

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2021-22

Β΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΠΕΜΠΤΗ, 26 ΜΑΙΟΥ 2022

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β039

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90΄ ΛΕΠΤΑ

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΝΕΑ (9) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4) 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.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

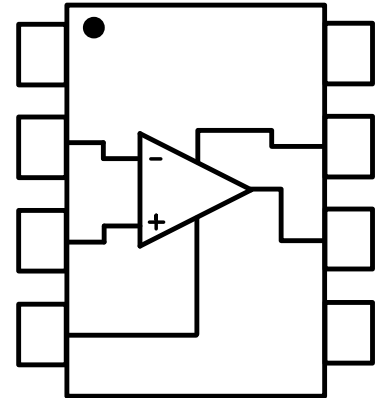
ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από τρία (3) θέματα. Να απαντήσετε και στα τρία (3) θέματα. Το κάθε θέμα βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

ΘΕΜΑ 1

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

(α) Να αριθμήσετε τους ακροδέκτες του ολοκληρωμένου κυκλώματος στο **σχήμα 1**. (Μονάδες 2)

Σημείωση: Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (Μέρος Α΄, ΘΕΜΑ 1(α))



Σχήμα 1

(β) Να αναφέρετε την ονομασία των ακροδεκτών **2** και **3**. (Μονάδες 3)

(γ) Να αναφέρετε τι συνδέεται στον ακροδέκτη **7**. (Μονάδα 1)

(δ) Να αναφέρετε τι συνδέεται στον ακροδέκτη **4**. (Μονάδα 1)

(ε) Να αναφέρετε σε ποιο ακροδέκτη θα μπορούσε να συνδεθεί μια διάδος φωτοεκπομπής. (Μονάδα 1)

(ζ) Να αναφέρετε **ένα (1)** βασικό χαρακτηριστικό των τελεστικών ενισχυτών. (Μονάδες 2)

ΘΕΜΑ 2

Στην **εικόνα 1** φαίνονται **πέντε (5)** πνευματικά εξαρτήματα σε τυχαία σειρά. Στον **πίνακα 1** παρουσιάζονται ονομασίες πνευματικών εξαρτημάτων.

Να επιλέξετε τη σωστή ονομασία για κάθε ένα πνευματικό εξάρτημα από τον **πίνακα 1**.
(Μονάδες 10)



