

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2024-2025
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 22 Μαΐου 2025

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
Α΄ ΣΕΙΡΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Γ039

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ
ΟΙ ΛΥΣΕΙΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΟΚΤΩ (18) ΣΕΛΙΔΕΣ

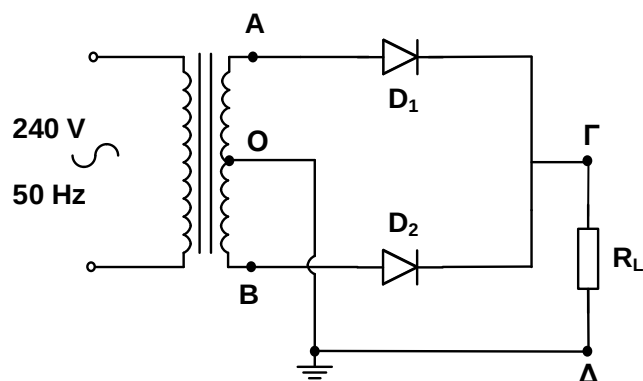
ΛΥΣΗ

- (1) Λάθος
- (2) Λάθος
- (3) Σωστό
- (4) Λάθος
- (5) Λάθος

ΘΕΜΑ 2

Σημείωση: Οι απαντήσεις να καταγραφούν στον αντίστοιχο πίνακα στις σελίδες συμπλήρωσης **ΜΕΡΟΣ Α΄, ΘΕΜΑ 2**.

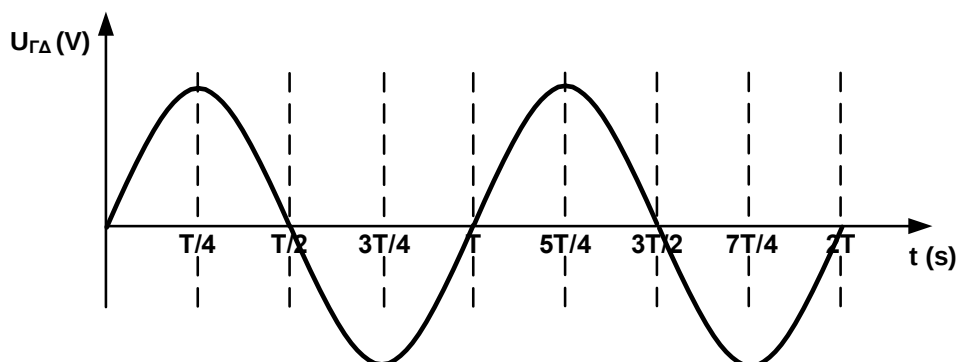
Στο **Σχήμα 2.α** φαίνεται κύκλωμα ανόρθωσης.



Σχήμα 2.α

Να προσδιορίσετε αν το περιεχόμενο των προτάσεων (1 – 5), είναι **Σωστό** ή **Λάθος**.

- (1) Η πλήρης ονομασία του κυκλώματος στο **Σχήμα 2.α** είναι «Κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης με τη χρήση μετασχηματιστή». **(Μονάδες 2)**
- (2) Πλήρη ανόρθωση έχουμε όταν το φορτίο R_L του **Σχήματος 2.α** διαρρέεται από ρεύμα ίδιας φοράς κατά τις δύο ημιπερίοδους της εναλλασσόμενης τάσης. **(Μονάδες 2)**
- (3) Η τάση στα άκρα $\Gamma\Delta$ του **Σχήματος 2.α** είναι η μισή της τάσης στα άκρα AB , μειωμένη κατά $1,4\text{ V}$. **(Μονάδες 2)**
- (4) Η κυματομορφή της τάσης στα άκρα $\Gamma\Delta$ του **Σχήματος 2.α** είναι αυτή που φαίνεται στο **Σχήμα 2.β**. **(Μονάδες 2)**



Σχήμα 2.β

- (5) Κατά την ημιπερίοδο όπου το άκρο **A** είναι θετικό και το άκρο **B** αρνητικό, η διόδος ανόρθωσης D_2 του **Σχήματος 2.α** διαρρέεται από ρεύμα. **(Μονάδες 2)**

