

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2024-2025
Β΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 20 Μαΐου 2025

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
Α΄ ΣΕΙΡΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β039

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

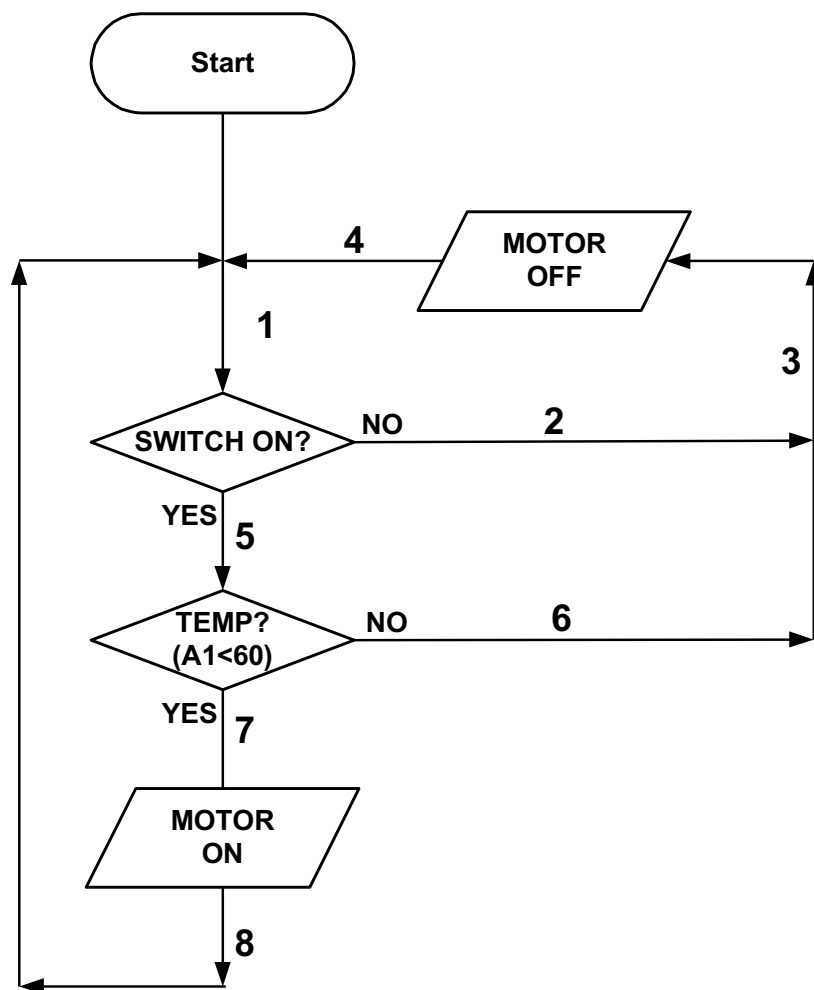
ΟΙ ΛΥΣΕΙΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΕΞΙ (16) ΣΕΛΙΔΕΣ

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** παρουσιάζεται το διάγραμμα ροής που δημιουργήθηκε με το λογισμικό Logicator, με σκοπό τον έλεγχο της θερμοκρασίας (**TEMP**) σε ένα χώρο και την αυτόματη ενεργοποίηση κλιματιστικού (**MOTOR**).



Σχήμα 1

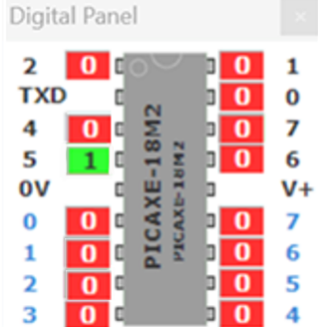
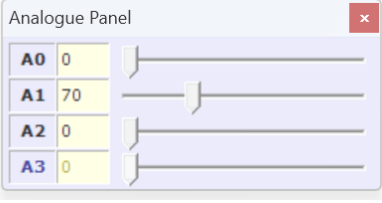
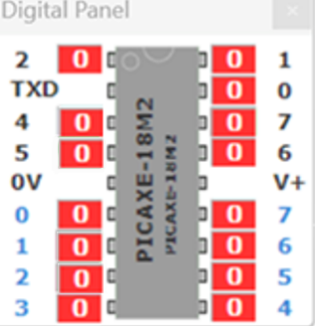
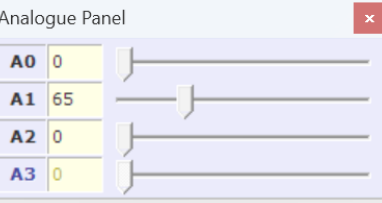
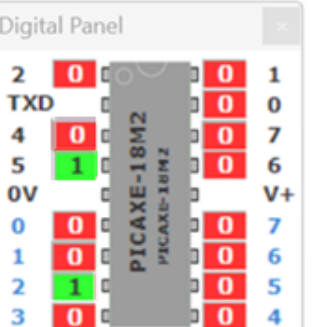
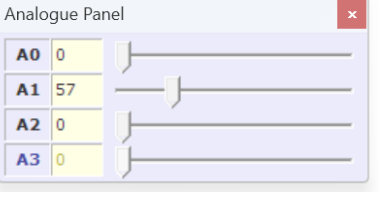
Το λογικό διάγραμμα μπορεί να «τρέξει» μέσα από τις πιο κάτω ακολουθίες εντολών:

