

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΓΙΑ ΤΑ ΑΝΩΤΕΡΑ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ

Μάθημα: **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΛΥΚΕΙΟΥ**

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: **Παρασκευή, 1 Ιουνίου 2007**

**7:30 π.μ. – 10:30 π.μ.**

**ΛΥΣΕΙΣ**

**ΜΕΡΟΣ Α΄**

**ΘΕΜΑ Α1**

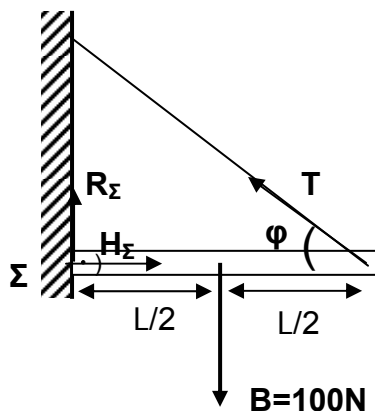
(α) Το Α

(β) (i) Το σχήμα του μοχλού που τραβά το συρματόσχοινο είναι εργονομικά σχεδιασμένο αφού εμποδίζει τα δάκτυλα να γλιστρήσουν.

(ii) Η υφή ή / και το σχήμα του πλαστικού καλύμματος στο τιμόνι δίνουν την ευχέρεια καλύτερου χειρισμού των φρένων παρέχοντας πιο σταθερό κράτημα.

(γ) Η δύναμη που εφαρμόζεται από το κλείσιμο της παλάμης του μέσου ανθρώπου για την ενεργοποίηση των φρένων.

**ΘΕΜΑ Α2**



(α) Στήριξη με άρθρωση

(β) Ροπές ως προς το σημείο Σ:  
 $\Sigma M_{\Sigma}=0$

$$B \frac{L}{2} = (T \eta \mu \phi) L \Rightarrow B = 2T \eta \mu \phi \Rightarrow T = \frac{B}{2 \eta \mu \phi}$$

(i) Για το ράφι Α,  $\phi=60^{\circ} \Rightarrow T_A = \frac{B}{2 \eta \mu 60} = \frac{100}{1.72} = 58.14 \text{ N}$

(ii) Για το ράφι Β,  $\phi=30^{\circ} \Rightarrow T_B = \frac{B}{2 \eta \mu 30} = \frac{100}{1} = 100 \text{ N}$

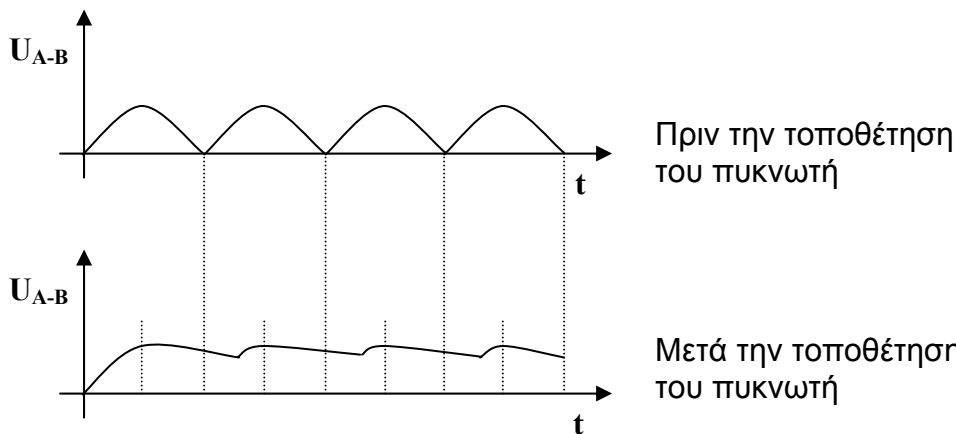
$\Rightarrow$  Το σχοινί του ραφιού Β καταπονείται περισσότερο.

### ΘΕΜΑ Α3

(α) Κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης με τη χρήση γέφυρας.

(β) Κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης με τη χρήση μετασχηματιστή μεσαίας λήψης. Ένα μειονέκτημά του είναι ότι χρησιμοποιεί ειδικό μετασχηματιστή με μεσαία λήψη, με αποτέλεσμα να χρησιμοποιεί τη μισή τάση του δευτερεύοντος.

