

## ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2014

**Μάθημα: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**Ημερομηνία και ώρα εξέτασης:** Πέμπτη, 05 Ιουνίου 2014  
08:00 – 11:00

### ΛΥΣΕΙΣ

#### ΜΕΡΟΣ Α΄

##### **ΘΕΜΑ 1**

**(α)**

Με τον όρο μέσος άνθρωπος στην ανθρωπομετρία εννοούμε το ποσοστό του 90% των ανθρώπων χρηστών, των οποίων τα χαρακτηριστικά λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό των διαφόρων προϊόντων και συστημάτων. Από το σχεδιασμό αποκλείονται οι χρήστες των οποίων τα χαρακτηριστικά βρίσκονται με ποσοστωση μικρότερη του 5% και μεγαλύτερη του 95%.

**(β)**

Λήφθηκε υπόψη το πλάτος της κλειστής παλάμης του μέσου ανθρώπου, για τον καθορισμό του πλάτους της θυρίδας παραλαβής του καφέ.

Λήφθηκε υπόψη η όραση του μέσου ανθρώπου για τον καθορισμό του μεγέθους των γραμμάτων για τις οδηγίες χρήσης στην αντίστοιχη οθόνη.

*(επιδέχεται και άλλες απαντήσεις)*

**(γ)**

Τα υλικά από τα οποία είναι κατασκευασμένη η μηχανή να είναι ανακυκλώσιμα.

*(επιδέχεται και άλλες απαντήσεις)*

##### **ΘΕΜΑ 2**

**(α)**

Φυσικές – Τεχνητές.

**(β)**

Δοκός : Κάμψη.

Συρματόσχοινο : Εφελκυσμός.

**(γ)**

**Αρκεί να δοθεί ένας** από τους πιο κάτω χαρακτηρισμούς για το φορτίο:

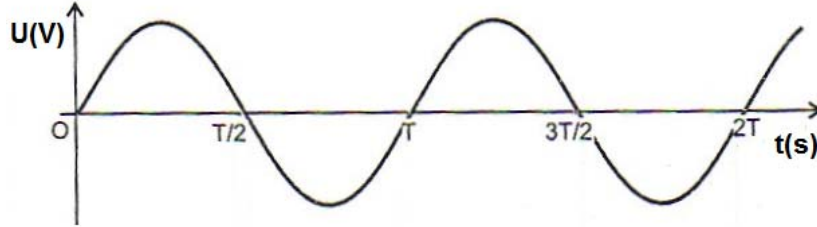
Δυναμικό, Κινητό, Σημειακό.

##### **ΘΕΜΑ 3**

**(α)** Γεννήτρια εναλλασσόμενου ρεύματος.

(β) Στη γεννήτρια που φαίνεται στο σχήμα (γεννήτρια εναλλασσόμενου ρεύματος) ο συλλέκτης αποτελείται από δυο δακτυλίδια ενώ στην γεννήτρια συνεχούς ρεύματος ο συλλέκτης αποτελείται από ένα δακτυλίδι μοιρασμένο (π.χ. στα δυο).

(γ)



(δ) Από τη μορφή της εξίσωσης  $U = 170\eta\mu\omega t \Rightarrow U_0 = 170 \text{ V}$

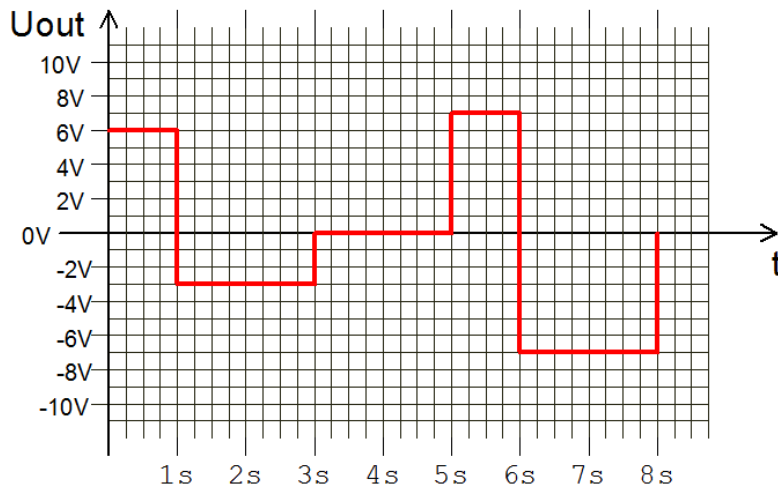
$$\text{άρα } U_{\text{av}} = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{170 \text{ V}}{\sqrt{2}} = 120.2 \text{ V}$$

