

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2022-23

Β΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΡΙΤΗ, 16 ΜΑΙΟΥ 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β039

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90΄ λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΟΚΤΩ (8) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΡΕΙΣ (3) ΣΕΛΙΔΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ, ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΤΟΥ ΓΡΑΠΤΟΥ ΝΑ ΣΥΡΡΑΦΤΟΥΝ ΣΤΟ ΠΙΣΩ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΔΙΟΥ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΣΑ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ.

---

**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.λπ.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
7. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
8. Στη λύση των ασκήσεων να φαίνεται όλη η αναγκαία εργασία.

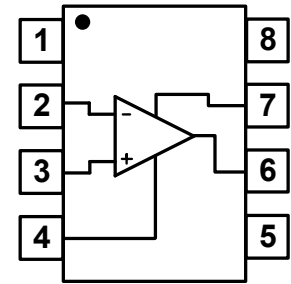
**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

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

**ΘΕΜΑ 1**

Στο **σχήμα 1** φαίνεται η κάτοψη του ολοκληρωμένου κυκλώματος του **τελεστικού ενισχυτή μΑ741**.

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.



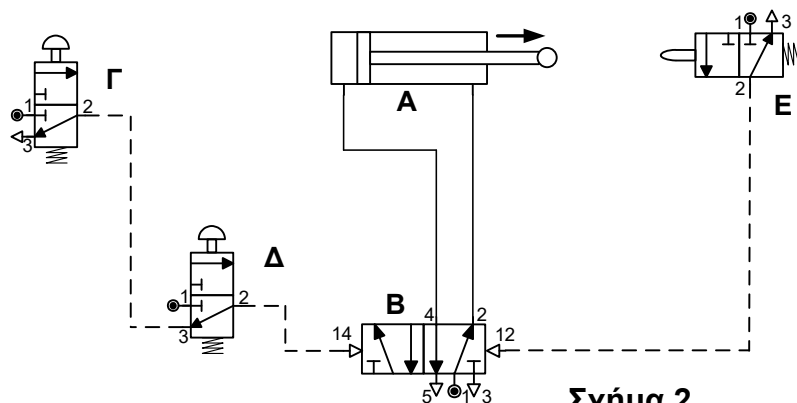
**Σχήμα 1**

- (A) Στον ακροδέκτη 7 συνδέουμε την θετική τροφοδοσία. **(Μονάδες 2)**
- (B) Ο τελεστικός ενισχυτής έχει πολύ μεγάλη αντίσταση εισόδου  $Z_{in}$ . **(Μονάδες 2)**
- (Γ) Ο συντελεστής ενίσχυσης τάσης **A** είναι θεωρητικά άπειρος. **(Μονάδες 2)**
- (Δ) Ο τελεστικός ενισχυτής έχει πολύ μεγάλη αντίσταση εξόδου  $Z_{out}$ . **(Μονάδες 2)**
- (E) Ο τελεστικός ενισχυτής μπορεί να τροφοδοτηθεί μέχρι  $\pm 22V$ . **(Μονάδες 2)**

**ΘΕΜΑ 2**

Στο **σχήμα 2** φαίνεται ένα πνευματικό σύστημα.

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.