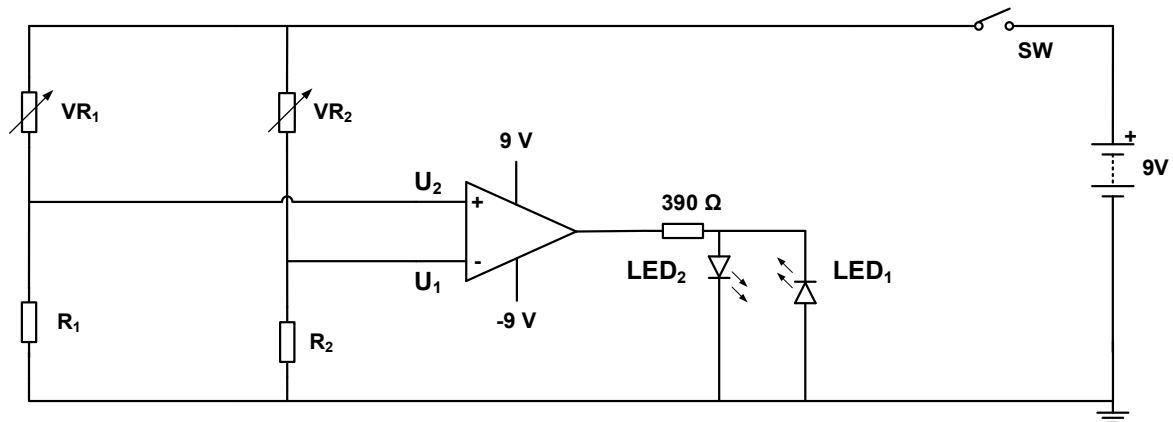
Εικόνα 1

A	Τρίοδος βαλβίδα με ωστικό κομβίο και ελατήριο επαναφοράς
B	Κύλινδρος Απλής Ενέργειας με ελατήριο επαναφοράς
Γ	Βαλβίδα «OR» ή διπλής ενέργειας
Δ	Πεντάοδος βαλβίδα μοχλού
Ε	Πεντάοδος βαλβίδα που ενεργοποιείται με αέρα
Z	Βαλβίδα ελέγχου ροής
H	Τρίοδος Βαλβίδα εμβόλου με τροχίσκο και με ελατήριο επαναφοράς
Θ	Αεροφυλάκιο

Πίνακας 1

ΘΕΜΑ 3

Στο **σχήμα 2** φαίνεται το κύκλωμα ενός τελεστικού ενισχυτή **μΑ741**, συνδεδεμένο σε μια από τις βασικές συνδεσμολογίες.



Σχήμα 2

- (α) Να ονομάσετε τη **συνδεσμολογία** του τελεστικού ενισχυτή. **(Μονάδα 1)**
- (β) Να ονομάσετε το είδος της **τροφοδοσίας** του τελεστικού ενισχυτή και να αιτιολογήσετε, την απάντησή σας. **(Μονάδες 2)**
- (γ) Να αναφέρετε **ένα (1) πλεονέκτημα** της συγκεκριμένης τροφοδοσίας. **(Μονάδες 2)**
- (δ) Να αναφέρετε **ένα (1) μειονέκτημα** της συγκεκριμένης τροφοδοσίας. **(Μονάδες 2)**
- (ε) Να αναφέρετε ποια από τις δύο διόδους φωτοεκτομπομπής (**LED₁** ή **LED₂**) θα ανάψει όταν:
- (i) $U_1 = 9V$ και $U_2 = 6V$ **(Μονάδα 1,5)**
- (ii) $U_1 = 3V$ και $U_2 = 6V$ **(Μονάδα 1,5)**

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

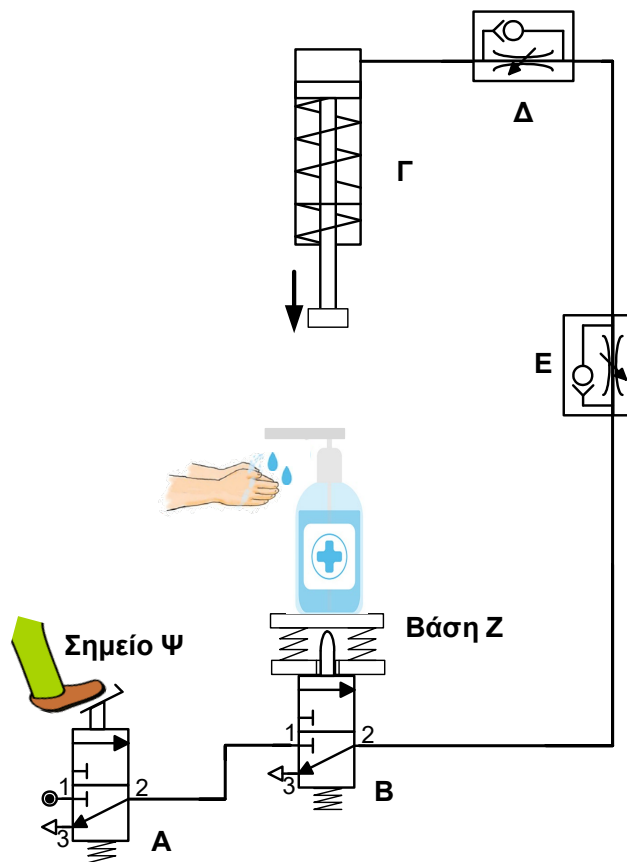
ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από δύο (2) θέματα. Να απαντήσετε και στα δύο (2) θέματα. Το κάθε θέμα βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

ΘΕΜΑ 4

Στο **σχήμα 3** φαίνεται ένα πνευματικό κύκλωμα που είναι εγκατεστημένο σε κατάσταση για απολύμανση χεριών.

