **E** κατά τη θετική κίνηση. **(Μονάδες 2)**
- (**E**) Για να κινηθεί θετικά το έμβολο του εξαρτήματος **E**, πρέπει να ενεργοποιηθεί το εξάρτημα **B** ή το εξάρτημα **Γ**. **(Μονάδες 2)**

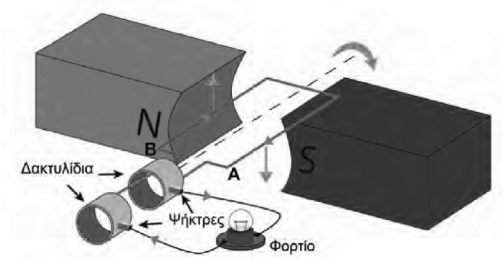
ΘΕΜΑ 2

Σημείωση: Οι απαντήσεις να καταγραφούν στον αντίστοιχο πίνακα στις σελίδες συμπλήρωσης (ΜΕΡΟΣ Α', ΘΕΜΑ 2(α), (β)).

(α) Στις Εικόνες 1.α και 1.β φαίνονται δύο ηλεκτρικές μηχανές. Να αναφέρετε τις πλήρεις ονομασίες τους. (Μονάδες 5)

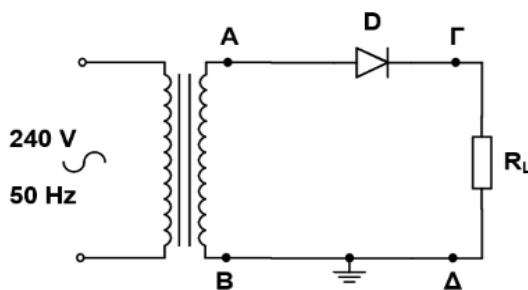


Εικόνα 1.α

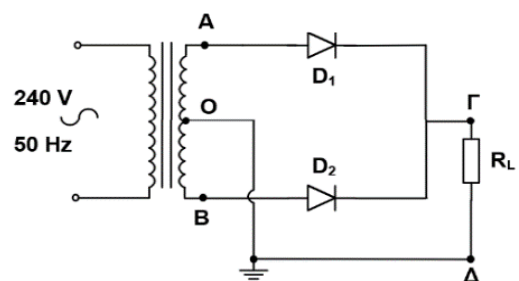


Εικόνα 1.β

(β) Να αναφέρετε την πλήρη ονομασία των κυκλωμάτων που φαίνονται στις εικόνες 1.γ και 1.δ. (Μονάδα 5)



Εικόνα 1.γ



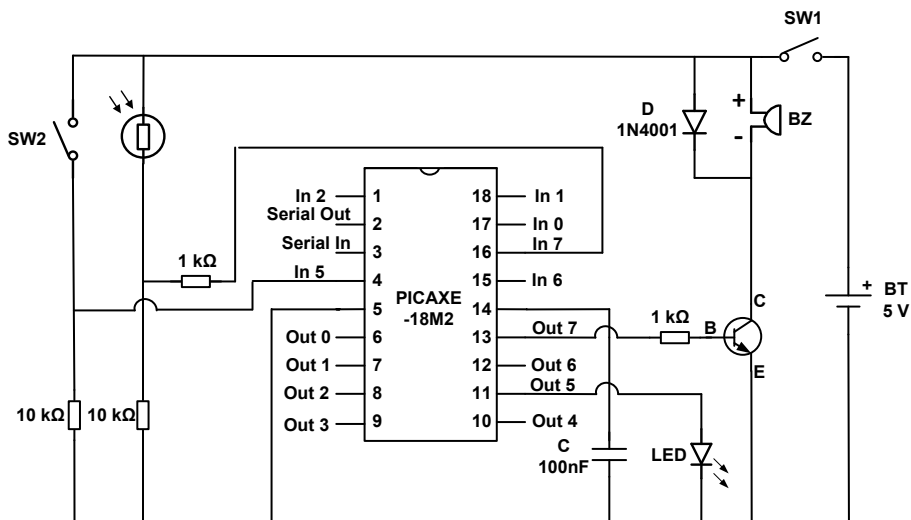
Εικόνα 1.δ

ΘΕΜΑ 3

Σημείωση: Οι απαντήσεις να καταγραφούν στον αντίστοιχο πίνακα στις σελίδες συμπλήρωσης (**ΜΕΡΟΣ Α΄, ΘΕΜΑ 3**).