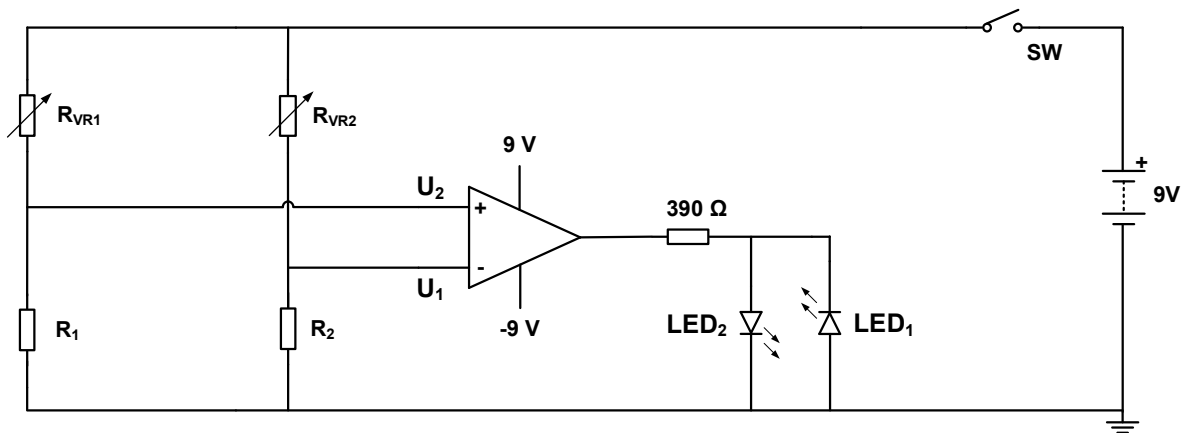


**Σχήμα 2**

- (A) Όταν ο χειριστής του συστήματος ενεργοποιήσει το εξάρτημα (**Γ**), τότε σε αυτό συνδέεται η θυρίδα 1 με τη θυρίδα 2 και κλείνει η θυρίδα 3 με αποτέλεσμα σήμα αέρα να φτάσει στη θυρίδα ελέγχου 14 του εξαρτήματος (**B**). **(Μονάδες 2)**
- (B) Η ακριβής ονομασία του εξαρτήματος (**A**) είναι Κύλινδρος Διπλής Ενέργειας με ελατήριο επαναφοράς. **(Μονάδες 2)**
- (Γ) Για να κινηθεί το έμβολο του εξαρτήματος (**A**) θετικά, πρέπει απαραίτητα ο χειριστής του συστήματος να ενεργοποιήσει το εξάρτημα (**Γ**) και το εξάρτημα (**Δ**). **(Μονάδες 2)**
- (Δ) Όταν ενεργοποιηθεί το εξάρτημα (**Γ**) ή το εξάρτημα (**Δ**) το έμβολο του εξαρτήματος (**A**) θα κινηθεί θετικά. **(Μονάδες 2)**
- (E) Όταν ενεργοποιηθεί το εξάρτημα (**E**) το έμβολο του εξαρτήματος (**A**) θα κινηθεί θετικά. **(Μονάδες 2)**

### ΘΕΜΑ 3

Στο **σχήμα 3** φαίνεται το κύκλωμα ενός τελεστικού ενισχυτή **μΑ741**, συνδεδεμένο σε συνδεσμολογία συγκριτή.