#### ΘΕΜΑ 4

(α) Συνδεσμολογία αναστρέφοντος ενισχυτή

(β)  $G = -\frac{3,6k}{2,4k} = -1,5$

(γ)



Λόγω κορεσμού η τάση εξόδου δεν μπορεί να είναι μικρότερη από -7V ή μεγαλύτερη από +7V.

## ΘΕΜΑ 5.

(α) Α: Κύλινδρος διπλής ενέργειας.

Β: Σωληνοειδής σωληνοειδής πεντάοδος βαλβίδα

(β) Τα ηλεκτρικά σήματα (ηλεκτρικό ρεύμα) που χρησιμοποιούν οι σωληνοειδείς βαλβίδες είναι **γρηγορότερα** από τα πνευματικά σήματα. Αυτό σημαίνει γρηγορότερη ανταπόκριση σε σήματα που θα σταλούν σε μακρινές αποστάσεις.

Τα ηλεκτρικά σήματα μπορούν να μεταδοθούν σε **μεγαλύτερες αποστάσεις** παρά τα πνευματικά σήματα.

(Επιδέχεται και άλλες απαντήσεις)

(γ) Ο μαγνητικός διακόπτης RS1 στη θέση Χ αλλάζει την ακραία θετική θέση του εμβόλου (μικραίνοντας τη διαδρομή του εμβόλου).

(δ) Το εξάρτημα Β αλλάζει κατάσταση με την ενεργοποίηση του ενός από τα δύο σωληνοειδή, SL1 - SL2 ενώ το εξάρτημα Γ αλλάζει κατάσταση με την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση του σωληνοειδούς SL1 μόνο, επειδή η επαναφορά επιτυγχάνεται με το ελατήριο.

## ΘΕΜΑ 6.

(α)

Χρειάζεται να τροφοδοτείται συνέχεια με ηλεκτρικό ρεύμα για να μη χάσει τις πληροφορίες της.

Το περιεχόμενο της μπορούμε να το εγγράψουμε και να το διαβάσουμε.

(β)

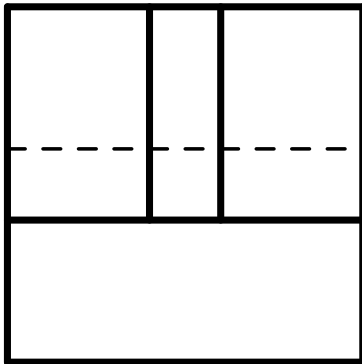
Η διαφορά τους έγκειται στον τρόπο με τον οποίο γίνεται το σβήσιμο της μνήμης. Στην EEPROM η διαγραφή των δεδομένων γίνεται ανά byte, ενώ στη flash memory ανά πακέτο, block- Kbytes.

(γ)

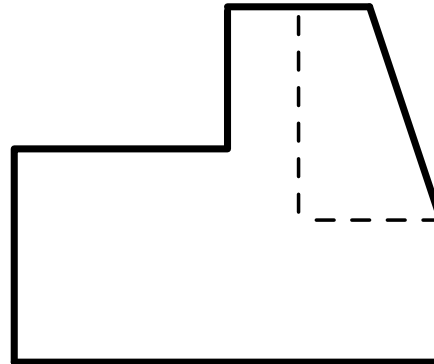
Η ηλεκτρονική μνήμη έχει εκτοπίσει τα τελευταία χρόνια τη μαγνητική μνήμη γιατί η μαγνητική μνήμη έχει συνήθως πολύ μεγάλο όγκο και απαιτεί πολύ ισχυρά ρεύματα για τη μαγνήτιση και απομαγνήτισή της.