γ) Πυκνωτής.





## ΘΕΜΑ Α6

- (α) Η διαφορά της μνήμης EEPROM από τη flash έγκειται στον τρόπο σβησίματος της μνήμης. (Στην EEPROM η διαγραφή των δεδομένων γίνεται ανά byte ενώ στη flash γίνεται ανά πακέτο).
- (β) (I) Οι μικροελεγκτές μπορούν να εκτελέσουν σύνθετες εργασίες διότι έχουν τη δυνατότητα να συνδυάσουν αρκετές από τις βασικές λειτουργίες άλλων ειδικών μικροσιπ με ένα μόνο ολοκληρωμένο κύκλωμα.
- (II) Περιέχουν τη δική τους μνήμη RAM και EPROM (ή και EEPROM) και έτσι μπορούν να προγραμματιστούν χρησιμοποιώντας σε εφαρμογές το μεγάλο αριθμό εισόδων και εξόδων που έχουν, π.χ. το PIC 16F628 περιέχει πέντε ψηφιακές εισόδους, δύο αναλογικές εισόδους και οκτώ εξόδους.
- (γ) Η εισδοχή των συσκευών PLC προσφέρει τα πιο κάτω πλεονεκτήματα στη βιομηχανική τεχνολογία:
- (I) Ευελιξία και καλύτερο έλεγχο.
- (II) Εξοικονόμηση χώρου (και κόστους) στην κατασκευή και συντήρησή τους.

## ΜΕΡΟΣ Β' ΘΕΜΑ Β1



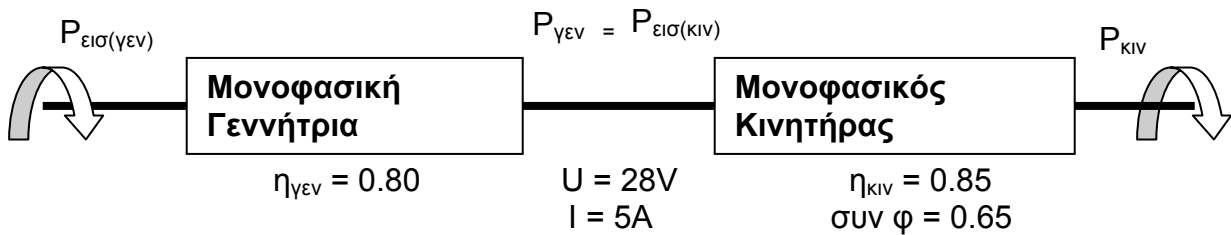
## ΘΕΜΑ Β2

(α) AB, ΓΔ – Θλίψη  
AE, AZ - Εφελκυσμό

$$(β) \quad \sigma = \frac{F}{A} = \frac{100 \text{ kN}}{800 \text{ mm}^2} = 0,125 \text{ kN/mm}^2 = 125 \text{ N/mm}^2 = 125 \text{ MN/m}^2$$

$$(γ) \quad \Sigma.A. = \frac{\sigma_{\max}}{\sigma_{\lambda\epsilon\iota\tau}} = \frac{600 \text{ MN/m}^2}{125 \text{ MN/m}^2} = 4,8$$

## ΘΕΜΑ Β3



$$(α) \quad P_{\epsilon\iota\sigma(\kappa\iota\nu)} = U \cdot I \cdot \cos \phi = 28V \cdot 5A \cdot 0.65 = 91 \text{ W}$$

$$\eta_{\kappa\iota\nu} = P_{\kappa\iota\nu} / P_{\epsilon\iota\sigma(\kappa\iota\nu)} \quad \Longrightarrow \quad P_{\kappa\iota\nu} = \eta_{\kappa\iota\nu} P_{\epsilon\iota\sigma(\kappa\iota\nu)} = 0.85 \cdot 91W = 77.35 \text{ W}$$

