

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2016

Μάθημα: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τετάρτη, 08 Ιουνίου 2016  
08:00 – 11:00

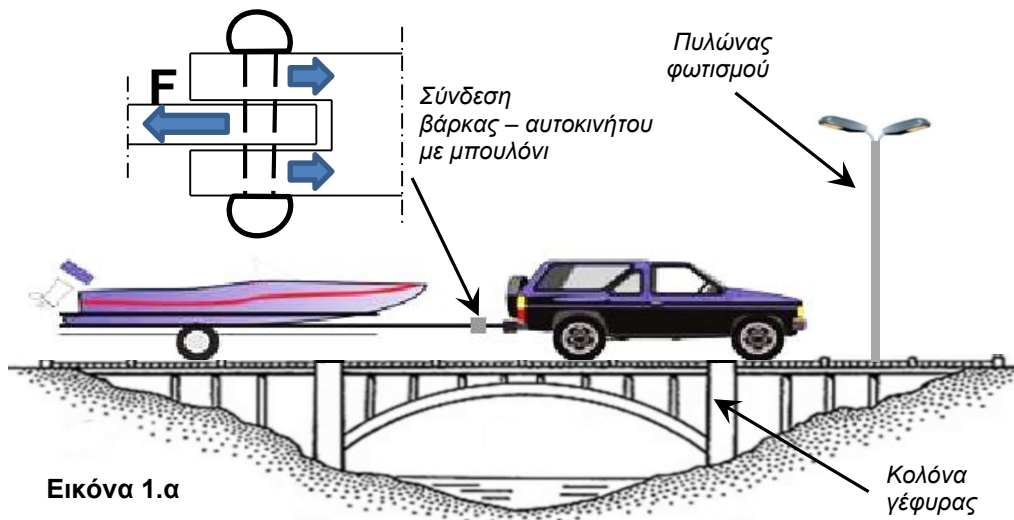
ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΤΕΣΣΕΡΙΣ (14) ΣΕΛΙΔΕΣ. ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΕΠΙΣΥΝΑΠΤΕΤΑΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ, ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΥΟ (2) ΣΕΛΙΔΕΣ.

Το δοκίμιο συνοδεύεται από έξι (6) σελίδες συμπλήρωσης, οι οποίες με την παράδοση του γραπτού να επισυναφθούν με συνδετήρα στο πίσω εξώφυλλο του τετραδίου, από τη μέσα πλευρά.

**ΜΕΡΟΣ Α΄:** Αποτελείται από 6 θέματα. Να απαντήσετε και στα 6 θέματα.  
Το κάθε θέμα βαθμολογείται με 5 μονάδες.

**ΘΕΜΑ 1**

Στην **εικόνα 1.α** φαίνεται ένα αυτοκίνητο που ρυμουλκεί μια βάρκα και διέρχεται μιας γέφυρας. Η καρότσα της βάρκας συνδέεται στο αυτοκίνητο με ένα μπουλόني στο οποίο ασκείται δύναμη  $F$ . Η λεπτομέρεια της σύνδεσης φαίνεται σε μεγέθυνση.



Εικόνα 1.α

(α) Να δώσετε ένα χαρακτηρισμό για το είδος του φορτίου που ασκείται στη γέφυρα:  
i. Σε περίπτωση σεισμού.  
ii. Από το βάρος του πυλώνα φωτισμού. **(Μονάδες 2)**

(β) Να αναφέρετε το είδος της καταπόνησης:  
i. Στο μπουλόني.  
ii. Στην κολόνα της γέφυρας. **(Μονάδα 1)**

(γ) Να υπολογίσετε την τάση στο μπουλόني λόγω της δύναμης  $F$  η οποία είναι ίση με 1600 N. Το εμβαδό διατομής του μπουλονιού είναι 320 mm<sup>2</sup>. **(Μονάδες 2)**

## ΘΕΜΑ 2



(α) Στην **εικόνα 2.α** φαίνεται μια μηχανή επιβεβαίωσης στοιχείων ταξιδιού σε αεροδρόμιο (self-check in). Η μηχανή περιλαμβάνει οθόνη αφής για εισαγωγή των δεδομένων της κράτησης και θυρίδα παραλαβής της κάρτας επιβίβασης.