**ΜΕΡΟΣ Β΄:**

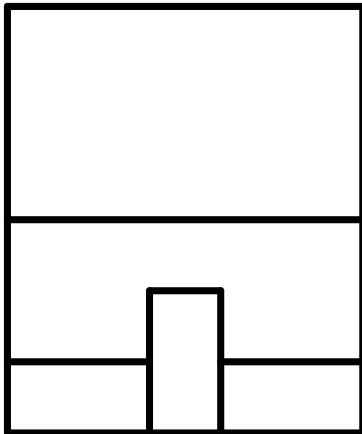
**ΘΕΜΑ 7.**



**ΠΡΟΣΟΨΗ**



**ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ**



**ΚΑΤΟΨΗ**

**ΘΕΜΑ 8.**

(α)

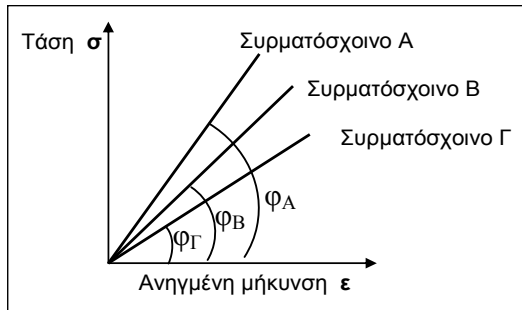
$$A = \pi \cdot R^2 = 3,14 \cdot 4^2 = 50,24 \text{ mm}^2$$

I.  $\sigma = F / A = 8 \text{ kN} / 50,24 \text{ mm}^2 = 8 \cdot 10^3 \text{ N} / 50,24 \text{ mm}^2 = 159,24 \text{ N/mm}^2$

II.  $\epsilon = \sigma / E = 159,24 \text{ N/mm}^2 / 200 \text{ kN/mm}^2 \Rightarrow \epsilon = 7,96 \cdot 10^{-4}$

III.  $\Delta l = \epsilon \cdot l = 7,96 \cdot 10^{-4} \cdot 1,5 \text{ m} = 1,19 \cdot 10^{-3} \text{ m} \Rightarrow \Delta l = 1,19 \text{ mm}$

(β)



$$\sigma = \varepsilon \cdot E \Rightarrow$$

$$E = \sigma / \varepsilon = \varepsilon \phi$$

$$\phi_A > \phi_B > \phi_\Gamma \Rightarrow$$

$$\varepsilon \phi_A > \varepsilon \phi_B > \varepsilon \phi_\Gamma \Rightarrow$$

$$E_A > E_B > E_\Gamma$$

Το συρματόσχοινο με το μεγαλύτερο μέτρο ελαστικότητας  $E$  είναι το συρματόσχοινο Α. (Επιδέχεται και άλλης επεξήγησης)

### ΘΕΜΑ 9

(α)  $P_{\text{εισαξ}} = P_2 = U_2 \times I_2 \times \cos\phi \Rightarrow I_2 = \frac{P_2}{U_2 \times \cos\phi} = \frac{1100 \text{ W}}{110 \text{ V} \times 0,84} = 11,90 \text{ A}$

(β) Στο μετασχηματιστή:  $\eta_{\mu/\sigma} = \frac{P_2}{P_1} \Rightarrow P_1 = \frac{P_2}{\eta} = \frac{1100 \text{ W}}{0,93} = 1182,80 \text{ W}$

$$P_1 = U_1 \times I_1 \times \cos\phi \Rightarrow I_1 = \frac{P_1}{U_1 \times \cos\phi} = \frac{1182,80 \text{ W}}{240 \text{ V} \times 0,84} = 5,87 \text{ A}$$

(γ)  $P_{\text{απ}} = P_1 - P_2 = 1182,80 \text{ W} - 1100 \text{ W} = 82,80 \text{ W}$

(δ) Στη γεννήτρια:  $\eta_{\text{γενν}} = \frac{P_2}{P_{\text{εισ}}} \Rightarrow P_{\text{εισ}} = \frac{P}{\eta} = \frac{1182,80 \text{ W}}{0,80} = 1478,5 \text{ W}$

Ο πετρελαιοκινητήρας “B” μπορεί να χρησιμοποιηθεί αφού αποδίδει ισχύ 1800 W που είναι μεγαλύτερη από την ελάχιστη ισχύ εισόδου της γεννήτριας (1478,5 W). Αντίθετα ο κινητήρας “A” αποδίδει λιγότερη ισχύ από αυτή που ζητά η γεννήτρια και απορρίπτεται.