Ακολουθία Εντολών **A**: 1-2-3-4

Ακολουθία Εντολών **B**: 1-5-6-3-4

Ακολουθία Εντολών **Γ**: 1-5-7-8

- (α) Λαμβάνοντας υπόψη τις πινακίδες (1 - 3) που φαίνονται στον **Πίνακα 1** να καταγράψετε σε ποια ακολουθία εντολών του προγράμματος (**A – Γ**) αναφέρεται η κάθε πινακίδα (1 - 3). (Μονάδες 6)

		Πινακίδες 1
		Πινακίδες 2
		Πινακίδες 3

Πίνακας 1

- (β) Να προσδιορίσετε αν το περιεχόμενο των προτάσεων (i – ii) είναι **Σωστό** ή **Λάθος**.

(i) Η εντολή «**SWITCH ON?**» στο **Σχήμα 1** είναι η εντολή «**Compare**». (Μονάδες 2)

(ii) Η εντολή «**TEMP?**» στο **Σχήμα 1** είναι η εντολή «**Output**». (Μονάδες 2)

ΛΥΣΗ

(α)

Πινακίδες 1: Ακολουθία Εντολών **B**

Πινακίδες 2: Ακολουθία Εντολών **A**

Πινακίδες 3: Ακολουθία Εντολών **Γ**

(β)

(i) Λάθος

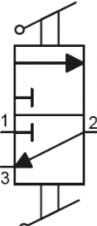
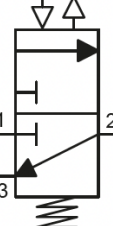
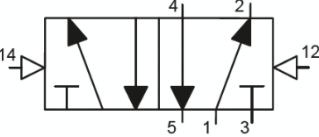
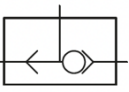
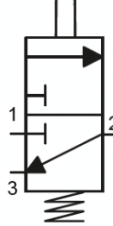
(ii) Λάθος

ΘΕΜΑ 2

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

Στον **Πίνακα 2** φαίνονται πέντε (5) πνευματικά εξαρτήματα (**1 - 5**).

Να επιλέξετε από τον **Πίνακα 3** τη σωστή ονομασία (**Α - Θ**) που αντιστοιχεί στα πνευματικά εξαρτήματα (**1 - 5**). **(Μονάδες 10)**

				
Εξάρτημα 1	Εξάρτημα 2	Εξάρτημα 3	Εξάρτημα 4	Εξάρτημα 5

Πίνακας 2

Α	Πεντάοδος βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα και ελατήριο επαναφοράς
Β	Τρίοδος βαλβίδα OR με ελατήριο επαναφοράς
Γ	Τρίοδος βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα χαμηλής πίεσης
Δ	Τρίοδος βαλβίδα με έμβολο και με ελατήριο επαναφοράς
Ε	Πεντάοδος βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα
Ζ	Τρίοδος Βαλβίδα μοχλού
Η	Τρίοδος βαλβίδα OR
Θ	Τρίοδος βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα χαμηλής πίεσης και με ελατήριο επαναφοράς