Το δοχείο που περιέχει αντισηπτικό, τοποθετείται στη βάση **Z**. Όταν το δοχείο περιέχει ικανοποιητική ποσότητα αντισηπτικού, η βάση **Z** πιέζει το εξάρτημα **B**.

Όταν ο πελάτης πατήσει στο σημείο **Ψ** του εξαρτήματος **A**, τότε το έμβολο του εξαρτήματος **Γ**, συμπιέζει το δοχείο και ο πελάτης μπορεί να απολυμάνει τα χέρια του με αντισηπτικό.



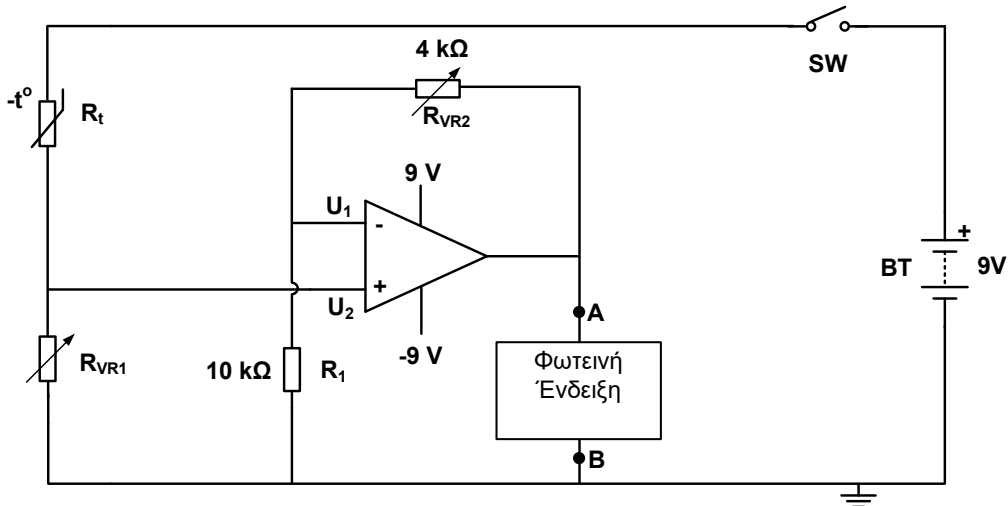
Σχήμα 3

- (α)** Να αναφέρετε τις πλήρεις ονομασίες των εξαρτημάτων **A**, **B**, **Γ** και **Δ**. **(Μονάδες 4)**
- (β)** Να περιγράψετε **αναλυτικά**, τη λειτουργία του πνευματικού κυκλώματος, **μόνο κατά τη θετική κίνηση του εμβόλου**. **(Μονάδες 8)**
- (γ)** Αν η πίεση του αέρα στο κύκλωμα, είναι $0,3 \text{ N/mm}^2$ και η διάμετρος του εμβόλου του **εξαρτήματος Γ** είναι ίση με **16 mm**, να υπολογίσετε τη **δύναμη F**, με την οποία το έμβολο του εξαρτήματος **Γ** συμπιέζει το δοχείο. **(Μονάδες 3)**

ΘΕΜΑ 5

Στο **σχήμα 4** φαίνεται το κύκλωμα τελεστικού ενισχυτή **μΑ741** εγκατεστημένο σε ένα χειρουργείο. Στον κλιματιζόμενο χώρο του χειρουργείου, υπάρχει η ανάγκη να ελέγχεται αν η θερμοκρασία διατηρείται σταθερή στους **18°C**.

Γι' αυτόν το λόγο στον πίνακα ελέγχου έχει εγκατασταθεί μια προειδοποιητική φωτεινή ένδειξη. Η φωτεινή ένδειξη ανάβει όταν η τάση στα άκρα **A – B** είναι ίση με **6V**.