Στο **Σχήμα 2** φαίνεται έναν ηλεκτρονικό κύκλωμα το οποίο σχεδιάστηκε από μαθητές/τριες στο μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας για την επίλυση κάποιου απλού τεχνολογικού προβλήματος.

Κάποια από τα εξαρτήματα που χρησιμοποιήθηκαν στη σύνδεση με τον μικροελεγκτή PICAXE-18M2 του κυκλώματος: **δεν έχουν συνδεθεί σωστά ή υπάρχουν παραλείψεις ή επιπλέον εξαρτήματα** με αποτέλεσμα να δυσλειτουργεί το κύκλωμα.



Σχήμα 2

Να προσδιορίσετε αν το περιεχόμενο των προτάσεων (**A – E**) είναι σωστό ή λάθος, γράφοντας στο τετράδιο απαντήσεων τη λέξη «**Σωστό**» ή «**Λάθος**», δίπλα από το γράμμα που αντιστοιχεί στην κάθε πρόταση.

- (**A**) Όλα τα εξαρτήματα τα οποία έχουν συνδεθεί στον **ακροδέκτη 4 (In 5)** είναι ορθά συνδεδεμένα και δεν παραλείπονται εξαρτήματα από την συνδεσμολογία. **(Μονάδες 2)**
- (**B**) Όλα τα εξαρτήματα τα οποία έχουν συνδεθεί στον **ακροδέκτη 11 (Out 5)** είναι ορθά συνδεδεμένα και δεν παραλείπονται εξαρτήματα από την συνδεσμολογία. **(Μονάδες 2)**
- (**Γ**) Όλα τα εξαρτήματα τα οποία έχουν συνδεθεί στον **ακροδέκτη 13 (Out 7)** είναι ορθά συνδεδεμένα και δεν παραλείπονται εξαρτήματα από την συνδεσμολογία. **(Μονάδες 2)**
- (**Δ**) Όλα τα εξαρτήματα τα οποία έχουν συνδεθεί στον **ακροδέκτη 16 (In 7)** είναι ορθά συνδεδεμένα και δεν παραλείπονται εξαρτήματα από την συνδεσμολογία. **(Μονάδες 2)**
- (**E**) Η τροφοδοσία του **PICAXE-18M2** είναι ολοκληρωμένη και έχει συνδεθεί ορθά. **(Μονάδες 2)**

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από δύο (2) θέματα. Να απαντήσετε και στα δύο (2) θέματα. Το κάθε θέμα βαθμολογείται με 15 μονάδες.

ΘΕΜΑ 4

Σημείωση: Το σχέδιο να γίνει με **μολύβι** στο **ισομετρικό πλέγμα** στις **σελίδες συμπλήρωσης (ΜΕΡΟΣ Β΄, ΘΕΜΑ 4)**.