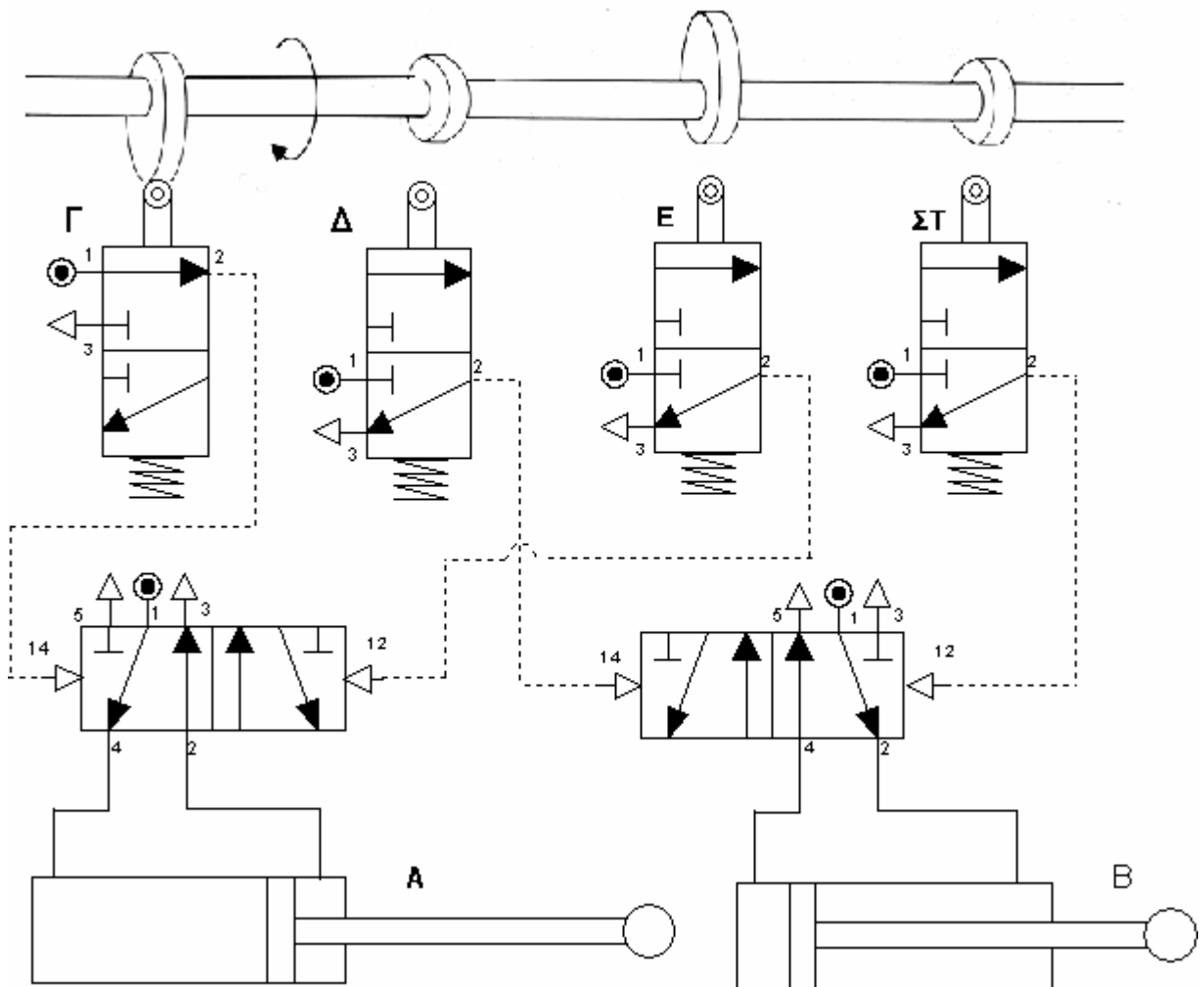
$$(β) \quad \eta_{\gamma\epsilon\nu} = P_{\gamma\epsilon\nu} / P_{\epsilon\iota\sigma(\gamma\epsilon\nu)} \quad \Longrightarrow \quad P_{\epsilon\iota\sigma(\gamma\epsilon\nu)} = P_{\gamma\epsilon\nu} / \eta_{\gamma\epsilon\nu} = 91W / 0.8 = 113.75 \text{ W}$$

(γ) α. Με αιολική ενέργεια  
β. Με μηχανική ενέργεια από μηχανή εσωτερικής καύσης

(Επιδέχεται και άλλες απαντήσεις).