Σχήμα 4

Στην **γραφική παράσταση 1** φαίνεται η μεταβολή της αντίστασης του θερμοαντιστάτη R_t σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

(α) Να κατονομάσετε τη συνδεσμολογία του τελεστικού ενισχυτή στο κύκλωμα.
(Μονάδα 1)

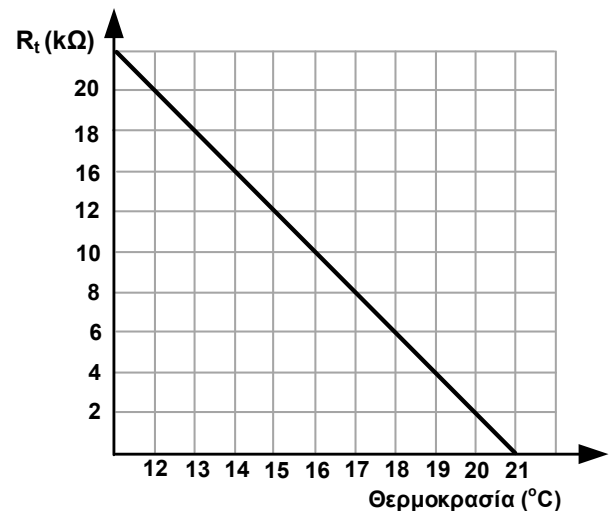
(β) Να υπολογίσετε την ενίσχυση τάσης G του τελεστικού ενισχυτή.
(Μονάδες 3)

(γ) Μελετώντας τη **Γραφική παράσταση 1**, να υπολογίσετε την τιμή στην οποία πρέπει να ρυθμιστεί ο μεταβλητός αντιστάτης R_{VR1} , έτσι ώστε στο κύκλωμα να ενεργοποιηθεί η φωτεινή ένδειξη.

(Μονάδες 7)

(δ) Αν ο μεταβλητός αντιστάτης R_{VR1} έχει την τιμή που υπολογίστηκε στο προηγούμενο ερώτημα και ο μεταβλητός αντιστάτης R_{VR2} ρυθμιστεί στα **10kΩ**, τότε να υπολογίσετε τη νέα τάση στα άκρα **A – B**.

(Μονάδες 4)



Γραφική παράσταση 1

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄

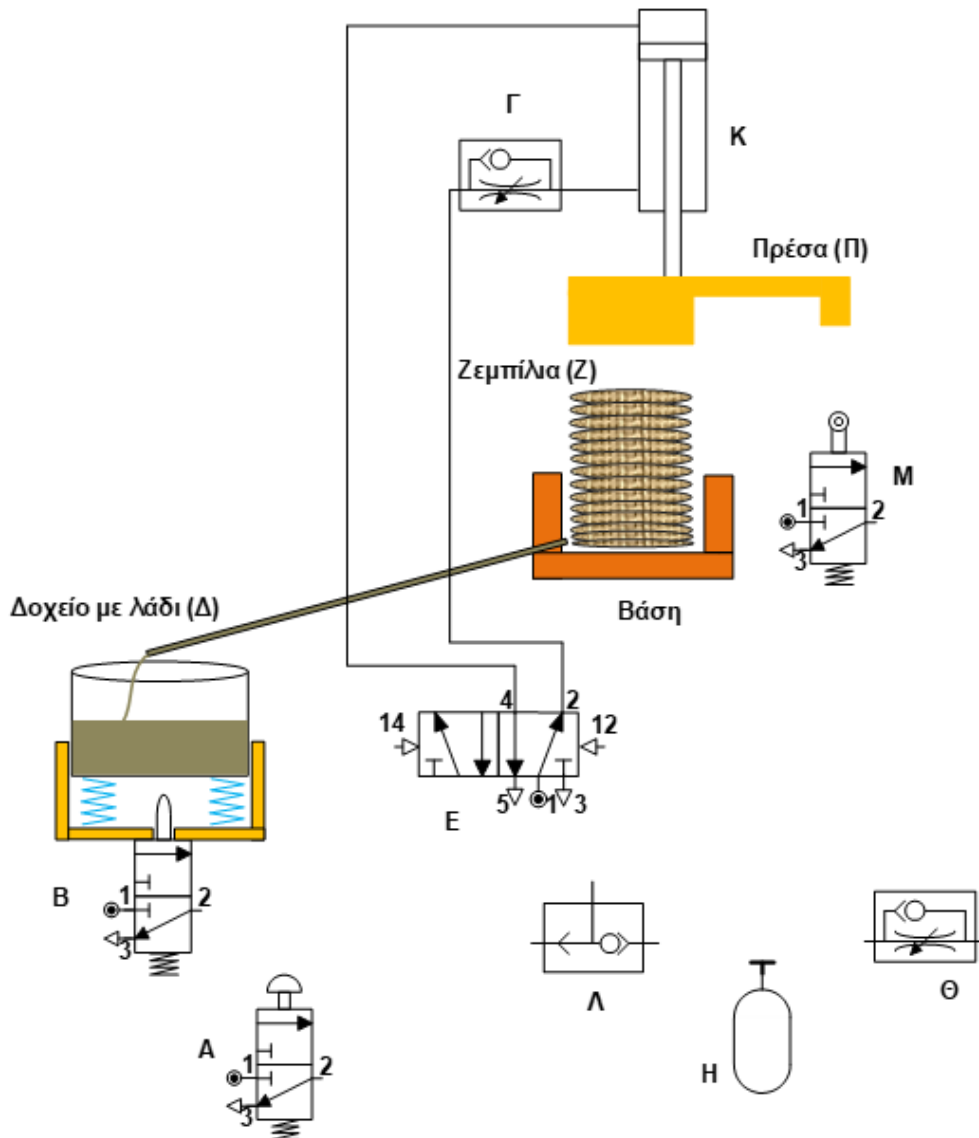
ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από δύο (2) θέματα. Να απαντήσετε και στα δύο (2) θέματα. Το κάθε θέμα βαθμολογείται με είκοσι (20) μονάδες.