Πίνακας 3

ΛΥΣΗ

Εξάρτημα 1: Z

Εξάρτημα 2: Θ

Εξάρτημα 3: Ε

Εξάρτημα 4: Η

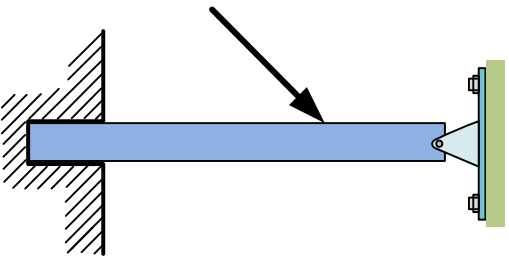
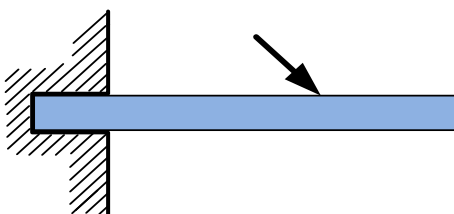
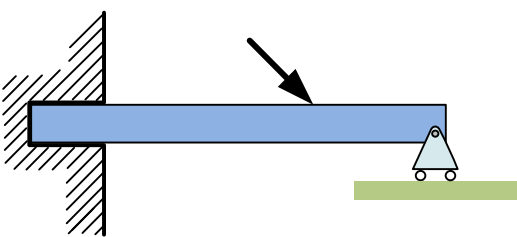
Εξάρτημα 5: Δ

ΘΕΜΑ 3

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

Στο **Πίνακα 4** φαίνονται πέντε (5) δοκοί μαζί με τις στηρίξεις τους.

Λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό των αντιδράσεων στις στηρίξεις, να αναφέρετε αν ο φορέας είναι **στατικά ορισμένος** ή **στατικά αόριστος**. (Μονάδες 10)

 Φορέας Α	 Φορέας Β
 Φορέας Γ	 Φορέας Δ
 Φορέας Ε	

Πίνακας 4

ΛΥΣΗ

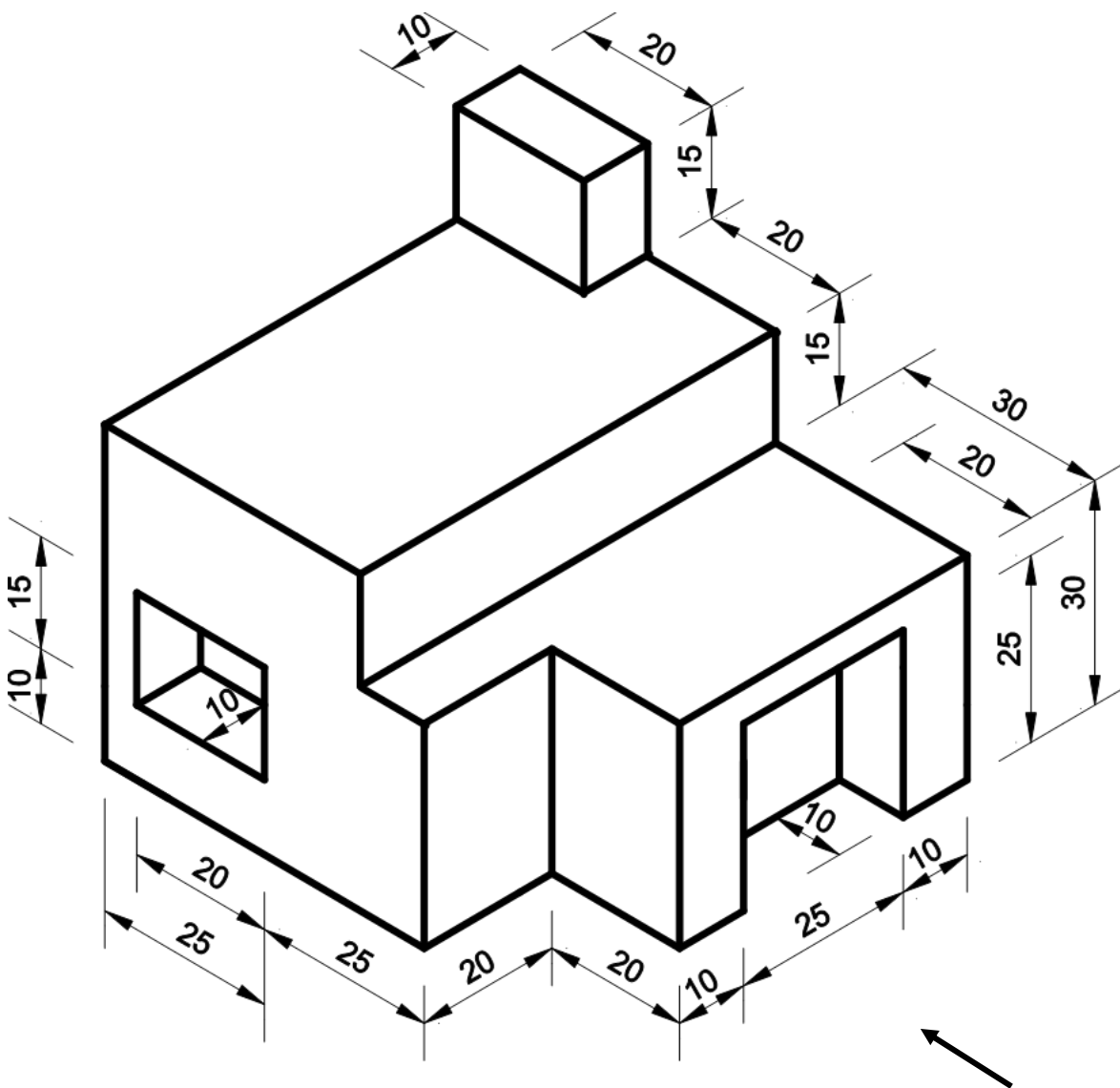
- Φορέας Α: Στατικά αόριστος
Φορέας Β: Στατικά αόριστος
Φορέας Γ: Στατικά ορισμένος
Φορέας Δ: Στατικά ορισμένος
Φορέας Ε: Στατικά αόριστος