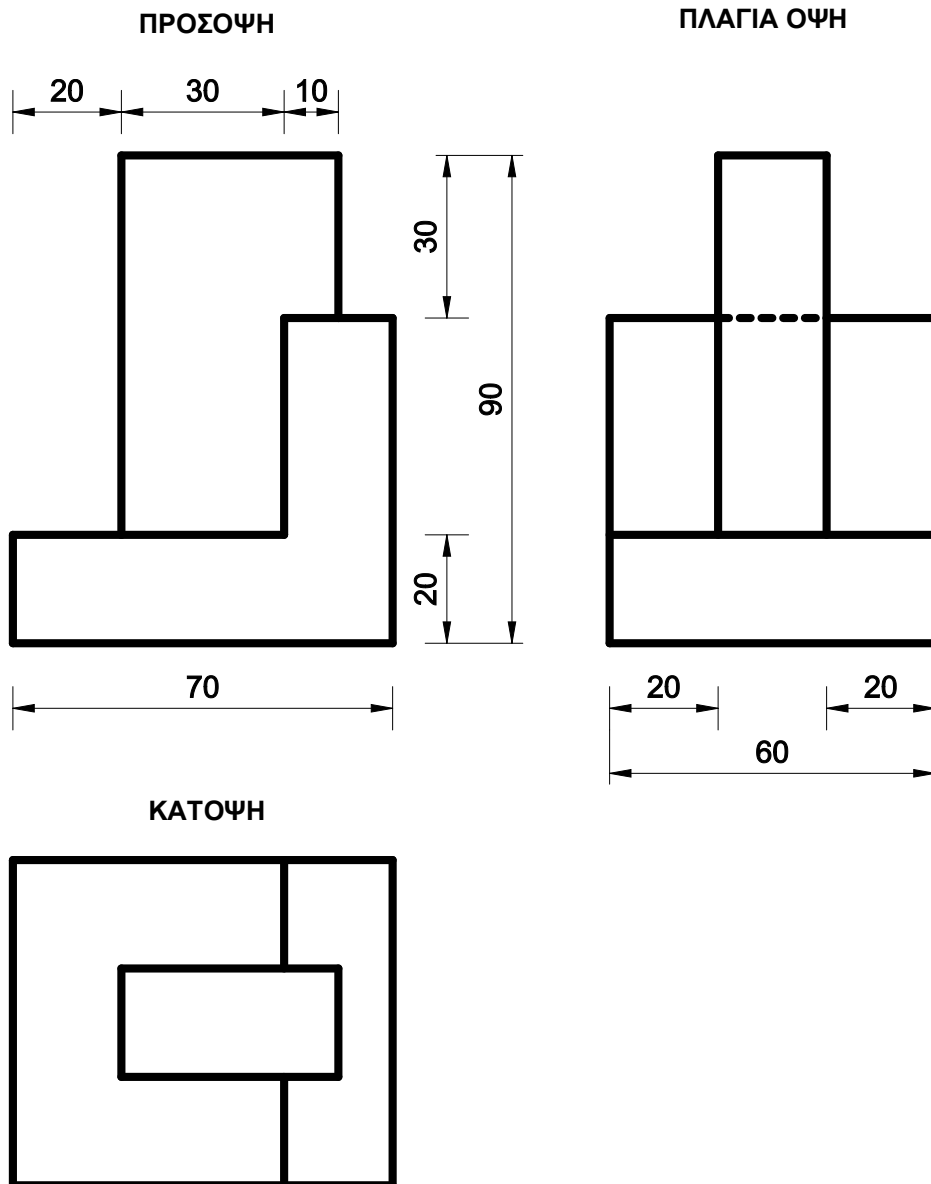
Στο **Σχήμα 3** φαίνεται η **Ορθογραφική Προβολή** (1^{ης} διέδρης γωνίας) ενός αντικειμένου.

Να σχεδιάσετε το αντικείμενο σε **Ισομετρική Προβολή**, σε **κλίμακα 1:1**.

Να **μην** τοποθετήσετε διαστάσεις στο σχέδιο.

Οι διαστάσεις του σχεδίου είναι σε **χιλιοστόμετρα**.

(Μονάδες 15)



Σχήμα 3

ΘΕΜΑ 5

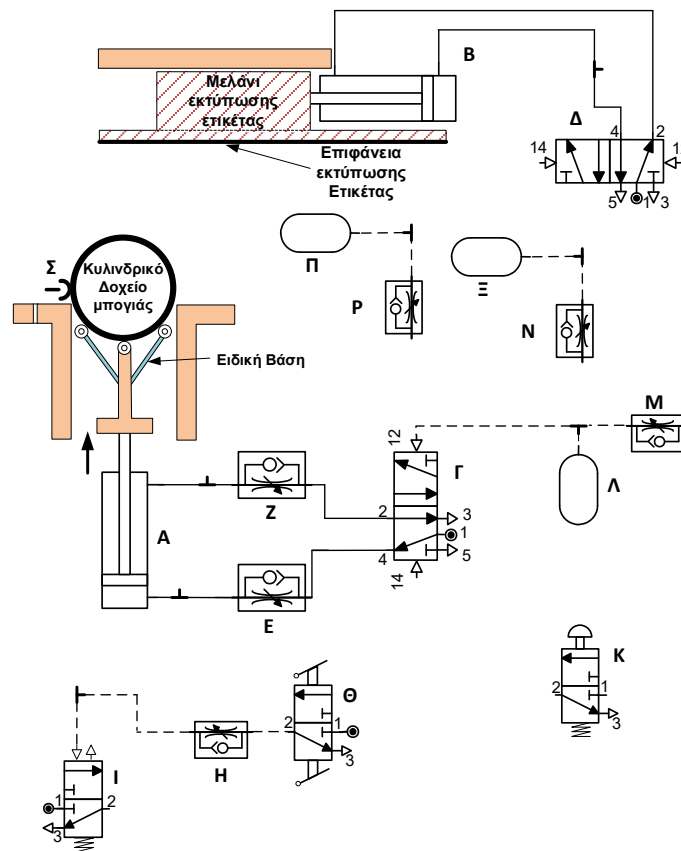
Στην **εικόνα 2** φαίνεται μηχανή εκτύπωσης ετικέτας σε κυλινδρικά δοχεία μπουγιás.