### ΘΕΜΑ 10.

(α)

Με χρήση της ράβδου του εμβόλου του κυλίνδρου (όταν αυτό θα φθάσει στα όρια της κίνησης του) για ενεργοποίηση των βαλβίδων πιλότων.

(β)

start, A+, B+, A-, B-, stop.

(γ)

Με κυκλώματα επιβράδυνσης. (Επιδέχεται και άλλες απαντήσεις)

(δ)

Μπορεί να δοθούν δύο από τις πιο κάτω απαντήσεις.

Με χρήση εκκεντροφόρου άξονα,  
 Με λογικό έλεγχο  
 Με κλιμακωτό σύστημα

**ΘΕΜΑ 11.**

**(α)**

Με την έναρξη του προγράμματος γίνεται έλεγχος της θερμοκρασίας μέσα στο ψυγείο. Αν θερμοκρασία είναι κάτω από 5 °C τότε ανάβει μια πράσινη διόδος φωτοεκπομπής διαφορετικά ανάβει μια κόκκινη. Στη συνέχεια γίνεται έλεγχος της κατάστασης του μικροδιακόπτη. Αν είναι πιεσμένος ο μικροδιακόπτης (είναι κλειστή η πόρτα του ψυγείου) τότε το πρόγραμμα επιστρέφει στην αρχή. Αν ο μικροδιακόπτης δεν είναι πιεσμένος (η πόρτα του ψυγείου είναι ανοικτή) τότε ο έλεγχος επαναλαμβάνεται μετά από 30 δευτερόλεπτα και αν είναι πιεσμένος ο μικροδιακόπτης τότε το πρόγραμμα επιστρέφει στην αρχή. Διαφορετικά σβήνει όποια από τις δύο διόδους φωτοεκπομπής τυγχάνει να είναι αναμμένη και ηχεί ένας βομβητής. Ο βομβητής θα ηχεί μέχρι να πιεστεί ο μικροδιακόπτης, δηλαδή να έχει κλείσει η πόρτα του ψυγείου. Το πρόγραμμα επιστρέφει στην αρχή.

**(β)**

Η εντολή A είναι εντολή Compare και χρησιμοποιείται για έλεγχο της κατάστασης των αναλογικών εισόδων. Η εντολή B είναι εντολή Decision και χρησιμοποιείται για έλεγχο της κατάστασης των ψηφιακών εισόδων.

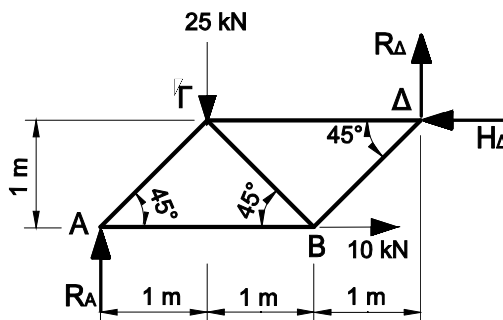
**(γ)**

Στην εντολή A χρησιμοποιήθηκε θερμοαντιστάτης. Μπορεί να συνδεθεί στις εισόδους in0, in1, in2 (δύο από αυτές).

Στην εντολή B χρησιμοποιήθηκε μικροδιακόπτης. Μπορεί να συνδεθεί σε οποιαδήποτε από τις εισόδους in0, in1, in2, in5, in6, in7 (δύο από αυτές).

**ΜΕΡΟΣ Γ΄:**

**ΘΕΜΑ 12.**



**(α)**

$$\left. \begin{aligned}
 b = 5, \quad r = 3, \quad b + r = 5 + 3 = 8 \\
 j = 4, \quad 2j = 8
 \end{aligned} \right\} b + r = 2j \Rightarrow \text{Στατικά ορισμένο δικτύωμα.}$$

**(β)**

A: Κύλιση,      Δ: Άρθρωση.