**Σχήμα 3**

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

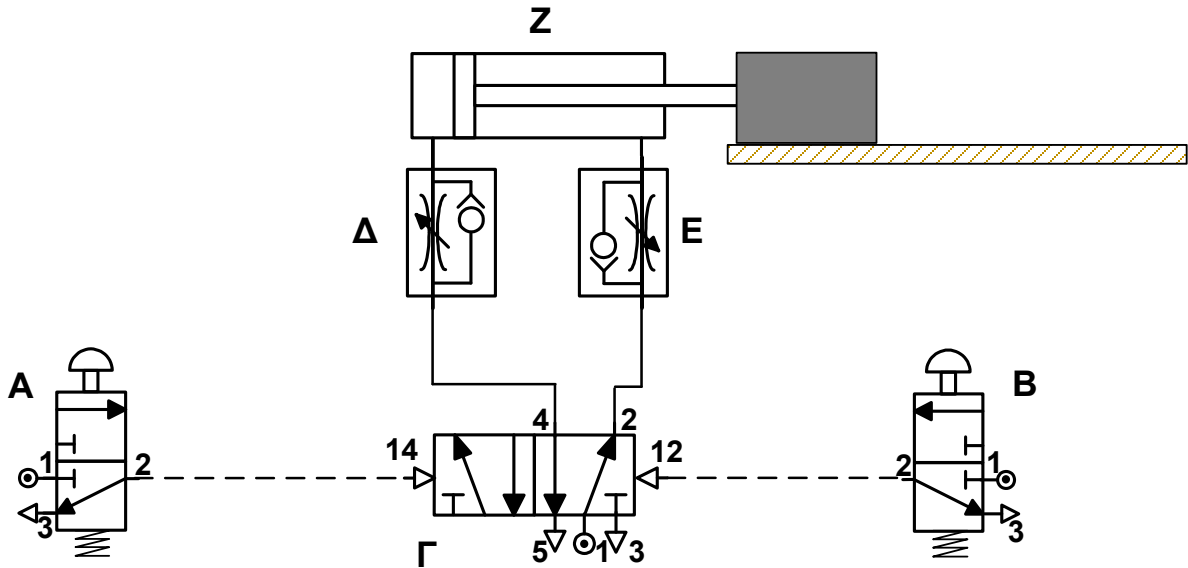
- (Α)** Το κύκλωμα του τελεστικού ενισχυτή είναι διπλής τροφοδοσίας. **(Μονάδες 2)**
- (Β)** Το κύκλωμα του συγκριτή συγκρίνει ψηφιακά σήματα. **(Μονάδες 2)**
- (Γ)** Αν στο κύκλωμα το  $U_2 > U_1$  τότε θα ανάψει η **LED<sub>2</sub>**. **(Μονάδες 2)**
- (Δ)** Αν στο κύκλωμα το  $U_2 < U_1$  τότε θα ανάψει η **LED<sub>1</sub>**. **(Μονάδες 2)**
- (Ε)** Αν στο κύκλωμα το  $U_2 = U_1$  τότε θα ανάψει η **LED<sub>1</sub>** και η **LED<sub>2</sub>** **(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**

Στο **σχήμα 4** φαίνεται ένα πνευματικό σύστημα που ελέγχει τη μετακίνηση ενός φορτίου σε μια εργαστηριακή εφαρμογή.



**Σχήμα 4**

(α) Να αναφέρετε τις πλήρεις ονομασίες των εξαρτημάτων **A** και **Γ**. **(Μονάδες 3)**

(β) Η μετακίνηση του φορτίου αριστερά και δεξιά, χρειάζεται να γίνεται ελεγχόμενη με **αργό** ρυθμό. Σε σχέση με αυτή την ανάγκη λειτουργίας, υπάρχει ένα **λάθος** στη συνδεσμολογία του συστήματος.

(i) Ποιο είναι αυτό το λάθος; **(Μονάδες 2)**

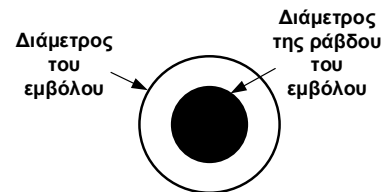
(ii) Το συγκεκριμένο λάθος πως επηρεάζει την λειτουργία του συστήματος; **(Μονάδες 2)**

(γ) Για το κύκλωμα του **σχήματος 4** ισχύουν:

Πίεση Αέρα (P): **0,6 N/mm<sup>2</sup>**

Διάμετρος του εμβόλου: **16 mm**

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



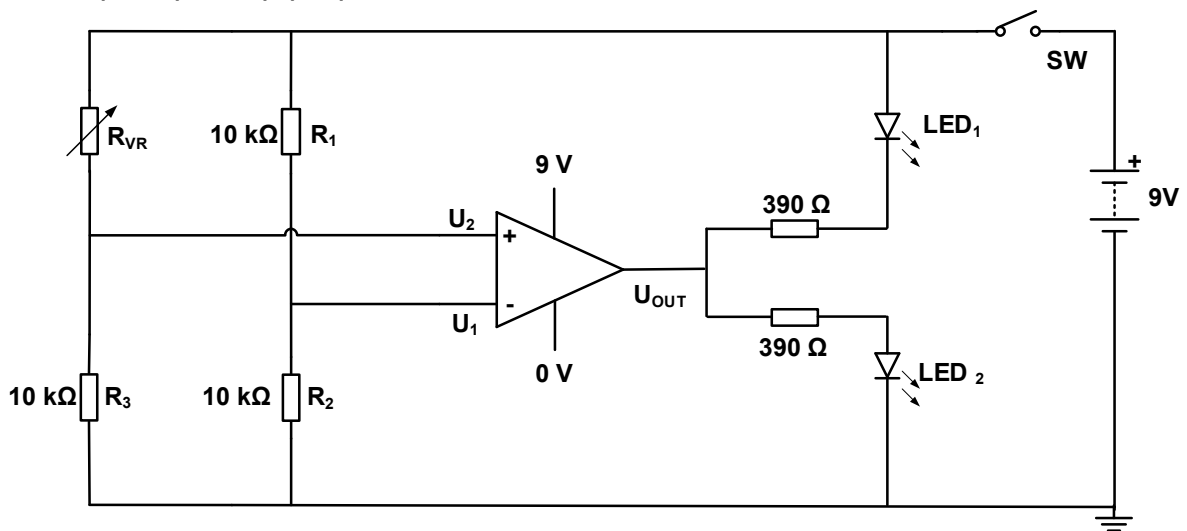
Αν η μετακίνηση του φορτίου αριστερά και δεξιά χρειάζεται δύναμη (**F**) ίση ή μεγαλύτερη των **100N**, με κατάλληλους υπολογισμούς να προσδιορίσετε αν το πιο πάνω σύστημα θα μπορούσε να εξασκήσει την απαραίτητη δύναμη ώστε να ανταποκριθεί:

(i) Στη μετακίνηση του φορτίου προς τα δεξιά. **(Μονάδες 4)**

(ii) Στη μετακίνηση του φορτίου προς τα αριστερά. **(Μονάδες 4)**

## ΘΕΜΑ 5

Στο **σχήμα 5** φαίνεται το κύκλωμα ενός τελεστικού ενισχυτή **μΑ741**, συνδεδεμένο σε συνδεσμολογία συγκριτική.



Σχήμα 5

- (α) Να ονομάσετε το είδος της τροφοδοσίας του τελεστικού ενισχυτή και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(Μονάδες 2)**
- (β) Να υπολογίσετε την τάση  $U_1$ . **(Μονάδες 3)**
- (γ) Αν η  $R_{VR} = 50 \text{ k}\Omega$ ,
- (i) να υπολογίσετε την τάση  $U_2$ . **(Μονάδες 2)**
  - (ii) πόση θα είναι η τάση εξόδου  $U_{out}$ . **(Μονάδες 2)**
  - (iii) ποια δίοδος φωτοεκπομπής (**LED<sub>1</sub>** ή **LED<sub>2</sub>**) θα λειτουργήσει. **(Μονάδα 1)**
- (δ) Αν η  $R_{VR} = 2 \text{ k}\Omega$ ,
- (i) να υπολογίσετε την τάση  $U_2$ . **(Μονάδες 2)**
  - (ii) πόση θα είναι η τάση εξόδου  $U_{out}$ . **(Μονάδες 2)**
  - (iii) ποια δίοδος φωτοεκπομπής (**LED<sub>1</sub>** ή **LED<sub>2</sub>**) θα λειτουργήσει. **(Μονάδα 1)**