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

ΘΕΜΑ 4

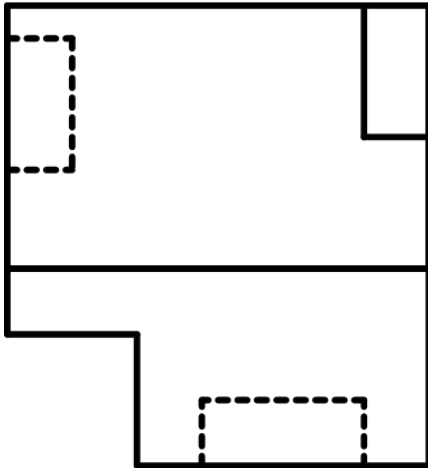
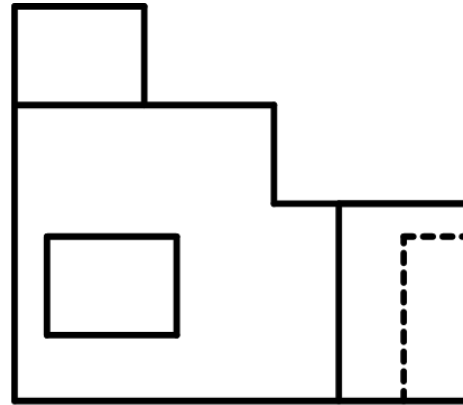
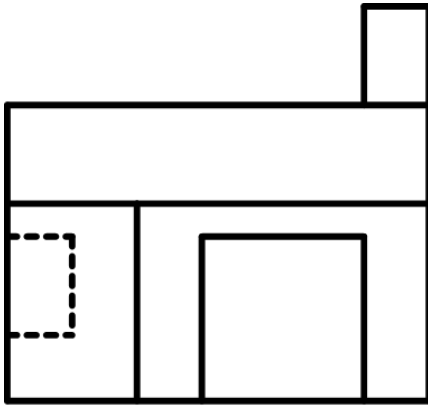
Το αντικείμενο που φαίνεται στο **Σχήμα 2** είναι σχεδιασμένο σε ισομετρική προβολή. Να το σχεδιάσετε σε **ορθογραφική Προβολή** (1^{ης} διέδρης γωνίας), σε κλίμακα 1:1. Να **μην** τοποθετήσετε διαστάσεις στο σχέδιο σας.

(Μονάδες 15)



Σχήμα 2

ΛΥΣΗ



ΘΕΜΑ 5

Ομάδα μαθητών σχεδίασε ένα αυτόματο σύστημα ποτίσματος γρασιδιού. Το σύστημα ποτίσματος ενεργοποιείται όταν συντρέχουν οι πιο κάτω τρεις συνθήκες:

- να ενεργοποιηθεί ο διακόπτης μοχλού (**SWITCH**) στη θέση **ON**
- να είναι νύκτα (**NIGHT**) και
- το επίπεδο υγρασία του εδάφους (**A1**) να είναι κάτω από πενήντα (**50**) Μονάδες.

Αν συντρέχουν οι πιο πάνω τρεις συνθήκες τότε ενεργοποιείται μια αντλία (**PUMP**) και μία ενδεικτική δίοδος φωτοεκπομπής (**LED**). Αφού περάσουν εξήντα (**60**) δευτερόλεπτα γίνεται ξανά έλεγχος των τριών πιο πάνω συνθηκών ώστε να σταματήσει το πότισμα.