Να αναφέρετε τρία (3) ανθρώπινα χαρακτηριστικά που λήφθηκαν υπόψη για τον εργονομικό σχεδιασμό της μηχανής αυτής. Να δικαιολογήσετε σε συντομία την απάντησή σας. **(Μονάδες 3)**

Εικόνα 2.α

(β) Στην **εικόνα 2.β** φαίνεται μια πύλη ανίχνευσης μεταλλικών αντικειμένων από την οποία οι ταξιδιώτες διέρχονται για λόγους ασφάλειας σε αεροδρόμιο. Στον **πίνακα 1** φαίνονται οι ανθρωπομετρικές διαστάσεις ενηλίκων που αφορούν το ύψος (Υ) και το πλάτος (Π) του ανθρώπινου σώματος.

Οι διαστάσεις λήφθηκαν από βάση ανθρωπομετρικών δεδομένων και δίνονται σε χιλιοστά (mm).

Αφού μελετήσετε τα στοιχεία που δίνονται στον **πίνακα 1**, να καθορίσετε το ύψος και πλάτος που πρέπει να έχει η πύλη ώστε να επιτρέπει την εύκολη διέλευση του μέσου ανθρώπου. Στις τιμές που καθορίσατε να προσθέσετε 200 mm για άνετη πρόσβαση.

**(Μονάδες 2)**

<p>Εικόνα 2.β</p>	<p>Ανθρωπομετρικές διαστάσεις</p> <p>Πίνακας 1</p>																									
	<p><b>ΥΨΟΣ Υ (mm)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ποσοστωση</th> <th>5%</th> <th>50%</th> <th>95%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γυναίκες</td> <td>1528</td> <td>1627</td> <td>1737</td> </tr> <tr> <td>Άντρες</td> <td>1647</td> <td>1755</td> <td>1867</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>ΠΛΑΤΟΣ Π (mm)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ποσοστωση</th> <th>5%</th> <th>50%</th> <th>95%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γυναίκες</td> <td>415</td> <td>467</td> <td>528</td> </tr> <tr> <td>Άντρες</td> <td>477</td> <td>545</td> <td>621</td> </tr> </tbody> </table>			Ποσοστωση	5%	50%	95%	Γυναίκες	1528	1627	1737	Άντρες	1647	1755	1867	Ποσοστωση	5%	50%	95%	Γυναίκες	415	467	528	Άντρες	477	545
Ποσοστωση	5%	50%	95%																							
Γυναίκες	1528	1627	1737																							
Άντρες	1647	1755	1867																							
Ποσοστωση	5%	50%	95%																							
Γυναίκες	415	467	528																							
Άντρες	477	545	621																							

### ΘΕΜΑ 3

Μία γεννήτρια εναλλασσόμενου ρεύματος χρησιμοποιείται για τη λειτουργία ηλεκτρικής συσκευής ισχύος 750 W. Η γεννήτρια, η οποία περιστρέφεται από έναν βενζινοκινητήρα, παράγει τάση η οποία περιγράφεται από την σχέση  $U=339,41\eta\mu\omega t$ .

(α) Να υπολογίσετε την ενεργό τιμή της τάσης που παράγει η γεννήτρια.

(Μονάδα 1)

(β) Αν ο συντελεστής ισχύος είναι ίσος με 0,82 να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος (ενεργός τιμή) που απορροφά η ηλεκτρική συσκευή.

(Μονάδες 2)

(γ) Να υπολογίσετε τη μηχανική ισχύ που πρέπει να αποδίδει ο βενζινοκινητήρας όταν η γεννήτρια έχει βαθμό απόδοσης 0,8.

(Μονάδες 2)

### ΘΕΜΑ 4

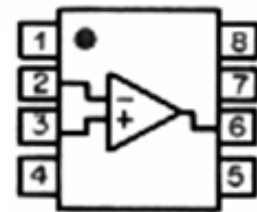
Στο **σχήμα 1.1** φαίνεται η κάτοψη του ολοκληρωμένου κυκλώματος  $\mu A 741$

(α) Να κατονομάσετε τους ακροδέκτες 2 και 6 του ολοκληρωμένου κυκλώματος  $\mu A 741$ .

(Μονάδα 1)

(β) Να αναφέρετε δύο πρακτικές εφαρμογές των τελεστικών ενισχυτών.