(γ)

Υπολογισμός αντιδράσεων:

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow 10 \text{ kN} - H_{\Delta} = 0 \Rightarrow H_{\Delta} = 10 \text{ kN}$$

$$\Sigma M_A = 0 \Rightarrow 25 \cdot 1 - R_{\Delta} \cdot 3 - H_{\Delta} \cdot 1 = 0 \Rightarrow 25 - 3 R_{\Delta} - 10 = 0 \Rightarrow$$

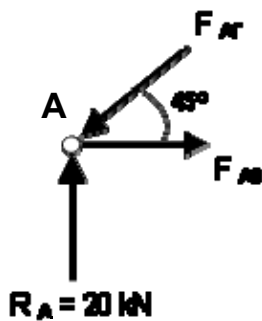
$$15 = 3 R_{\Delta} \Rightarrow R_{\Delta} = 5 \text{ kN}$$

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow R_A - 25 \text{ kN} + R_{\Delta} = 0 \Rightarrow R_A - 25 \text{ kN} + 5 \text{ kN} = 0 \Rightarrow R_A = 20 \text{ kN}$$

(δ)

Υπολογισμός δυνάμεων ράβδων:

Κόμβος Α:



$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow R_A - F_{AG} \cdot \eta\mu 45 = 0$$

$$\Rightarrow 20 - F_{AG} \cdot \eta\mu 45 = 0$$

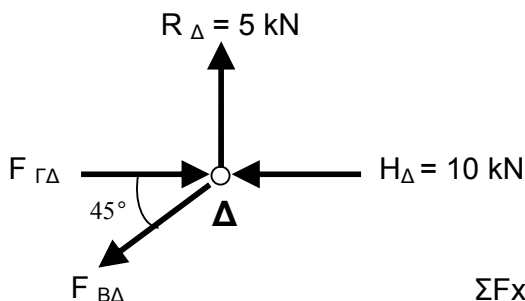
$$\Rightarrow F_{AG} = 28,284 \text{ kN } \theta\lambda\iota\pi\tau\iota\kappa\acute{\eta}$$

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow F_{AB} - F_{AG} \cdot \sigma\upsilon\nu 45 = 0$$

$$\Rightarrow F_{AB} = 28,284 \cdot \sigma\upsilon\nu 45$$

$$\Rightarrow F_{AB} = 20 \text{ kN } \epsilon\phi\epsilon\lambda\kappa\upsilon\sigma\iota\kappa\acute{\eta}$$

Κόμβος Δ:



$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow R_{\Delta} - F_{B\Delta} \cdot \eta\mu 45 = 0$$

$$\Rightarrow 5 = F_{B\Delta} \cdot \eta\mu 45$$

$$\Rightarrow F_{B\Delta} = 7,07 \text{ kN } \epsilon\phi\epsilon\lambda\kappa\upsilon\sigma\iota\kappa\acute{\eta}$$

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow F_{G\Delta} - F_{B\Delta} \cdot \sigma\upsilon\nu 45 - H_{\Delta} = 0$$

$$\Rightarrow F_{G\Delta} - 7,07 \cdot \sigma\upsilon\nu 45 - 10 = 0$$

$$\Rightarrow F_{G\Delta} = 15 \text{ kN } \theta\lambda\iota\pi\tau\iota\kappa\acute{\eta}$$

(ε)

$$\sigma_{\max} = 500 \text{ N/mm}^2 \quad \text{Συντελεστής ασφάλειας} = 4.$$

$$\Sigma A = \sigma_{\max} / \sigma_{\lambda\epsilon\text{IT}} \Rightarrow \sigma_{\lambda\epsilon\text{IT}} = 500\text{N/mm}^2 / 4 = 125\text{N/mm}^2$$

$$\sigma_{\lambda\epsilon\text{IT}} = F_{AB} / A \Rightarrow A = F_{AB} / \sigma_{\lambda\epsilon\text{IT}} = 20\text{ kN} / 125\text{N/mm}^2$$