Στο **σχήμα 4** φαίνεται το ημιτελές πνευματικό κύκλωμα που ελέγχει τη λειτουργία της μηχανής με τον εξής τρόπο:

- Αφού ο χειριστής της μηχανής ενεργοποιήσει το εξάρτημα **Θ**, τοποθετεί το κυλινδρικό δοχείο μπουγιás στην ειδική βάση συγκράτησης που επιτρέπει την περιστροφή του, με αποτέλεσμα να ενεργοποιηθεί το εξάρτημα **Σ**.
- Στη συνέχεια ο χειριστής πρέπει να ενεργοποιήσει στιγμιαία και το εξάρτημα **Κ** ώστε το έμβολο του εξαρτήματος **A** να κινηθεί αργά προς τα πάνω μέχρι να έρθει σε επαφή με την επιφάνεια εκτύπωσης ετικέτας.
- Μετά από μικρή χρονική καθυστέρηση το έμβολο του εξαρτήματος **B** κινείται θετικά περιστρέφοντας το κυλινδρικό δοχείο μπουγιás και εκτυπώνοντας την ετικέτα περιμετρικά του δοχείου.
- Αφού περάσει μικρή χρονική καθυστέρηση το έμβολο του εξαρτήματος **A** επιστρέφει στην αρχική του θέση.
- Μετά από κατάλληλη χρονική καθυστέρηση το έμβολο του εξαρτήματος **B** επιστρέφει στην αρχική του θέση.



Εικόνα 2



Σχήμα 4

(α) Να αναφέρετε την πλήρη ονομασία των εξαρτημάτων Γ και Ι. **(Μονάδες 2)**

(β) Να συμπληρώσετε το πνευματικό κύκλωμα, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες συνδετικές γραμμές που αφορούν σωληνώσεις αέρα, ώστε η λειτουργία του συστήματος να είναι αυτή που περιγράφεται πιο πάνω. **(Μονάδες 11)**

Σημείωση: Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (**ΜΕΡΟΣ Β΄, ΘΕΜΑ 5 (β)**).

(γ) Να καταγράψετε την ακολουθία των εξαρτημάτων Α και Β. **(Μονάδες 2)**

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από δύο (2) θέματα. Να απαντήσετε και στα δύο (2) θέματα. Το κάθε θέμα βαθμολογείται με 20 μονάδες.

ΘΕΜΑ 6

Στην **εικόνα 3** φαίνεται οικία η οποία διαθέτει αυτόματη μπάρα για την **είσοδο** στον υπόγειο χώρο στάθμευσης. Η έξοδος των αυτοκινήτων γίνεται από άλλο σημείο. Στον υπόγειο χώρο υπάρχει μόνο **ένας** διαθέσιμος χώρος στάθμευσης.