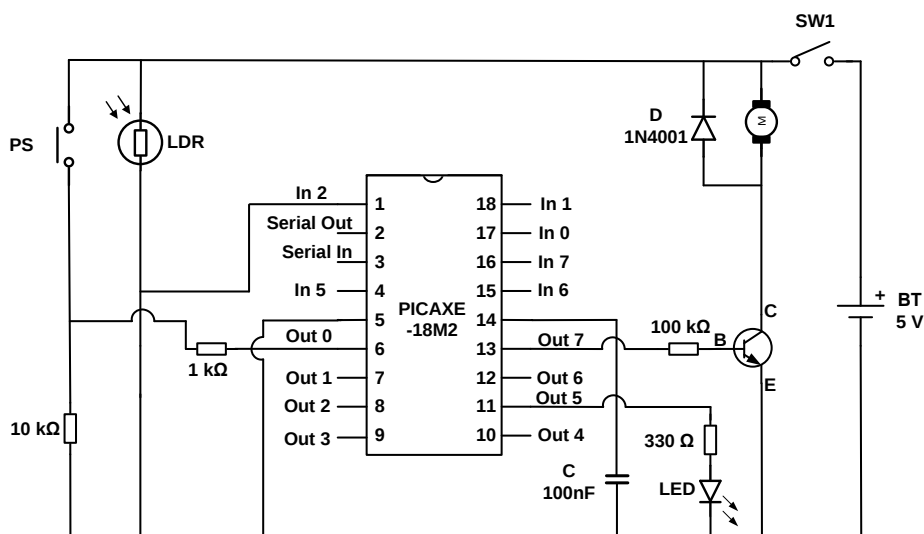
ΛΥΣΗ

- (1) Λάθος
- (2) Σωστό
- (3) Λάθος
- (4) Λάθος
- (5) Λάθος

ΘΕΜΑ 3

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

Στο **Σχήμα 3** φαίνεται ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα που σχεδιάστηκε από ομάδα μαθητών στο μάθημα του Σχεδιασμού και Τεχνολογίας για την επίλυση ενός απλού τεχνολογικού προβλήματος. Ορισμένα από τα εξαρτήματα που χρησιμοποιήθηκαν στη σύνδεση με τον μικροελεγκτή PICAXE-18M2 του κυκλώματος **μπορεί να έχουν συνδεθεί λανθασμένα ή να υπάρχουν παραλείψεις ή επιπλέον εξαρτήματα**, με αποτέλεσμα να δυσλειτουργεί το κύκλωμα.



Σχήμα 3

Να προσδιορίσετε αν το περιεχόμενο των προτάσεων **(1 – 5)** είναι **Σωστό** ή **Λάθος**.

- (1)** Όλα τα εξαρτήματα τα οποία έχουν συνδεθεί στον **ακροδέκτη 1 (In 2)** είναι ορθά συνδεδεμένα και δεν παραλείπονται εξαρτήματα από την συνδεσμολογία.
(Μονάδες 2)
- (2)** Όλα τα εξαρτήματα τα οποία έχουν συνδεθεί στον **ακροδέκτη 6 (Out 0)** είναι ορθά συνδεδεμένα και δεν παραλείπονται εξαρτήματα από την συνδεσμολογία.
(Μονάδες 2)
- (3)** Όλα τα εξαρτήματα τα οποία έχουν συνδεθεί στον **ακροδέκτη 11 (Out 5)** είναι ορθά συνδεδεμένα και δεν παραλείπονται εξαρτήματα από την συνδεσμολογία.
(Μονάδες 2)
- (4)** Όλα τα εξαρτήματα τα οποία έχουν συνδεθεί στον **ακροδέκτη 13 (Out 7)** είναι ορθά συνδεδεμένα και δεν παραλείπονται εξαρτήματα από την συνδεσμολογία.
(Μονάδες 2)
- (5)** Η τροφοδοσία του PICAXE-18M2 είναι ολοκληρωμένη και έχει συνδεθεί ορθά.
(Μονάδες 2)