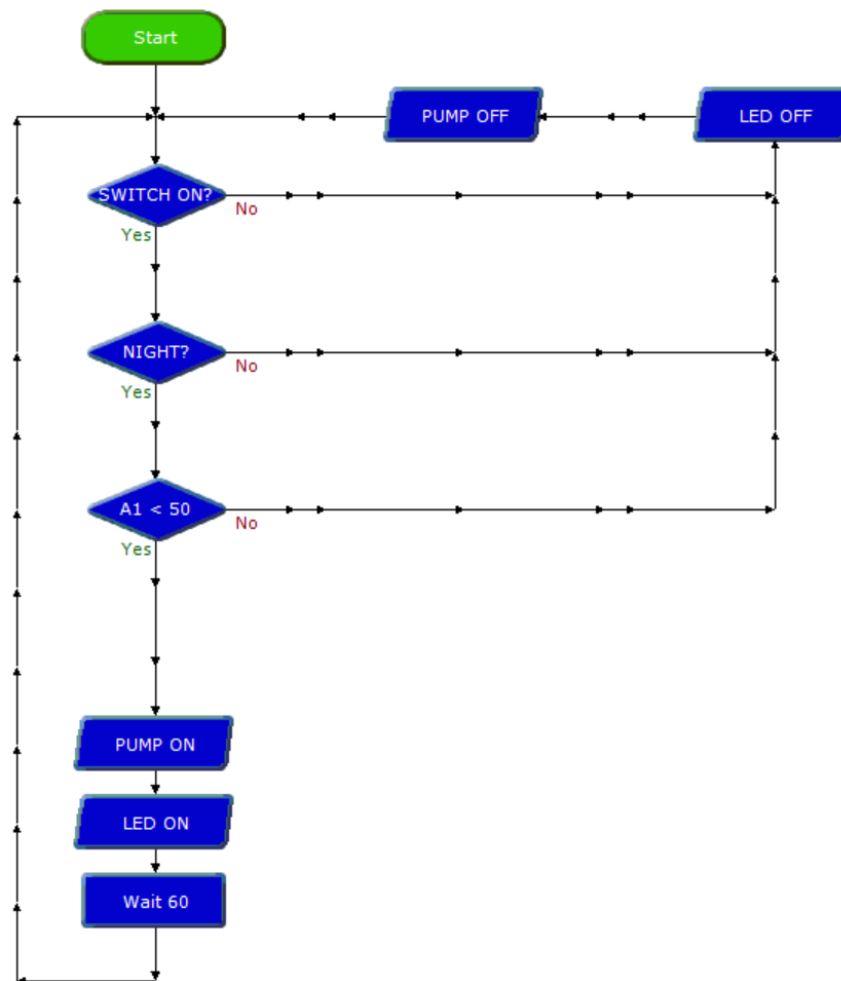
Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ροής που δίνει λύση στο πιο πάνω πρόβλημα, χρησιμοποιώντας τις εντολές του λογισμικού Logicator, έτσι ώστε στη συνέχεια να μπορεί να φορτωθεί στον μικροελεγκτή PICAXE-18M2 για να λειτουργήσει το σχετικό αυτοματοποιημένο σύστημα. **(Μονάδες 15)**

Σημείωση: Για την ετοιμασία του διαγράμματος ροής να χρησιμοποιήσετε μόνο τις εντολές που χρειάζονται από αυτές που υπάρχουν στην **Εικόνα 1**.