Εικόνα 3

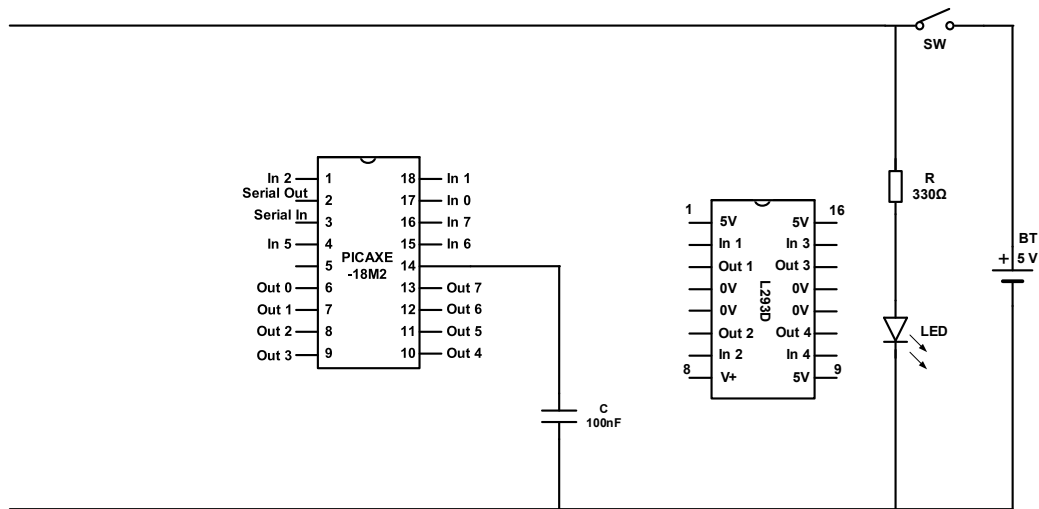
Τα μέλη της οικογένειας διαθέτουν δύο αυτοκίνητα και για να διαπιστώσουν αν ο χώρος στάθμευσης είναι ελεύθερος ή όχι, εγκαταστάθηκε ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου της μπάρας εισόδου.

Το ηλεκτρονικό σύστημα λειτουργεί με τον πιο κάτω τρόπο:

- Όταν ο οδηγός φθάσει στην αυτόματη μπάρα πιέζει στιγμιαία έναν ωστικό διακόπτη (**PS**) ο οποίος είναι τοποθετημένος στην είσοδο του γκαράζ.
- Αν ο χώρος στάθμευσης στο υπόγειο είναι κατειλημμένος, ανιχνεύεται από τον μικροδιακόπτη (**MS1**) και η μπάρα **δεν** ανοίγει.
- Μια κόκκινη δίοδος φωτοεκπομπής (**LED RED**) ανάβει για 10 δευτερόλεπτα και μετά σβήνει.
- Στην περίπτωση που **δεν** είναι κατειλημμένος ο χώρος στάθμευσης, η μπάρα ανοίγει (**MOTOR FWR**) και μια πράσινη δίοδος φωτοεκπομπής (**LED GREEN**) ανάβει.
- Το πλήρες άνοιγμα της πόρτας ανιχνεύεται από έναν μικροδιακόπτη (**MS2**).
- Η μπάρα παραμένει ανοικτή (**MOTOR OFF**) για **60** δευτερόλεπτα έτσι ώστε να περάσει το αυτοκίνητο.
- Στη συνέχεια η μπάρα κλείνει (**MOTOR REV**).
- Το πλήρες κλείσιμο της μπάρας ανιχνεύεται από έναν μικροδιακόπτη (**MS3**).
- Με το κλείσιμο της μπάρας σβήνει η πράσινη δίοδος φωτοεκπομπής και ο κινητήρας σταματά.

Η διαδικασία επαναλαμβάνεται όταν πιεστεί στιγμιαία ο ωστικός διακόπτης (**PS**).

(α) Στο **Σχήμα 5** φαίνεται η κάτοψη του μικροελεγκτή **PICAXE-18M2** με το ημιτελές ηλεκτρονικό κύκλωμα. Να το συμπληρώσετε, σχεδιάζοντας το υπόλοιπο κύκλωμα, ώστε αυτό να λειτουργεί δίνοντας λύση στο πιο πάνω πρόβλημα. **(Μονάδες 10)**

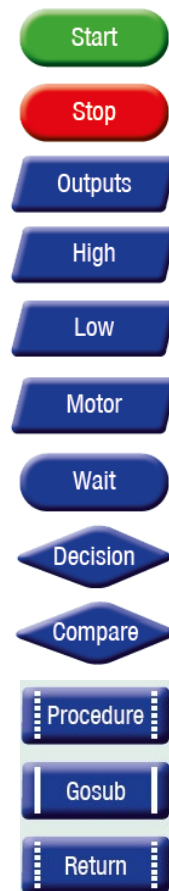


Σχήμα 5

Σημείωση: Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (**ΜΕΡΟΣ Γ', ΘΕΜΑ 6(α)**).