ΛΥΣΗ

- (1) Λάθος
- (2) Λάθος
- (3) Σωστό
- (4) Λάθος
- (5) Λάθος

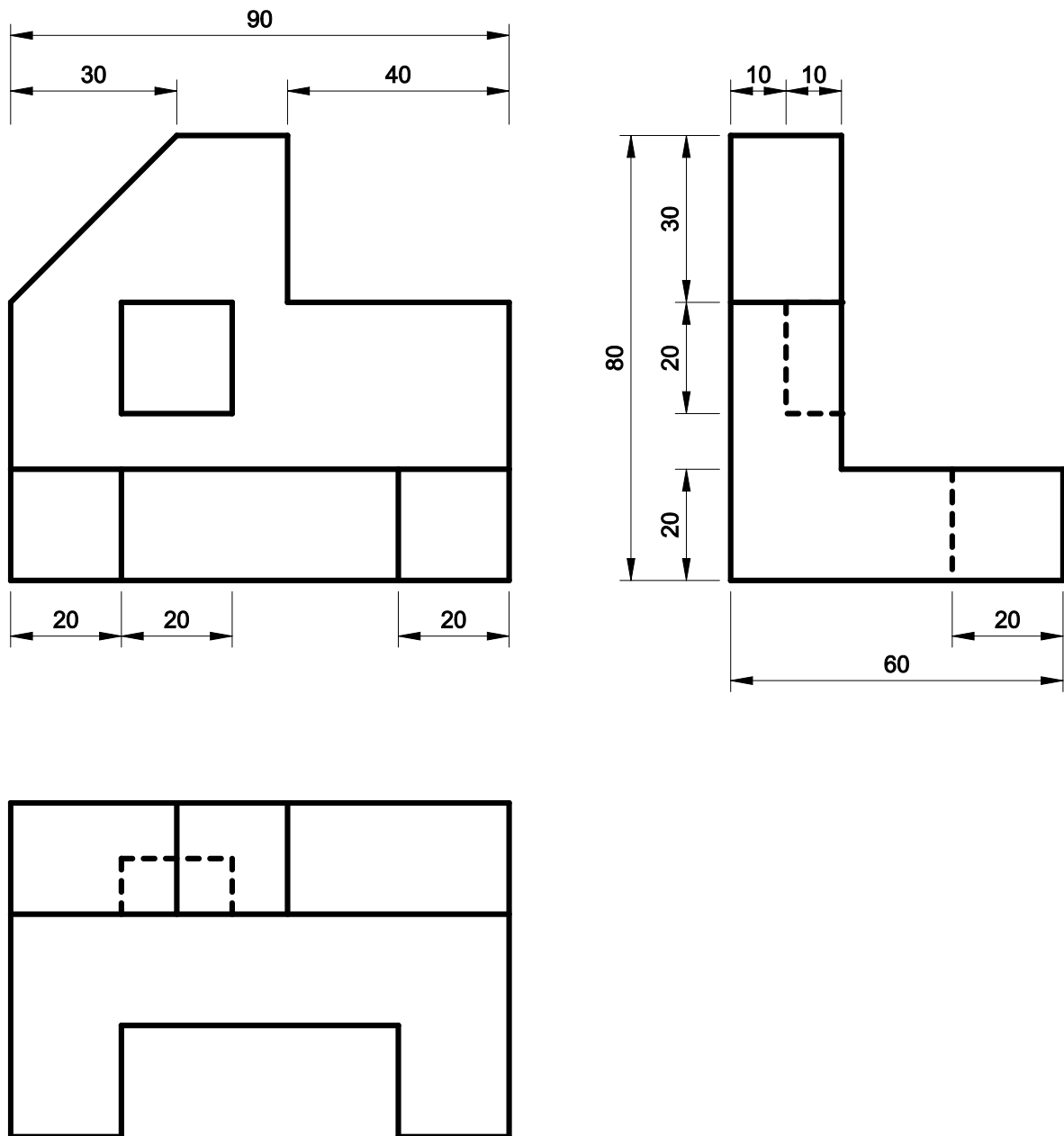
ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

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

ΘΕΜΑ 4

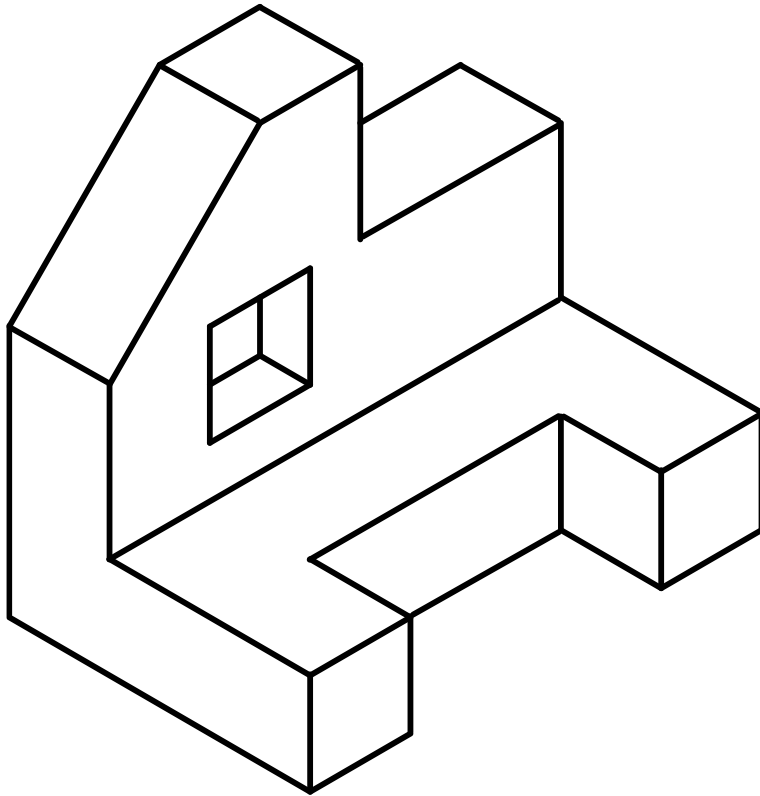
Σημείωση: Το σχέδιο να γίνει με **μολύβι** στο ισομετρικό πλέγμα στις σελίδες συμπλήρωσης
ΜΕΡΟΣ Β΄, ΘΕΜΑ 4.