Εικόνα 1



ΛΥΣΗ



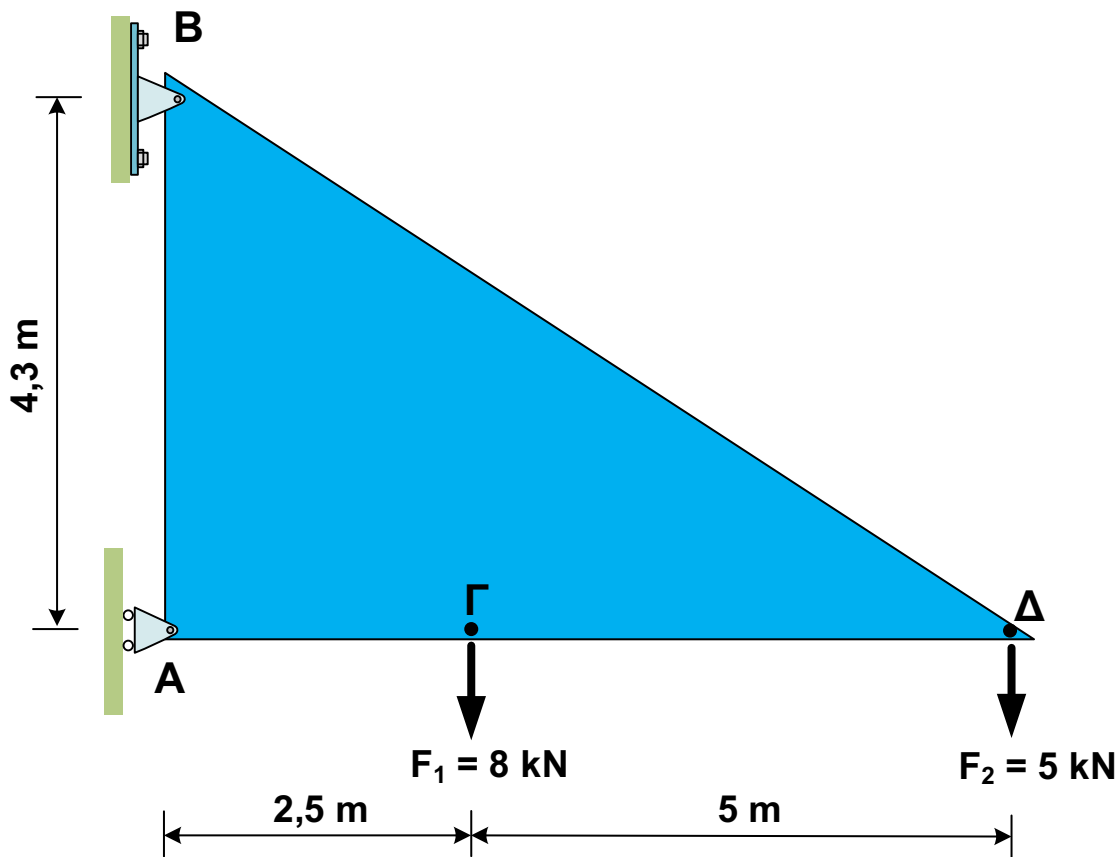
Επιδέχεται και άλλες λύσεις

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

Στο **Σχήμα 3** φαίνεται ένας φορέας, ο οποίος είναι στερεωμένος στα σημεία **A** και **B**. Στον φορέα ασκούνται στο σημείο **Γ** η δύναμη $F_1 = 8 \text{ kN}$ και στο σημείο **Δ** η δύναμη $F_2 = 5 \text{ kN}$



Σχήμα 3

- (α) Να αναφέρετε το είδος της στήριξης στα σημεία **A** και **B**. (Μονάδες 2)
- (β) Να αναφέρετε πόσους βαθμούς ελευθερίας κίνησης επιτρέπει η στήριξη στο σημείο **A** και στο σημείο **B**. (Μονάδες 2)
- (γ) Στις σελίδες συμπλήρωσης (**ΜΕΡΟΣ Γ', ΘΕΜΑ 6(γ)**), να τοποθετήσετε τις αντιδράσεις που αναπτύσσονται στα σημεία στήριξης **A** και **B**. (Μονάδες 5)
- (δ) Λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό των αντιδράσεων στα σημεία στήριξης, να αναφέρετε αν ο φορέας είναι στατικά ορισμένος ή στατικά αόριστος. Να **αιτιολογήσετε** την απάντησή σας. (Μονάδες 2)
- (ε) Να υπολογίσετε τις άγνωστες αντιδράσεις στα σημεία στήριξης **A** και **B**. (Μονάδες 9)

ΛΥΣΗ

(α)

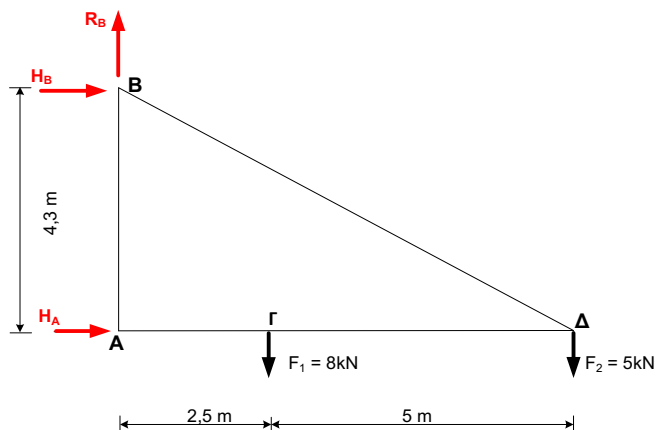
A: Κύλιση

B: Αρθρωση

(β)

Στήριξη στο σημείο A: δυο βαθμοί ελευθερίας και
Στήριξη στο σημείο B: ένα βαθμός ελευθερίας.

(γ)



(δ) Στατικά ορισμένη.

Γιατί στις στηρίξεις αναπτύσσονται **τρεις (3) αντιδράσεις**, όσες και οι συνθήκες ισορροπίας (τρεις).