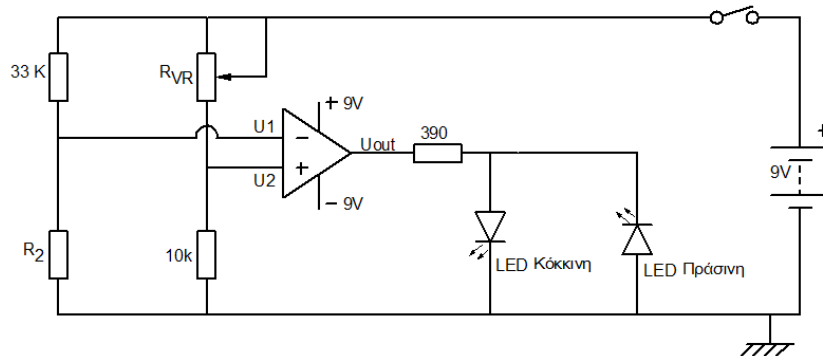
$$\Rightarrow A = 20 \cdot 10^3\text{ N} / 125\text{N/mm}^2$$

$$\Rightarrow \boxed{A = 160\text{ mm}^2}$$

### ΘΕΜΑ 13.

(α) Είναι διπλής τροφοδοσίας. Ο ακροδέκτης 4 (-Vs) του Τ.Ε είναι συνδεδεμένος με τα -9V.

(β)



(Επιδέχεται και άλλης απάντησης)

(γ) Για το όριο των 3 Μποφόρ  $R_{VR} = 27\text{ K}\Omega$

$$U_2 = \frac{10k}{R_{VR} + 10k} \cdot 9V \Rightarrow U_2 = \frac{10k}{27k + 10k} \cdot 9V = 2,43V$$

$$U_1 = \frac{R_2}{33k + R_2} \cdot 9V = 2,43V$$

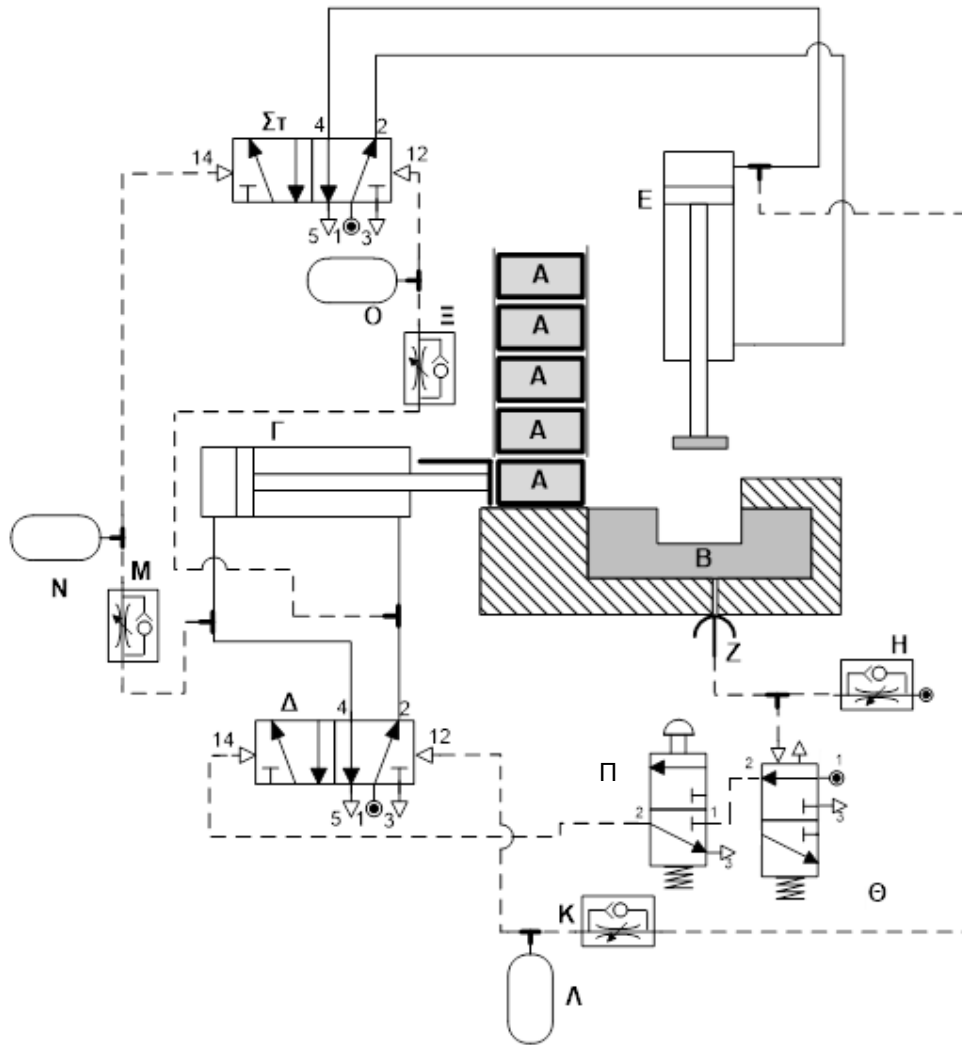
$$2,43V \times (33k + R_2) = R_2 \times 9V \Rightarrow 33k + R_2 = 3,70 \times R_2 \Rightarrow 33k = 2,70 \times R_2 \Rightarrow R_2 = 12,22\text{ K}\Omega$$