Στο **Σχήμα 4** φαίνεται η Ορθογραφική Προβολή (1ης διέδρης γωνίας) ενός αντικειμένου.
Σχεδιάστε το αντικείμενο σε **Ισομετρική Προβολή**, σε κλίμακα **1:1**.
Μην τοποθετήσετε διαστάσεις στο σχέδιο. Οι διαστάσεις του σχεδίου είναι σε χιλιοστόμετρα.
(Μονάδες 15)



Σχήμα 4

ΛΥΣΗ



ΘΕΜΑ 5

Στην **Εικόνα 1** φαίνεται ο θάλαμος βαφής αμαξωμάτων μιας γραμμής παραγωγής αυτοκινήτων. Μαθητές Λυκείου, στα πλαίσια διαγωνισμού, σχεδίασαν και κατασκεύασαν παρόμοιο μοντέλο.



Εικόνα 1

Στο **Σχήμα 5** φαίνεται το ημιτελές ηλεκτροπνευματικό κύκλωμα που ελέγχει τη λειτουργία του θαλάμου βαφής με τον εξής τρόπο:

Όσο ο χειριστής έχει ενεργοποιημένο το εξάρτημα **B**, η πόρτα του θαλάμου (εξάρτημα **A**) ανοίγει και παραμένει ανοικτή για να περαστεί το αμάξωμα στον θάλαμο βαφής. Με την απενεργοποίηση του εξαρτήματος **B**, η πόρτα του θαλάμου κλείνει.

- Για να ξεκινήσει η βαφή του αμαξώματος πρέπει να συντρέχουν οι πιο κάτω συνθήκες:
 1. η πόρτα του θαλάμου βαφής να είναι κλειστή (ανιχνεύεται από το εξάρτημα **Γ**)
 2. το αμάξωμα να έχει τοποθετηθεί στην ειδική πλατφόρμα βαφής, η οποία λόγω του βάρους του αυτοκινήτου ενεργοποιεί ταυτόχρονα τους μικροδιακόπτες **MS1** και **MS2**
 3. να ενεργοποιηθεί στιγμιαία το εξάρτημα **PS**.
- Εφόσον συντρέχουν και οι τρεις (3) πιο πάνω συνθήκες και αφού ο χειριστής ενεργοποιήσει το σύστημα ψεκασμού μπογιάς, το οποίο είναι ανεξάρτητο από το ηλεκτροπνευματικό σύστημα, τότε το έμβολο του εξαρτήματος **H** κινείται θετικά, ψεκάζοντας το αμάξωμα με το επιθυμητό χρώμα. Η θετική κίνηση του εμβόλου του εξαρτήματος **H** γίνεται με αργό, ελεγχόμενο ρυθμό, ώστε η μπογιά να απλώνεται ομοιόμορφα στο αμάξωμα.
- Μετά από χρονική καθυστέρηση το έμβολο του εξαρτήματος **H** κινείται αρνητικά. Με την ολοκλήρωση της κίνησης ο ψεκασμός μπογιάς απενεργοποιείται.
- Σε περίπτωση που παρατηρηθεί κάποιο σφάλμα κατά τη διαδικασία βαφής, ο χειριστής απενεργοποιεί το σύστημα ψεκασμού μπογιάς και ενεργοποιεί το εξάρτημα **A**, ώστε το έμβολο του εξαρτήματος **H** να κινηθεί αρνητικά.
- Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται εφόσον ισχύουν οι προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν πιο πάνω.