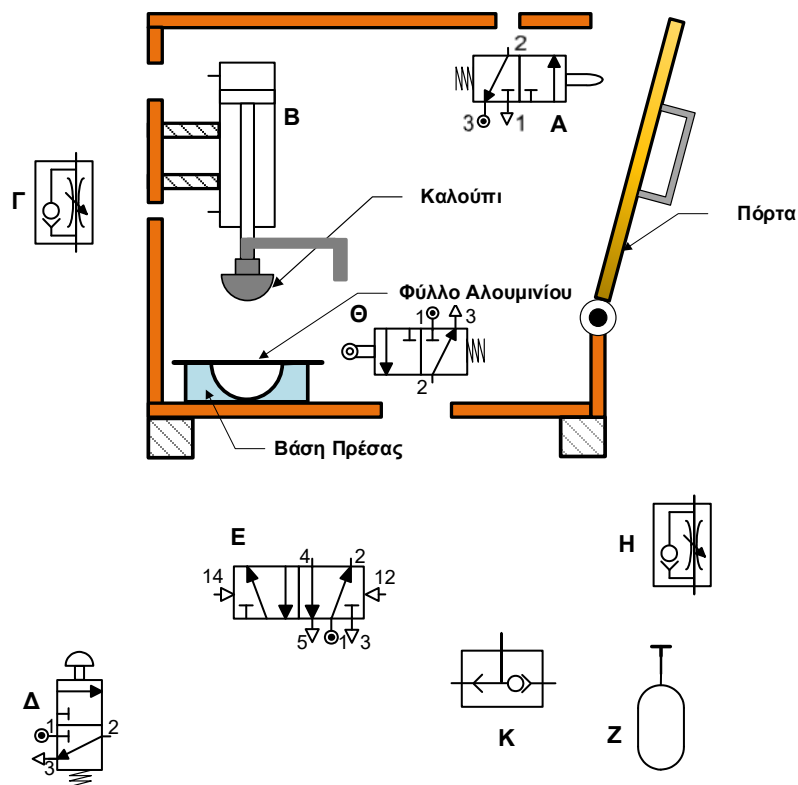
**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄**  
**ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄**

**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 6** φαίνεται ένα πνευματικό σύστημα πρέσας που χρησιμοποιείται για την μορφοποίηση φύλλων αλουμινίου και λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο κάτω:

- Ο χειριστής τοποθετεί το φύλλο αλουμινίου στη βάση της πρέσας.
- Όταν κλείσει την πόρτα ενεργοποιείται το εξάρτημα **(Α)**.
- Στη συνέχεια ο χειριστής ενεργοποιεί το εξάρτημα **(Δ)**.
- Τότε το καλούπι κινείται με αργό ρυθμό προς τα κάτω μορφοποιώντας το φύλλο αλουμινίου.
- Το καλούπι **επιστρέφει** στην αρχική του θέση:
  - αν κατά τη διάρκεια λειτουργίας της πρέσας ανοίξει η πόρτα **ή**
  - όταν με την ολοκλήρωση της μορφοποίησης, ενεργοποιηθεί το εξάρτημα **(Θ)** και περάσει κάποια χρονική καθυστέρηση.
- Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία, ο χειριστής ανοίγει την πόρτα και αφαιρεί το μορφοποιημένο φύλλο αλουμινίου.



**Σχήμα 6**

- (α) Να αναφέρετε τις πλήρεις ονομασίες των εξαρτημάτων **A**, **B**, **Γ**, **Z** και **Θ**.  
(Μονάδες 5)
- (β) Να συμπληρώσετε το ημιτελές πνευματικό σύστημα του **σχήματος 6**, έτσι ώστε να επιτευχθεί η λειτουργία που περιγράφεται πιο πάνω.  
(Μονάδες 8)  
**Σημείωση:** Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (**Μέρος Γ', ΘΕΜΑ 6(β)**).
- (γ) Να αναφέρετε τον πρακτικό ρόλο των εξαρτημάτων **H** και **Z** στη λειτουργία του συστήματος.  
(Μονάδες 3)
- (δ) Να αναφέρετε τον πρακτικό ρόλο του εξαρτήματος **A** στη λειτουργία του συστήματος.  
(Μονάδες 2)
- (ε) Να αναφέρετε τον πρακτικό ρόλο του εξαρτήματος **Γ** στη λειτουργία του συστήματος.  
(Μονάδες 2)