### ΘΕΜΑ 14.

- (α) **Δ**: Πεντάδοδος βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα  
**Η**: Βαλβίδα ελέγχου ροής  
**Θ**: Τρίδοδος Βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα χαμηλής πίεσης και ελατήριο επαναφοράς



(β)



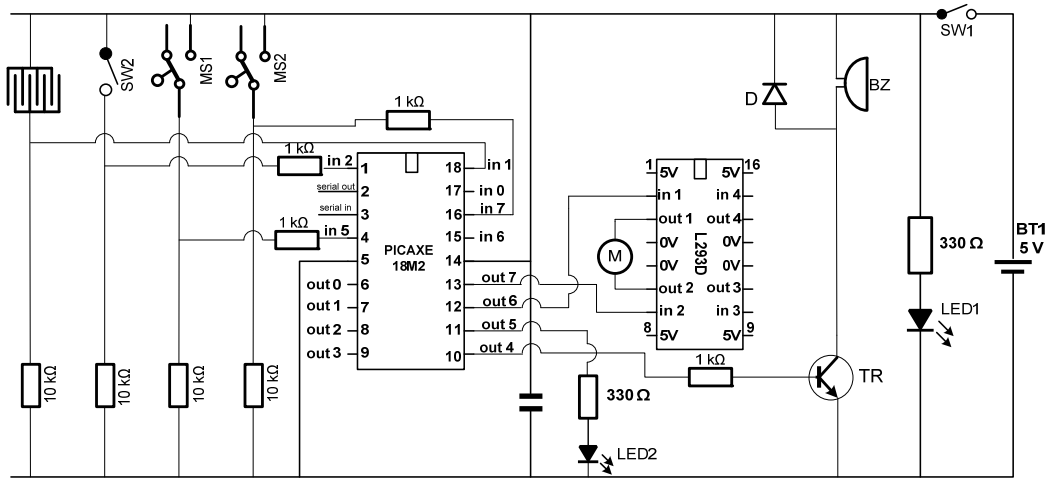
(γ) Αυτόματο σύστημα (ή ακολουθία) με χρήση οπής διαρροής αέρα.

(δ) Αν μια ακαθαρσία φράξει την οπή διαρροής, τότε ο αέρας δεν θα διαφεύγει ελεύθερα στο περιβάλλον μέσω του Ζ. Έτσι ο αέρας μέσω του συνδετήρα Τ ρέει προς το διάφραγμα της τριόδου βαλβίδας Θ και να τη διατηρεί συνεχώς ενεργοποιημένη, με αποτέλεσμα αν ο χειριστής ενεργοποιήσει την τριόδο βαλβίδα Π το σύστημα να τίθεται σε λειτουργία χωρίς να υπάρχει αντικείμενο τύπου Β μέσα στην ειδική βάση.

Γίνεται σπάταλη ενέργειας που χρειάζεται για την παραγωγή πιεσμένου αέρα λόγω της απώλειας αέρα από την οπή διαρροής αέρα.

**ΘΕΜΑ 15.**

**(α)**



**(β)**