(ε)

$$\Sigma M_B = 0$$

$$- F_1 \cdot 2,5\text{m} - F_2 \cdot 7,5\text{m} + H_A \cdot 4,3\text{m} = 0$$

$$-8\text{ kN} \cdot 2,5\text{m} - 5\text{ kN} \cdot 7,5\text{m} + H_A \cdot 4,3\text{m} = 0$$

$$H_A = 57,5 / 4,3 = 13,37\text{ kN}$$

$$H_A = 13,37\text{ kN}$$

$$\Sigma F_x = 0$$

$$H_A + H_B = 0$$

$$H_B + 13,37\text{ kN} = 0$$

$$H_B = -13,37\text{ kN}$$

αντίθετα από ότι έχει σχεδιαστεί

$$\Sigma F_y = 0$$

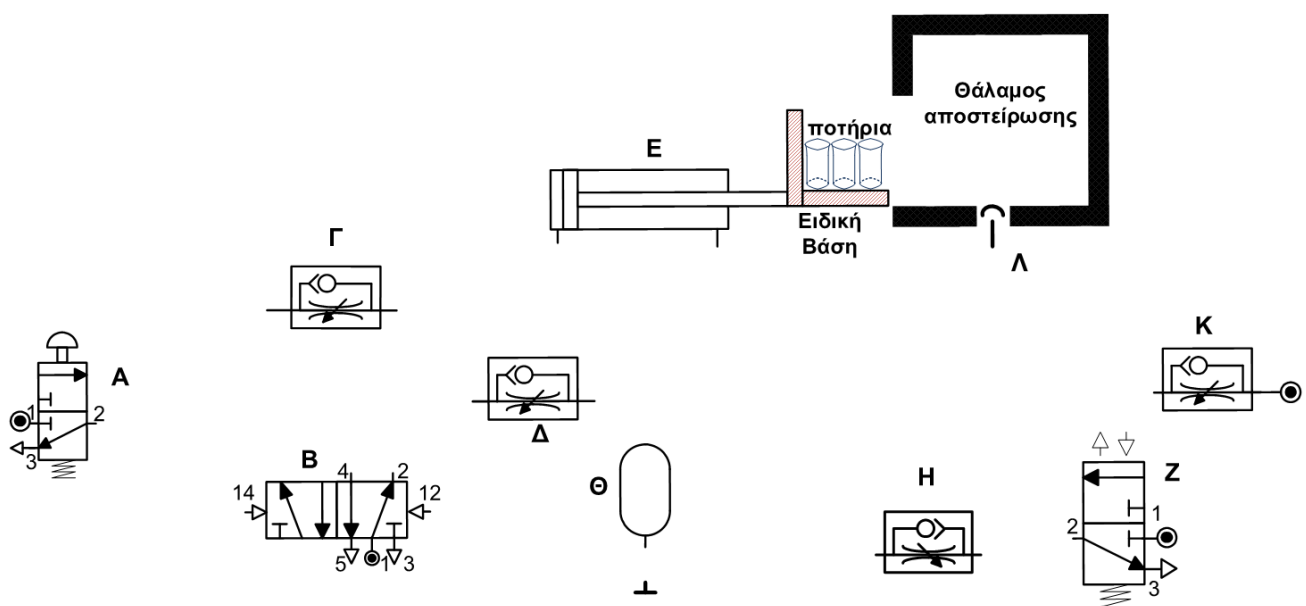
$$R_B - 5\text{ kN} - 8\text{ kN} = 0$$

$$R_B = 13\text{ kN}$$

ΘΕΜΑ 7

Στο **Σχήμα 4** φαίνεται ένα πνευματικό σύστημα αποστείρωσης για γυάλινα ποτήρια. Το σύστημα λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο κάτω:

- Ο χειριστής τοποθετεί τα ποτήρια στη ειδική βάση.
- Η διαδικασία αρχίζει όταν ο χειριστής ενεργοποιήσει το εξάρτημα **A**. Η ειδική βάση κινείται στον θάλαμο αποστείρωσης με ελεγχόμενο ρυθμό ταχύτητας ώστε να μη σπάσουν τα ποτήρια.
- Όταν η ειδική βάση ενεργοποιήσει το εξάρτημα **Λ**, μετά από χρονική καθυστέρηση η ειδική βάση επιστρέφει στην αρχική της θέση με ελεγχόμενο ρυθμό ταχύτητας.