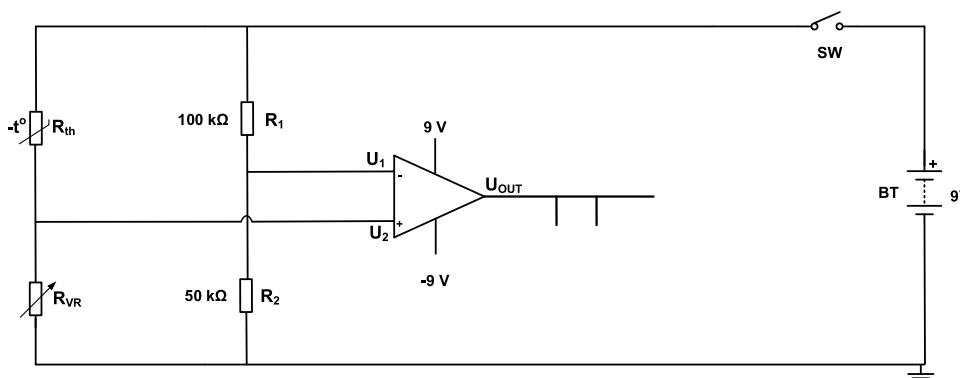
## ΘΕΜΑ 7

Στην **εικόνα 1** φαίνεται ένα θερμοκήπιο στο οποίο καλλιεργούνται λουλούδια.

Στο **σχήμα 7** φαίνεται το ημιτελές κύκλωμα του τελεστικού ενισχυτή **μΑ741** σε συνδεσμολογία συγκριτή, το οποίο χρησιμοποιείται για την ρύθμιση της θερμοκρασίας στο θερμοκήπιο.

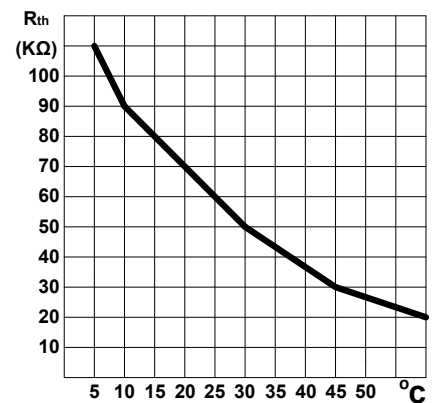


**Εικόνα 1**



**Σχήμα 7**

Ο έλεγχος της θερμοκρασίας γίνεται μέσω ενός θερμοαντιστάτη  $R_{th}$  του οποίου η μεταβολή της αντίστασης σε σχέση με την θερμοκρασία φαίνεται στην **γραφική παράσταση 1**.



**Γραφική Παράσταση 1**

Το σύστημα λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο κάτω:

- Αν η θερμοκρασία μέσα στο θερμοκήπιο είναι μεγαλύτερη των  $30^{\circ}\text{C}$  τότε ενεργοποιείται ένας ανεμιστήρας για να μειωθεί η θερμοκρασία στο επιθυμητό επίπεδο.
- Για όσο χρόνο είναι σε λειτουργία ο ανεμιστήρας, ανάβει μια πράσινη δίοδος φωτοεκπομπής (**LED<sub>1</sub>**).
- Όταν ο ανεμιστήρας δεν βρίσκεται σε λειτουργία ανάβει μια κόκκινη δίοδος φωτοεκπομπής (**LED<sub>2</sub>**).

(α) Να συμπληρώσετε το ημιτελές κύκλωμα του **σχήματος 7** με τα κατάλληλα εξαρτήματα, ώστε να λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο πάνω.

(Μονάδες 9)

**Σημείωση:** Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (**ΜΕΡΟΣ Γ΄, Θέμα 7(α)**).

(β) Να υπολογίσετε με πράξεις την τιμή της τάσης **U<sub>1</sub>**.

(Μονάδες 2)

(γ) Να υπολογίσετε την τιμή στην οποία πρέπει να ρυθμιστεί ο μεταβλητός αντιστάτης **R<sub>VR</sub>**, έτσι ώστε το κύκλωμα να λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο πάνω.

(Μονάδες 4)

(δ) Αν η **R<sub>VR</sub>** ρυθμιστεί στα 15 kΩ, να υπολογίσετε ποια θα είναι η νέα θερμοκρασία ενεργοποίησης του ανεμιστήρα;

(Μονάδες 5)

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**