## ΘΕΜΑ Β4

(α)



- (β)
1. Με λογικό έλεγχο
  2. Με μικροδιακόπτες  
(επιδέχεται και άλλες απαντήσεις).

## ΘΕΜΑ Β5:

(α) Αριστερός μικροδιακόπτης A → Μπορεί να συνδεθεί στην είσοδο In 2 (ή σε οποιαδήποτε άλλη μη συνδεδεμένη είσοδο In)

Δεξιός μικροδιακόπτης B → Μπορεί να συνδεθεί στην είσοδο In 3 (ή σε οποιαδήποτε άλλη μη συνδεδεμένη είσοδο In)

Αριστερός μικροκινητήρας → Μπορεί να συνδεθεί στις εξόδους Out 0 και Out 1 (ή σε οποιοδήποτε άλλο μη συνδεδεμένο ζευγάρι εισόδων Out)

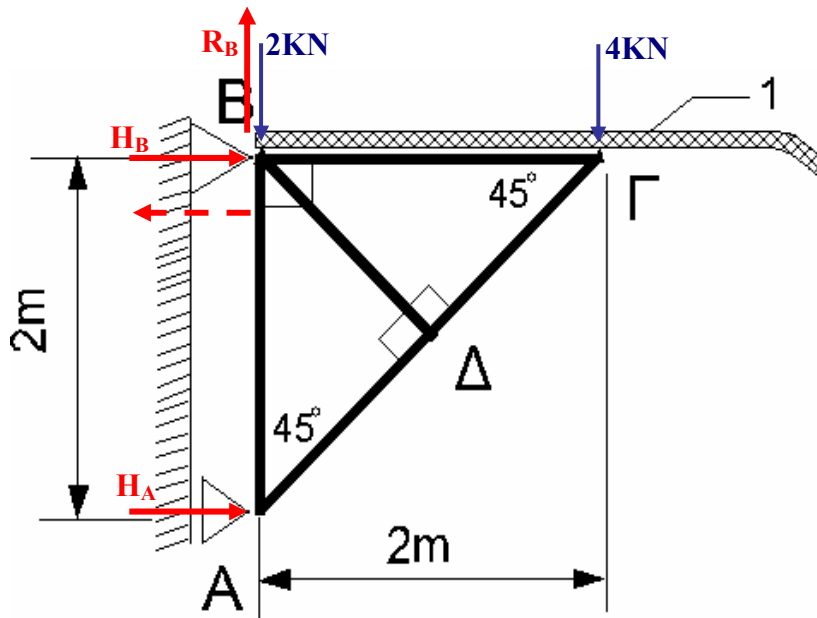
Δεξιός μικροκινητήρας → Μπορεί να συνδεθεί στις εξόδους Out 2 και Out 3 (ή σε οποιοδήποτε άλλο μη συνδεδεμένο ζευγάρι εισόδων Out)  
 Λάμπα → Μπορεί να συνδεθεί στην έξοδο Out 4 (ή σε οποιαδήποτε άλλο μη συνδεδεμένη έξοδο Out)  
 Φωτοαντιστάτης → Μπορεί να συνδεθεί σε οποιαδήποτε αναλογική είσοδο (Analogue In 0 και Analogue In 1).

- (β) (i) Σταματά η λειτουργία του μικροκινητήρα Δ και αντιστρέφεται η φορά περιστροφής του Γ ώστε το αυτοκίνητο να μπορέσει να παρακάμψει κάποιο εμπόδιο που βρήκε στη διαδρομή του.  
 (ii) Σταματά η λειτουργία του μικροκινητήρα Γ και αντιστρέφεται η φορά περιστροφής του Δ ώστε το αυτοκίνητο να μπορέσει να παρακάμψει κάποιο εμπόδιο που βρήκε στη διαδρομή του.  
 (iii) Η λάμπα Λ ανάβει όταν σκοτεινιάσει επειδή ενεργοποιείται ο φωτοαντιστάτης Φ. (επιδέχεται και άλλη λύση)

## ΜΕΡΟΣ Γ'

### ΘΕΜΑ Γ1

(α)



Το δικτύωμα είναι στατικά ορισμένο διότι:

$$b+r=2j$$

$$5+3=2 \cdot 4$$

(α) Υπολογισμός των αντιδράσεων:

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow R_B - 2 - 4 = 0 \Rightarrow R_B = 6\text{KN}$$

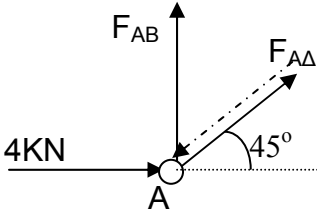
$$\Sigma M_B = 0 \Rightarrow 4 \cdot 2 - H_A \cdot 2 = 0 \Rightarrow H_A \cdot 2 = 4 \cdot 2 \Rightarrow H_A = 4\text{KN}$$

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow H_A + H_B = 0 \Rightarrow 4 + H_B = 0 \Rightarrow H_B = -4\text{KN}$$

(επομένως η φορά της δύναμης είναι αντίθετη απ' αυτή που σχεδιάστηκε)

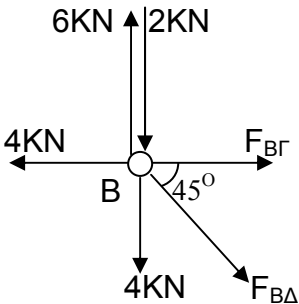
**(β) Υπολογισμός εσωτερικών δυνάμεων στις ράβδους:**

Ισοροπία κόμβου Α:



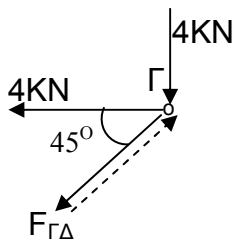
$$\begin{aligned}\Sigma F_x = 0 &\Rightarrow 4\text{KN} + F_{AD} \cdot \sigma\upsilon\nu 45^\circ = 0 \\ F_{AD} &= -4 / \sigma\upsilon\nu 45^\circ = -5,66\text{KN} \\ &\text{Άρα έχει φορά αντίθετη. Θλιπτική} \\ \Sigma F_y = 0 &\Rightarrow F_{AB} - F_{AD} \eta\mu 45^\circ = 0 \\ F_{AB} &= 5,66 \eta\mu 45^\circ = 4\text{KN} \text{ . Εφελκυστική}\end{aligned}$$

Ισοροπία κόμβου Β:



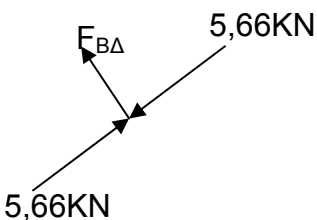
$$\begin{aligned}\Sigma F_y = 0 &\Rightarrow 6 - 2 - 4 + F_{BD} \cdot \eta\mu 45^\circ = 0 \\ &\Rightarrow F_{BD} \cdot \eta\mu 45^\circ = 0 \\ &\Rightarrow F_{BD} = 0 \\ \Sigma F_x = 0 &\Rightarrow F_{BG} - 4 + F_{BD} \cdot \sigma\upsilon\nu 45^\circ = 0 \\ &\Rightarrow F_{BG} - 4 + 0 = 0 \\ &\Rightarrow F_{BG} = 4\text{KN} \text{ εφελκυστική}\end{aligned}$$

Ισοροπία κόμβου Γ:



$$\begin{aligned}\Sigma F_y = 0 &\Rightarrow -F_{GD} \cdot \eta\mu 45 - 4 = 0 \\ &\Rightarrow F_{GD} = -4 / \sigma\upsilon\nu 45^\circ = -5,66\text{KN} \\ &\text{Άρα έχει αντίθετη φορά. Θλιπτική}\end{aligned}$$

Ισοροπία κόμβου Δ:



Επαλήθευση: Είναι φανερό ότι για να ισοροπεί ο κόμβος Δ πρέπει η  $F_{BD}$  να ισούται με 0.



(γ) Η ράβδοι που δέχονται τη μεγαλύτερη καταπόνηση σε εφελκυσμό είναι οι  $F_{AB}$  και η  $F_{BG}$  και είναι ίση με 4KN.

$$\sigma_{\lambda\epsilon\iota\tau} = F_{\lambda\epsilon\iota\tau} / A = 4\text{KN} / 50 \text{ mm}^2 = 0,08\text{KN/mm}^2 = 80 \text{ N/ mm}^2$$

$$\Sigma A. = \frac{\sigma_{\mu\epsilon\gamma}}{\sigma_{\lambda\epsilon\iota\tau}} \Rightarrow \Sigma.A. = \frac{400 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}}{80 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}} = 5$$

## ΘΕΜΑ Γ2

(α) Είναι διπλής τροφοδοσίας γιατί ο τελεστικός είναι συνδεδεμένος στα +9V και -9V.