ΘΕΜΑ 6

Στο **σχήμα 5** φαίνεται μια πρέσα (Π), η οποία χρησιμοποιείται σε ένα ελαιοτριβείο, για την συμπίεση των αλεσμένων ελιών για να εξαχθεί το λάδι. Οι ελιές βρίσκονται στοιβαγμένες μέσα σε χοντρούς υφασμάτινους σάκους (ζεμπίλια). Το παραγόμενο λάδι μαζεύεται στο δοχείο (Δ).

Όταν ο χειριστής ενεργοποιήσει το εξάρτημα **A**, τότε η πρέσα (Π) μετακινείται με **αργό ρυθμό** προς τα κάτω συμπιέζοντας τις ελιές.

Με την ολοκλήρωση της συμπίεσης, η οποία ανιχνεύεται από το εξάρτημα **M**, η πρέσα (Π) επιστρέφει **μετά από κάποιο χρονικό διάστημα**, στην αρχική της θέση ή στην περίπτωση που κατά τη διάρκεια της συμπίεσης το δοχείο (Δ) γεμίσει.



(α) Να αναφέρετε τις πλήρεις ονομασίες των εξαρτημάτων **A, E, H, K, Λ**, και **M** που φαίνονται στο **σχήμα 5**. (Μονάδες 6)

(β) Να συμπληρώσετε ημιτελές πνευματικό κύκλωμα του **σχήματος 5**, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες συνδετικές γραμμές που αφορούν σωληνώσεις αέρα, έτσι ώστε να επιτευχθεί η λειτουργία που περιγράφεται πιο πάνω. (Μονάδες 10)

Σημείωση: Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει με μολύβι στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (Μέρος Γ', ΘΕΜΑ 6(β))