(Μονάδες 2)



Σχήμα 1.1

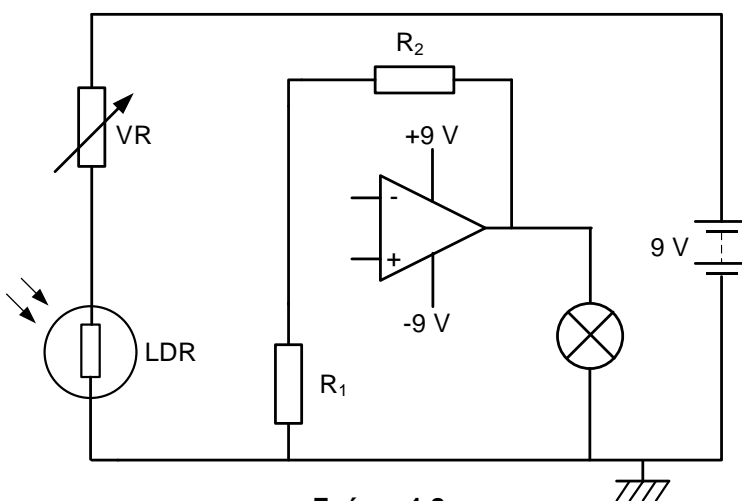
(γ) Ένας λαμπτήρας έχει συνδεθεί σε κύκλωμα τελεστικού ενισχυτή, για να φωτίζει τις νύκτες τα ονόματα των ενοίκων σε θυροτηλέφωνο πολυκατοικίας (**εικόνα 3.α**).

Στο **σχήμα 1.2** φαίνεται το ημιτελές κύκλωμα τελεστικού ενισχυτή σε συνδεσμολογία μη αναστρέφοντος ενισχυτή. Να συνδέσετε τις δυο εισόδους του τελεστικού ενισχυτή με το υπόλοιπο κύκλωμα ώστε να δίνει λύση στο πιο πάνω πρόβλημα.

(Μονάδες 2)



Εικόνα 3.α



Σχήμα 1.2

Σημείωση: Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (Θέμα 4(γ)).

## ΘΕΜΑ 5

(α) Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα που προσφέρει η χρήση των Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC) στη βιομηχανία.

(Μονάδες 2)

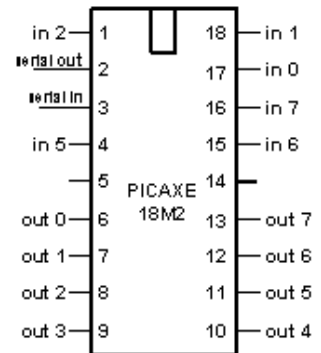
(β) Να κατονομάσετε το είδος της μνήμης της οποίας το περιεχόμενο μπορεί να σβηστεί με υπεριώδη ακτινοβολία και να επανεγγραφεί.

(Μονάδα 1)

(γ) Στο **σχήμα 2.1** φαίνεται η διάταξη των ακροδεκτών του μικροελεγκτή PICAXE-18M2. Να αναφέρετε έναν ακροδέκτη (αριθμό ακροδέκτη) του μικροελεγκτή που μπορεί να συνδεθεί το κάθε ένα από τα πιο κάτω εξαρτήματα:

- i) Ωστικός διακόπτης
- ii) Θερμοαντιστάτης

(Μονάδες 2)



Σχήμα 2.1

## ΘΕΜΑ 6

Το πνευματικό κύκλωμα του **σχήματος 3.1** χρησιμοποιείται για το φρενάρισμα ενός οχήματος. Στην **εικόνα 4.α** φαίνεται η αρπάγη η οποία είναι ενσωματωμένη στα πνευματικά εξαρτήματα **A** και **B** για την ακινητοποίηση των τροχών όταν ο οδηγός πατήσει φρένο.

(α) Να δώσετε τις πλήρεις ονομασίες των πνευματικών εξαρτημάτων **A** και **Γ**.