ΛΥΣΗ

(α)

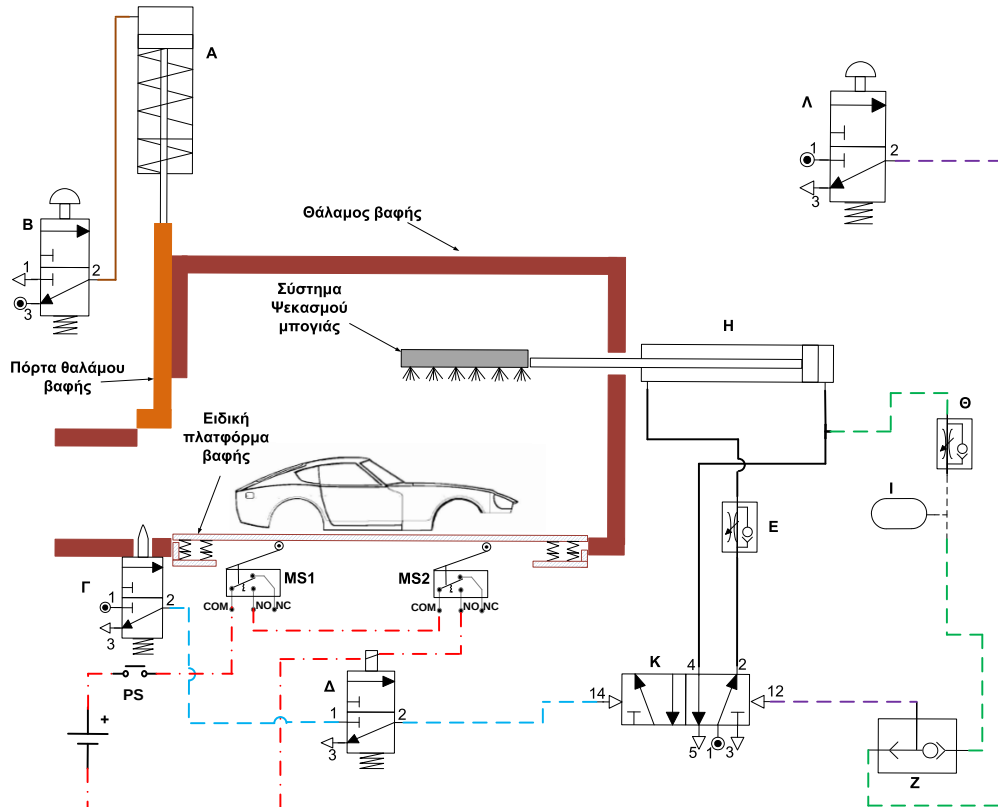
A: Κύλινδρος απλής ενέργειας με ελατήριο επαναφοράς

Δ: Τρίοδος σωληνοειδής βαλβίδα με ελατήριο επαναφοράς

(β)

Δημιουργεί χρονική καθυστέρηση στην αρνητική κίνηση του εμβόλου του εξαρτήματος H

(γ)

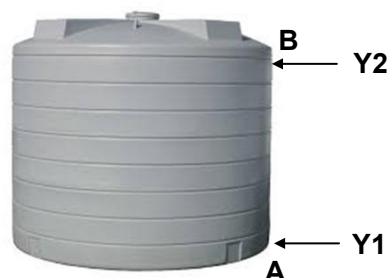


ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄

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

ΘΕΜΑ 6

Ο πατέρας ενός μαθητή είναι γεωργός. Ο μαθητής αποφάσισε να αυτοματοποιήσει τη διαδικασία γεμίσματος του ντεποζίτου με νερό και υγρό λίπασμα. Εγκατέστησε δύο αισθητήρες υγρασίας (**Y1, Y2**) στα σημεία στάθμης **A** και **B** του ντεποζίτου (**Εικόνα 2**), ώστε να ανιχνεύουν πότε το ντεπόζιτο είναι άδειο και πότε γεμάτο.



Εικόνα 2

Οι προδιαγραφές που δόθηκαν ήταν οι εξής:

- **Διαδικασία εισροής νερού στο ντεπόζιτο**

Η αντλία (**MOTOR 1**) ξεκινά να γεμίζει το ντεπόζιτο με νερό όταν:

- είναι ενεργοποιημένος ο διακόπτης **SW1** και
- όταν το επίπεδο του νερού βρίσκεται κάτω από το σημείο στάθμης **A**, κατάσταση που ανιχνεύεται από τον αισθητήρα υγρασίας (**Y1<20**).