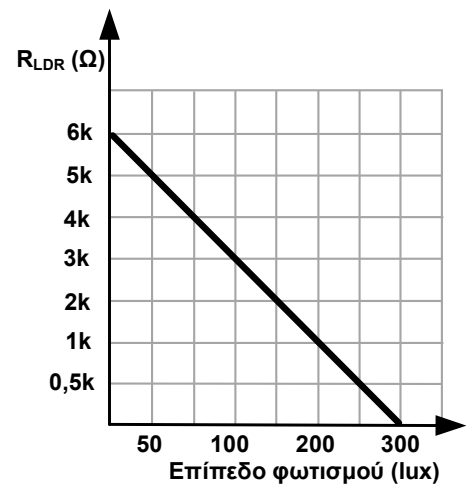
(γ) Να αναφέρετε τον πρακτικό ρόλο των εξαρτημάτων **Θ** και **H** στη λειτουργία του συγκεκριμένου κυκλώματος. (Μονάδες 4)

ΘΕΜΑ 7

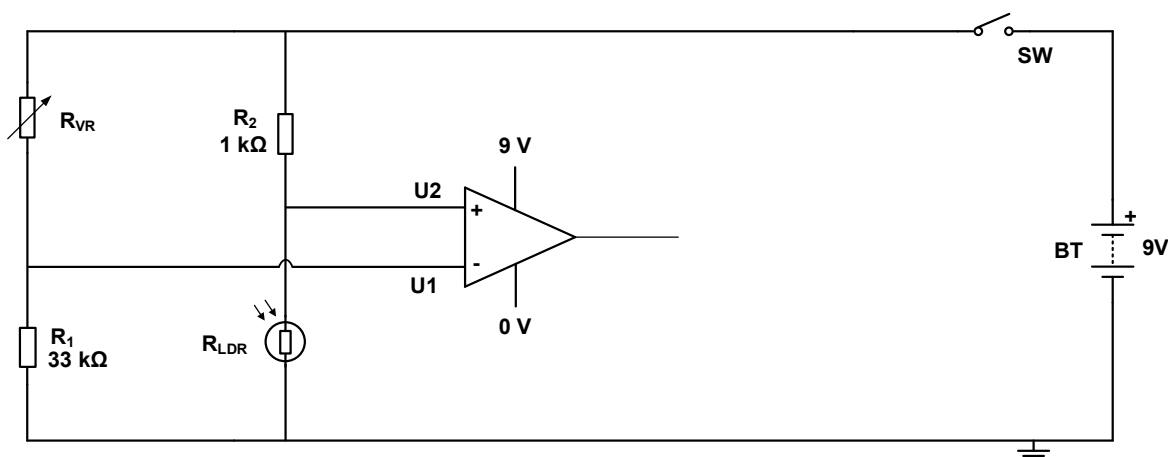
Η **λάμπα** σε ένα υπόγειο διάδρομο, ανάβει αυτόματα μόλις το επίπεδο φωτισμού πέσει κάτω από τα **50 lux**. Με την ενεργοποίηση της λάμπας, παράλληλα στον πίνακα ελέγχου του συστήματος, ανάβει μια **πράσινη** δίοδος φωτοεκπομπής. Όταν η λάμπα δεν είναι ενεργοποιημένη, τότε ανάβει μια **κόκκινη** δίοδος φωτοεκπομπής.

Στη **Γραφική παράσταση 2** φαίνεται η μεταβολή της τιμής της αντίστασης σε συνάρτηση με το επίπεδο φωτισμού.

Το ημιτελές κύκλωμα του τελεστικού ενισχυτή **μΑ741**, που χρησιμοποιείται για να ελέγχει τον φωτισμό, φαίνεται στο **σχήμα 6**.



Γραφική παράσταση 2



Σχήμα 6

(α) Ο τελεστικός ενισχυτής στο **σχήμα 6** είναι συνδεδεμένος σε **μονή ή διπλή** τροφοδοσία; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(Μονάδες 2)**

(β) Να συμπληρώσετε το ημιτελές κύκλωμα του **σχήματος 6**, έτσι ώστε το σύστημα να λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο πάνω. **(Μονάδες 10)**

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

(γ) Να υπολογίσετε την τιμή, στην οποία πρέπει να ρυθμιστεί ο μεταβλητός αντίστασης **V_R** , στο **σχήμα 6**, έτσι ώστε το κύκλωμα να λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο πάνω. **(Μονάδες 8)**

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