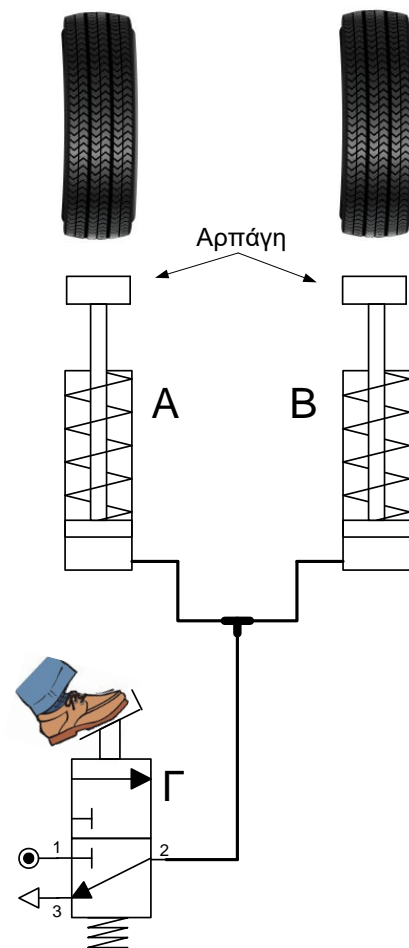
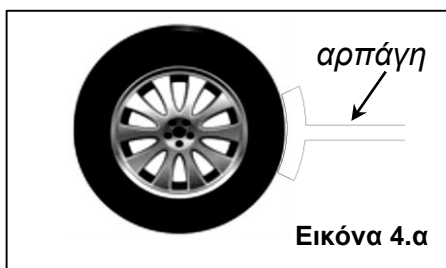
(Μονάδα 1)

(β) Να κατονομάσετε τη συνδεσμολογία μεταξύ των εξαρτημάτων **A** και **B**.

(Μονάδα 1)

(γ) Να εξηγήσετε αναλυτικά τη λειτουργία του κυκλώματος κάνοντας αναφορά στο ρόλο των εξαρτημάτων **A**, **B** και **Γ**, ώστε το σύστημα να ανταποκρίνεται στην πιο πάνω περιγραφή.

(Μονάδες 3)



Σχήμα 3.1

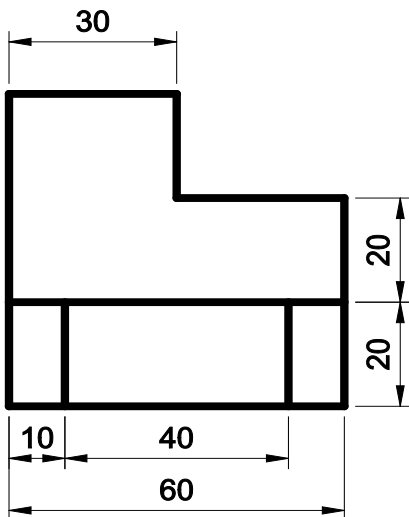
ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

**ΜΕΡΟΣ Β΄:** Αποτελείται από 5 θέματα. Να απαντήσετε και στα 5 θέματα.  
Το κάθε θέμα βαθμολογείται με 6 μονάδες.

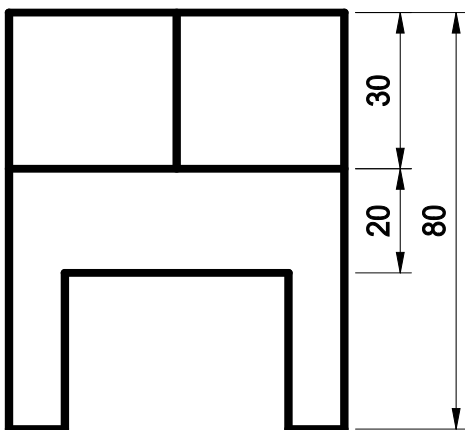
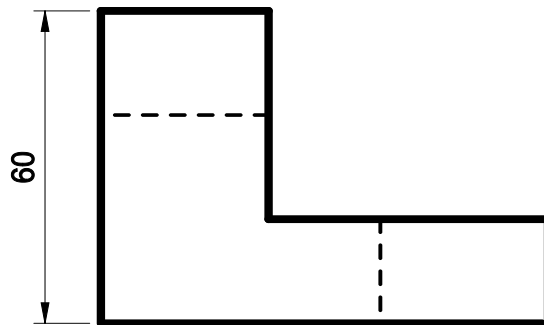
**ΘΕΜΑ 7**