- **Ενδεικτική ηχητική σήμανση**

Κατά τη διάρκεια του γεμίσματος του ντεποζίτου, ενεργοποιείται ένας βομβητής (**BUZZ**) για να υποδηλώνει ότι η διαδικασία βρίσκεται σε εξέλιξη.

- **Διακοπή εισροής νερού στο ντεπόζιτο**

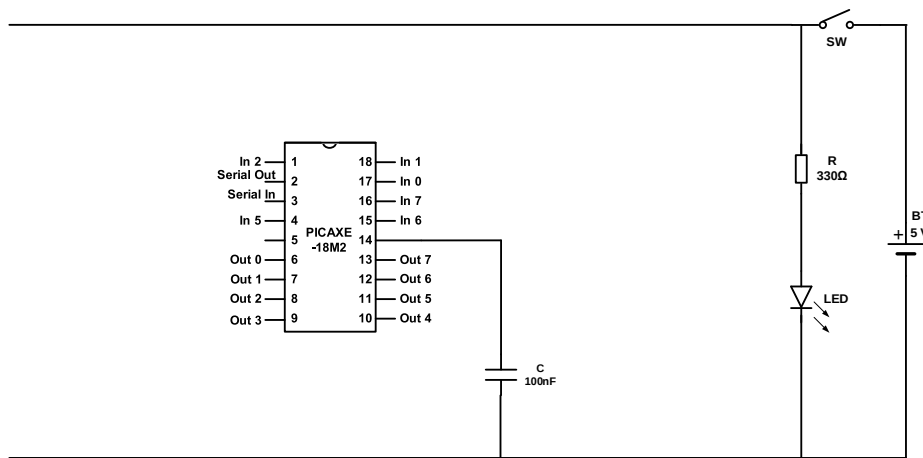
Η εισροή νερού διακόπτεται όταν το επίπεδο του νερού φτάσει στο σημείο στάθμης **B** κατάσταση που ανιχνεύεται από τον αισθητήρα υγρασίας (**Y2=200**).

- **Διαδικασία προσθήκης υγρού λιπάσματος**

Αφού το επίπεδο του νερού φθάσει στο σημείο στάθμης **B**, ενεργοποιείται μια δεύτερη αντλία (**MOTOR 2**), η οποία εισάγει υγρό λίπασμα για **10** δευτερόλεπτα και στη συνέχεια σταματά αυτόματα.

Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται εφόσον ισχύουν οι προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν πιο πάνω.

(α) Στο **Σχήμα 6** 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 6

Σημείωση: Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης **(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 3**, έτσι ώστε στη συνέχεια να μπορεί να φορτωθεί στον μικροελεγκτή PICAXE-18M2 για να λειτουργήσει το σχετικό ηλεκτρονικό κύκλωμα. **(Μονάδες 10)**

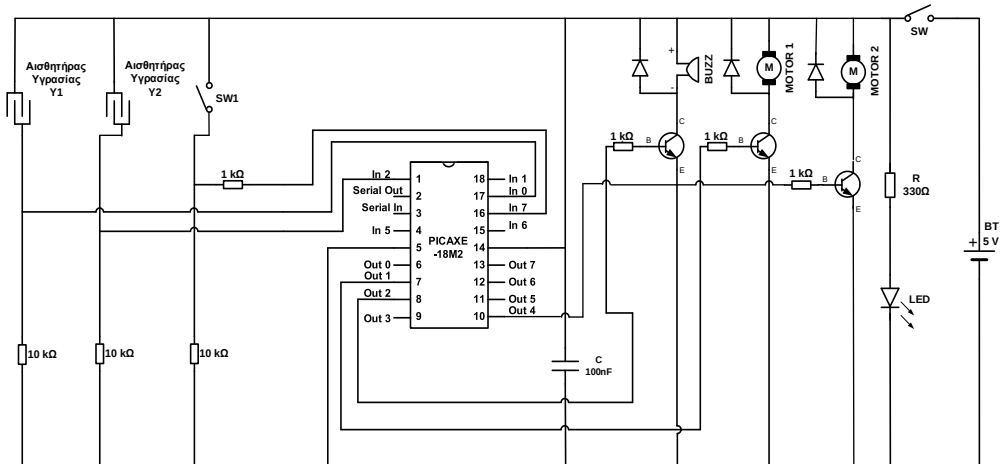
Σημείωση: Για την ετοιμασία του διαγράμματος ροής να χρησιμοποιήσετε μόνο τις εντολές που χρειάζονται από αυτές που υπάρχουν στην **Εικόνα 3**.