Σχήμα 4

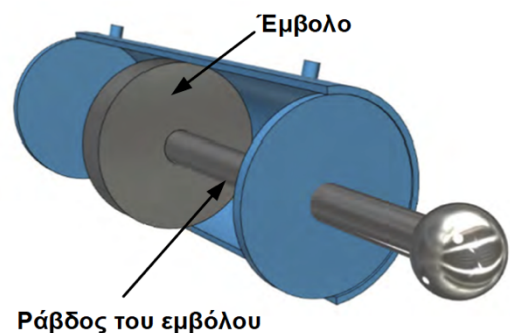
- (α) Να αναφέρετε τις πλήρεις ονομασίες των εξαρτημάτων **Η** και **Θ**. (Μονάδες 4)
- (β) Να συμπληρώσετε το πνευματικό σύστημα στις σελίδες συμπλήρωσης (**ΜΕΡΟΣ Γ', ΘΕΜΑ 7 (β)**) χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες συνδετικές γραμμές που αφορούν σωληνώσεις αέρα ώστε η λειτουργία του συστήματος να είναι αυτή που περιγράφεται πιο πάνω. (Μονάδες 8)

- (γ) Για το σύστημα του **Σχήματος 4** ισχύουν:

Πίεση Αέρα (P): **0,35 N/mm²**

Ακτίνα του εμβόλου: **6,2 mm**

Διάμετρος της ράβδου του εμβόλου: **6,8 mm**



Με κατάλληλους υπολογισμούς να υπολογίσετε:

- (i) τη δύναμη $F(+)$ που εξασκείται κατά τη θετική κίνηση του εμβόλου. **(Μονάδες 4)**
- (ii) τη δύναμη $F(-)$ που εξασκείται κατά την αρνητική κίνηση του εμβόλου. **(Μονάδες 4)**

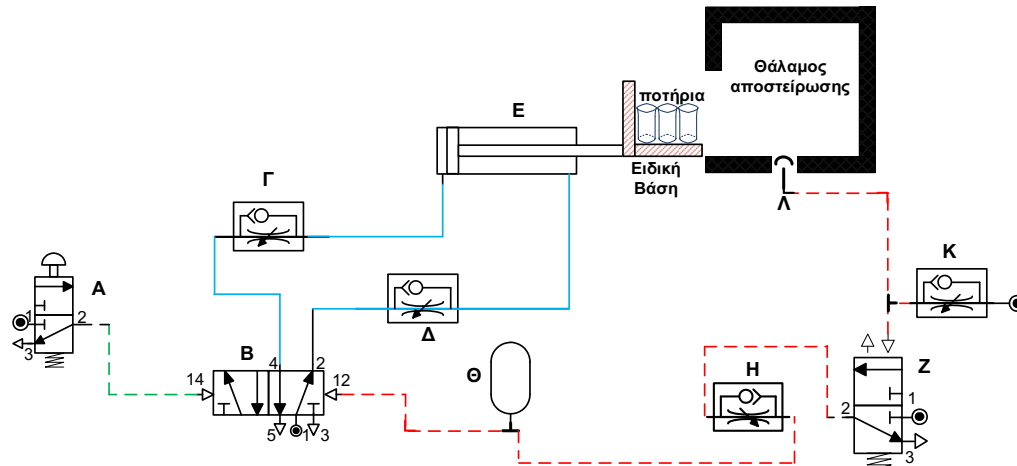
ΛΥΣΗ

(α)

H: Βαλβίδα Ελέγχου Ροής

Θ: Αεροφυλάκιο

(β)



(γ)

(i)

$$R = 6,2 \text{ mm}$$

$$A = \pi \cdot R^2 = 3,14 \cdot (6,2 \text{ mm})^2$$

$$A = 120,7 \text{ mm}^2$$

$$F = P \cdot A$$

$$F(+) = 0,35 \text{ N/mm}^2 \cdot 120,7 \text{ mm}^2 = 42,24 \text{ N}$$

$$F(+) = 42,24 \text{ N}$$

(ii)

$$d = 6,8 \text{ mm} \text{ . Άρα } r = 3,4 \text{ mm}$$

$$\alpha = \pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot (3,4 \text{ mm})^2 = 36,30 \text{ mm}^2 \quad \alpha = 36,30 \text{ mm}^2$$

$$F(-) = P \cdot (A - \alpha)$$

$$F(-) = 0,35 \text{ N/mm}^2 \cdot (120,7 \text{ mm}^2 - 36,30 \text{ mm}^2)$$

$$F(-) = 0,35 \text{ N/mm}^2 \cdot 84,40 \text{ mm}^2 = 29,54 \text{ N}$$

$$F(-) = 29,54 \text{ N}$$