(β) Θερμίστορες ή θερμοαντιστάτες.

(γ) (i) Από τη γραφική παράσταση για  $\theta=36^\circ\text{C}$ :

$$R_{THA}=4 \text{ K}\Omega$$

$$R_{THB}=5 \text{ K}\Omega$$

$$U_1 = 9 \cdot \left( \frac{R_2}{R_1 + R_2} \right) = 9 \cdot \frac{10}{20} = 4,5\text{V} \quad \text{και} \quad U_2 = 9 \cdot \left( \frac{R_{THB}}{R_{THB} + R_{THA}} \right) = 9 \cdot \frac{5}{4+5} = 5\text{V}$$

Άρα  $U_2 > U_1 \Rightarrow U_{\text{out}}$  είναι HIGH και επομένως ανάβει η Πράσινη LED διότι είναι ορθά πολωμένη.

(ii) Από τη γραφική παράσταση για  $\theta=38^\circ\text{C}$ :

$$R_{THA}=3 \text{ K}\Omega$$

$$R_{THB}=2,5 \text{ K}\Omega$$

$$U_1 = 4,5\text{V} \quad \text{όπως και προηγουμένως και} \quad U_2 = 9 \cdot \left( \frac{R_{THB}}{R_{THB} + R_{THA}} \right) = 9 \cdot \frac{2,5}{3+2,5} = 4,09\text{V}$$

Άρα  $U_2 < U_1 \Rightarrow U_{\text{out}}$  είναι LOW και επομένως ανάβει η Κόκκινη LED διότι είναι ορθά πολωμένη.

(iii) Από τη γραφική παράσταση για  $\theta=37^\circ\text{C}$ :