Εικόνα 3

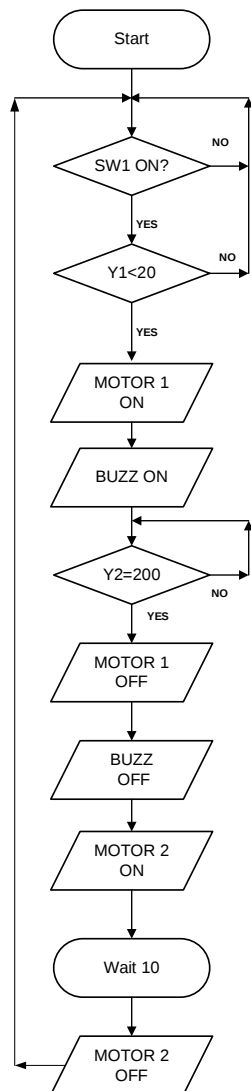


ΛΥΣΗ

(α)



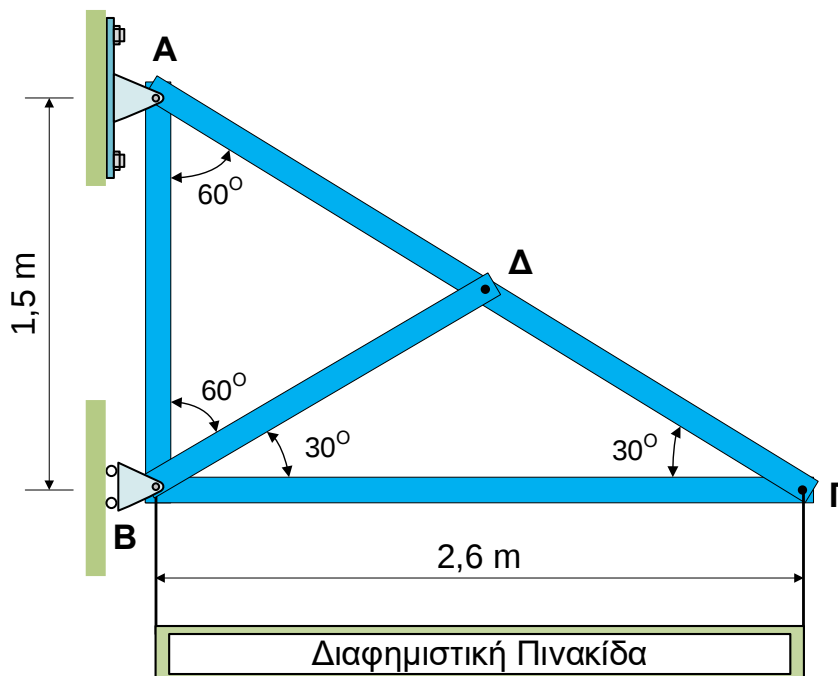
(β)



Επιδέχεται και άλλες λύσεις

ΘΕΜΑ 7

Στο **Σχήμα 7**, φαίνεται δικτύωμα που χρησιμοποιείται για να συγκρατεί μια διαφημιστική πινακίδα. Η πινακίδα μεταφέρει το φορτίο της εξίσου στους κόμβους **B** και **Γ** και έτσι ο κάθε ένας από αυτούς δέχεται φορτίο ίσο με **1 kN**.