(β) Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ροής που δίνει λύση στο πιο πάνω πρόβλημα, χρησιμοποιώντας τις εντολές του λογισμικού Logicator **Εικόνα 4**, έτσι ώστε στη συνέχεια να μπορεί να φορτωθεί στον μικροελεγκτή PICAXE-18M2 για να λειτουργήσει το σχετικό ηλεκτρονικό κύκλωμα. **(Μονάδες 10)**

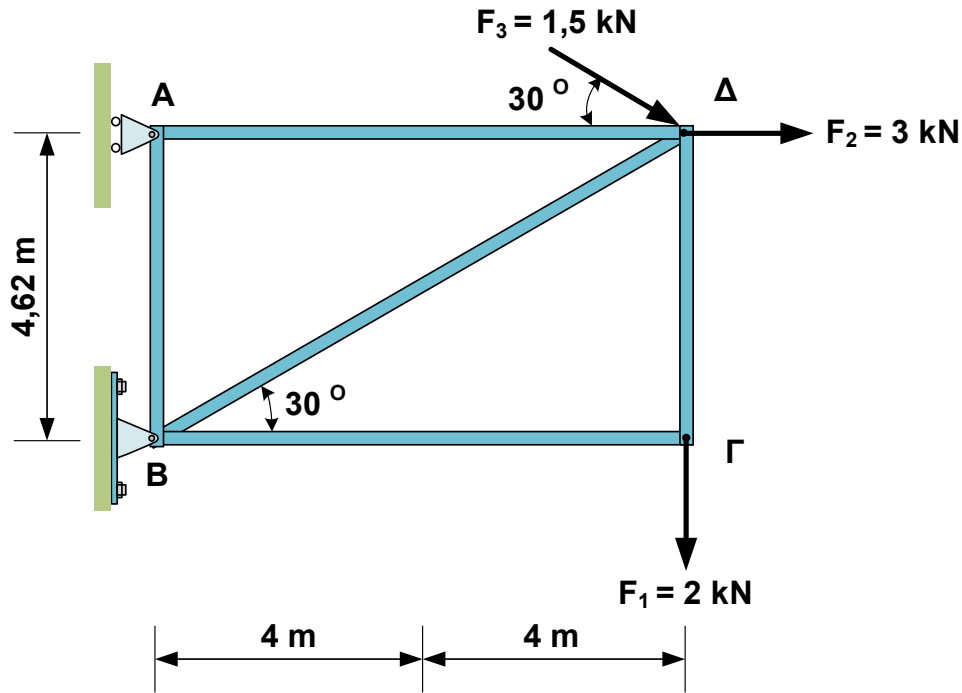
Σημείωση: Για την ετοιμασία του διαγράμματος ροής να χρησιμοποιήσετε μόνο τις εντολές που χρειάζονται από αυτές που υπάρχουν στην **Εικόνα 4**.



Εικόνα 4

ΘΕΜΑ 7

Στο **σχήμα 6**, φαίνεται δικτύωμα που στηρίζεται στα σημεία **A** και **B**. Στον κόμβο **Γ** ασκείται εξωτερική δύναμη $F_1 = 2 \text{ kN}$ και στο κόμβο **Δ** εξωτερική δύναμη $F_2 = 3 \text{ kN}$ και $F_3 = 1,5 \text{ kN}$.



Σχήμα 6

- (α) Στις **σελίδες συμπλήρωσης** που σας δόθηκαν (**Μέρος Γ', Θέμα 7(α)**), να τοποθετήσετε τις αντιδράσεις που αναπτύσσονται στα σημεία στήριξης **A** και **B**. (Μονάδες 3)
- (β) Να αποδείξετε ότι το δικτύωμα είναι **στατικά ορισμένο**. (Μονάδα 1)
- (γ) Να αναφέρετε το **είδος της στήριξης** στα σημεία **A** και **B**. (Μονάδα 1)
- (δ) Να υπολογίσετε τις **αντιδράσεις** στα σημεία στήριξης **A** και **B**. (Μονάδες 8)
- (ε) Να υπολογίσετε τις **εσωτερικές δυνάμεις** που ασκούνται στις ράβδους (**ΑΔ**) και (**ΒΔ**) του δικτύωματος και να χαρακτηρίσετε το **είδος της καταπόνησης** που δέχεται η κάθε μια από αυτές. (Μονάδες 7)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

«Στο **Δειγματικό Δοκίμιο** περιλαμβάνονται ερωτήσεις/ασκήσεις απ' όλη την **Διδακτέα ύλη** όπως έχει καθοριστεί στα **Πλαίσια Μάθησης**.

Η **Εξεταστέα Ύλη** θα ανακοινωθεί σε μεταγενέστερο στάδιο.»