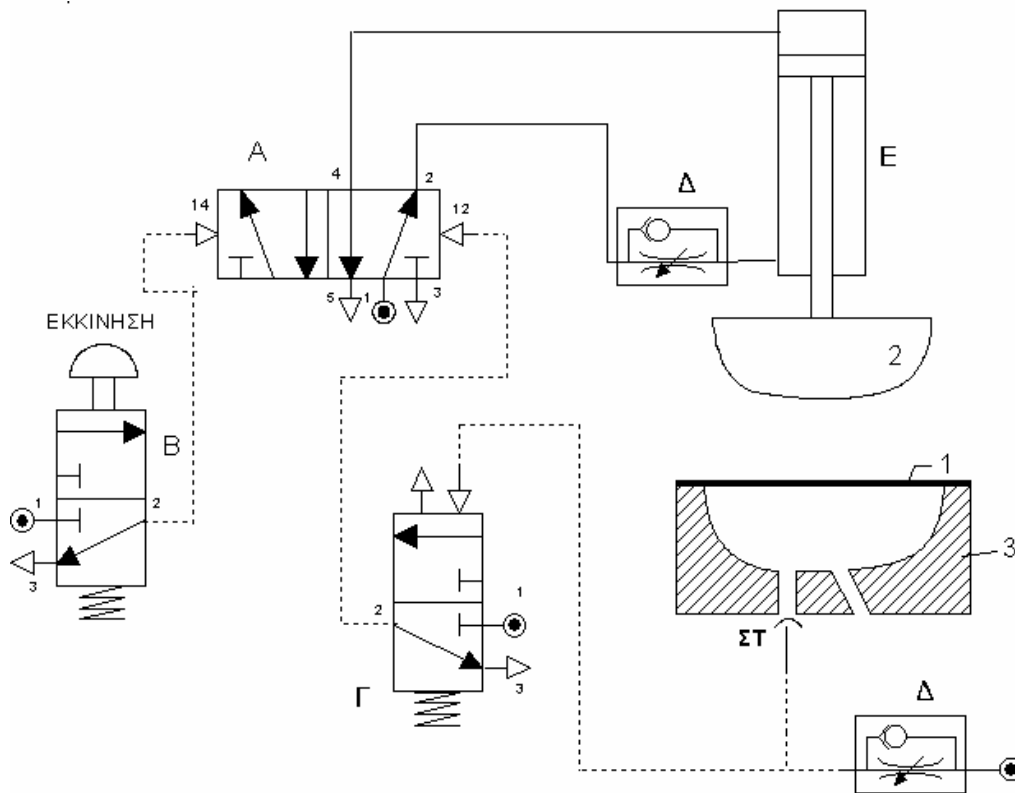
$$R_{THA}=R_{THB} \Rightarrow$$

$$U_2 = U_1 \Rightarrow U_{\text{out}}=0, \quad \text{άρα και οι δύο LED παραμένουν σβηστές.}$$

### ΘΕΜΑ Γ3.

- (α) Α: πεντάοδος βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα  
Γ: τρίοδος βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα χαμηλής πίεσης και ελατήριο επαναφοράς.  
Δ: βαλβίδα ελέγχου ροής  
Ε: κύλινδρος διπλής διαδρομής  
ΣΤ: σπή διαρροής

(β)

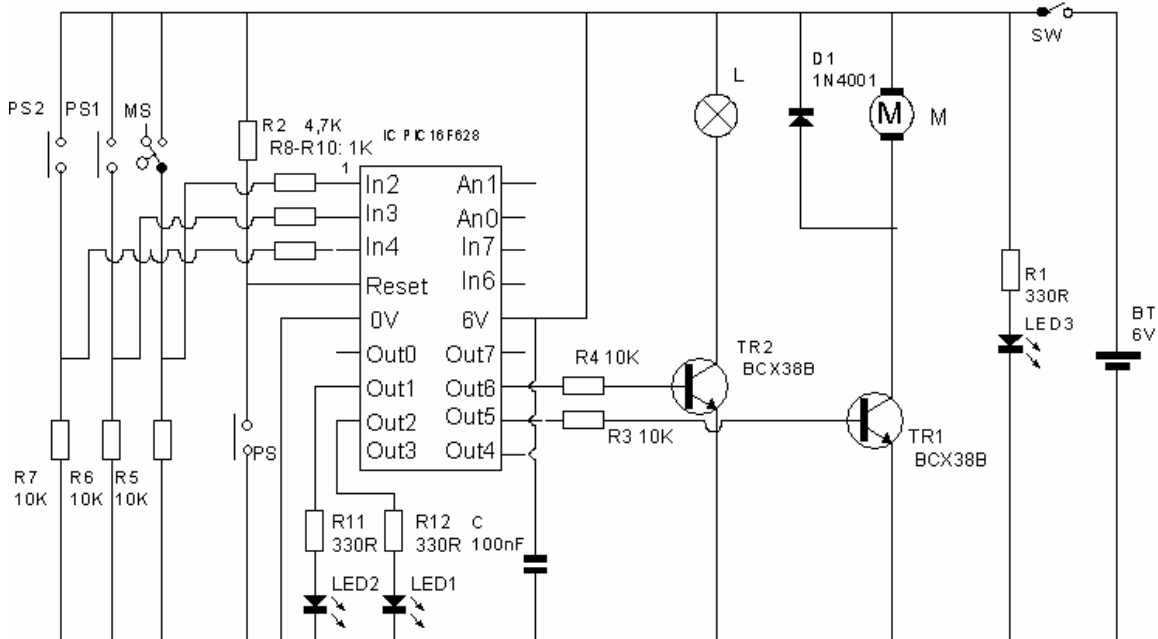


- (γ) Το εξάρτημα Δ (βαλβίδα ελέγχου ροής) ελέγχει την ταχύτητα του εμβόλου του κυλίνδρου διπλής διαδρομής Ε, κατά τη θετική κίνηση.  
(δ) Το έμβολο του κυλίνδρου Ε, θα παραμείνει ή θα επιστρέψει στη αρνητική του θέση σταματώντας τη διαδικασία.

## ΘΕΜΑ Γ4

(α) Μικροδιακόπτη - ενεργοποιείται από το βάρος του κέρματος που το αναγκάζει να κλείσει το κύκλωμα.  
(επιδέχεται και άλλες απαντήσεις).

(β)



(γ)