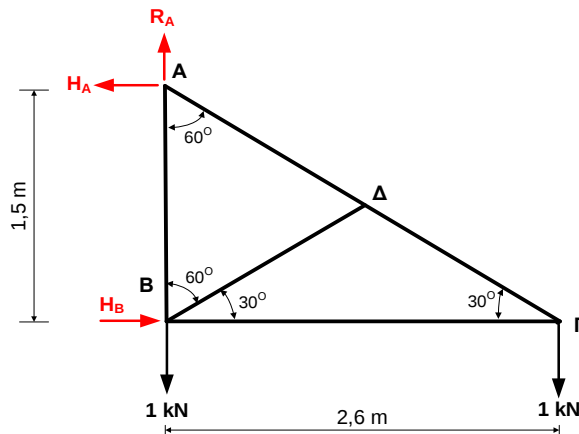


Σχήμα 7

- (α) Στις σελίδες συμπλήρωσης (**ΜΕΡΟΣ Γ', ΘΕΜΑ 7(α)**), να τοποθετήσετε τις αντιδράσεις που αναπτύσσονται στα σημεία στήριξης **A** και **B**. (Μονάδα 0,75)
- (β) Να αποδείξετε ότι το δικτύωμα είναι στατικά ορισμένο. (Μονάδα 1)
- (γ) Να αναφέρετε το είδος της στήριξης στα σημεία **A** και **B**. (Μονάδα 0,5)
- (δ) Να υπολογίσετε τις αντιδράσεις στα σημεία στήριξης **A** και **B**. (Μονάδες 3,75)
- (ε) Να υπολογίσετε τις εσωτερικές δυνάμεις που ασκούνται στις ράβδους (**AB**), (**AD**), (**BD**) και (**BΓ**) του δικτύωματος και να χαρακτηρίσετε το είδος της καταπόνησης που δέχεται η κάθε μια από αυτές. (Μονάδες 14)

ΛΥΣΗ

(α)



(β)

$$b+r=2\times j \Rightarrow 5+3=2\times 4 \Rightarrow 8=8 \Rightarrow \text{άρα στατικά ορισμένο}$$

(γ)

A: Άρθρωση

B: Κύλιση

(δ)

$$\Sigma F_y = 0$$

$$R_A - 1\text{ kN} - 1\text{ kN} = 0$$

$$R_A = 2\text{ kN}$$

$$\Sigma M_A = 0$$

$$(H_B \times 1,5\text{ m}) - (1\text{ kN} \times 2,6\text{ m}) = 0$$

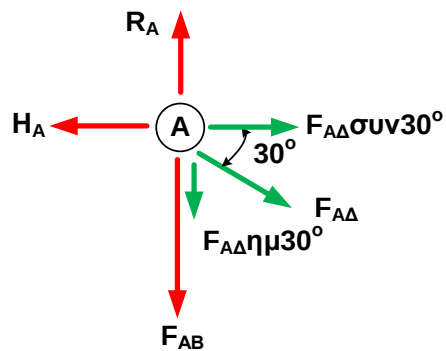
$$H_B = 1,73\text{ kN}$$

$$\Sigma F_x = 0$$

$$H_B - H_A = 0$$

$$H_A = 1,73\text{ kN}$$

(ε)



$$\Sigma F_X = 0$$

$$(F_{AD} \cdot \cos 30^\circ) - H_A = 0$$

$$(F_{AD} \cdot \cos 30^\circ) - 1,73 \text{ kN} = 0$$

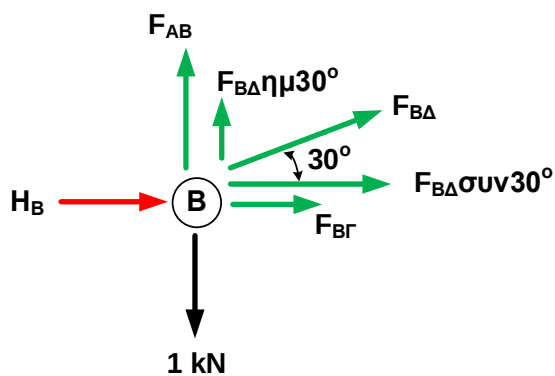
$F_{AD} = 2 \text{ kN}$	Εφελκυστική
-------------------------	-------------

$$\Sigma F_Y = 0$$

$$R_A - F_{AB} - (F_{AD} \cdot \sin 30^\circ) = 0$$

$$2 \text{ kN} - F_{AB} - (2 \text{ kN} \cdot \sin 30^\circ) = 0$$

$F_{AB} = 1 \text{ kN}$	Εφελκυστική
-------------------------	-------------



$$\Sigma F_Y = 0$$

$$F_{AB} + (F_{BD} \cdot \sin 30^\circ) - 1 \text{ kN} = 0$$

$$1 \text{ kN} + (F_{BD} \cdot \sin 30^\circ) - 1 \text{ kN} = 0$$

$F_{BD} = 0$

$$\Sigma F_X = 0$$

$$H_B + F_{BG} + (F_{BD} \cdot \cos 30^\circ) = 0$$

$$1,73 \text{ kN} + F_{BG} + (0 \text{ kN} \cdot \cos 30^\circ) = 0$$

$$F_{BG} = -1,73 \text{ kN}$$

$F_{BG} = 1,73 \text{ kN}$	ΘΛΙΠΤΙΚΗ
----------------------------	----------