Το πιο κάτω αντικείμενο είναι σχεδιασμένο σε Ορθογραφική Προβολή. Να σχεδιαστεί σε **Ισομετρική Προβολή** σε Κλίμακα 1:1 χωρίς να τοποθετηθούν οι διαστάσεις στο σχέδιο. Οι διαστάσεις που δίδονται είναι όλες σε χιλιοστά. **(Μονάδες 6)**

**ΠΡΟΣΟΨΗ**



**ΠΛΑΓΙΑ ΟΨΗ**

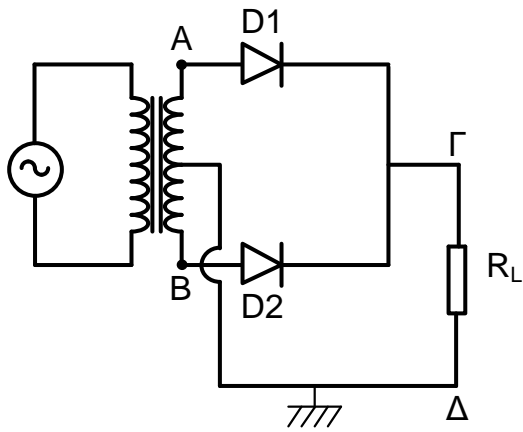


**ΚΑΤΟΨΗ**

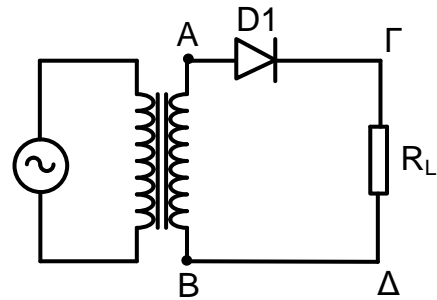
*Σημ.: Το σχέδιο να γίνει με μολύβι στο ισομετρικό χαρτί που υπάρχει στις σελίδες συμπλήρωσης (Θέμα 7).*

**ΘΕΜΑ 8**

Στο **σχήμα 4.1** φαίνονται δύο διαφορετικές μέθοδοι ανόρθωσης «1» και «2».



**Μέθοδος Ανόρθωσης «1»**



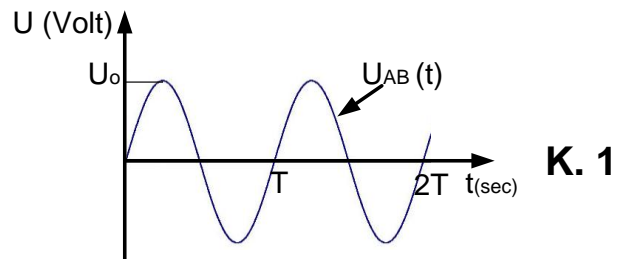
**Μέθοδος Ανόρθωσης «2»**

**Σχήμα 4.1**

(α) Να κατονομάσετε τις μεθόδους ανόρθωσης «1» και «2».

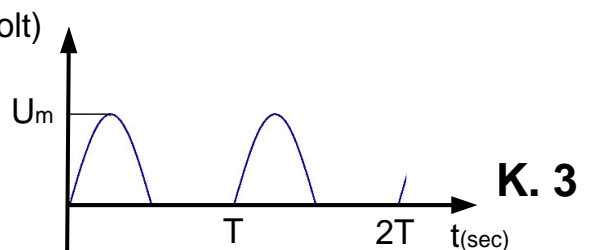
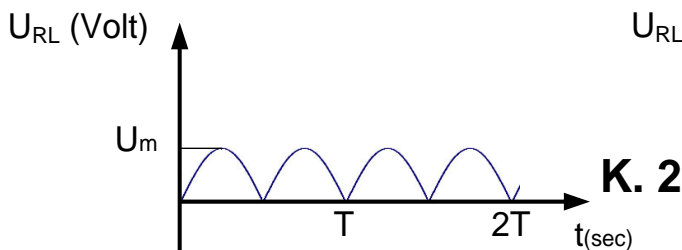
**(Μονάδες 2)**

(β) Στο **σχήμα 4.2** φαίνεται η κυματομορφή **Κ.1** της εναλλασσόμενης τάσης μεταξύ των σημείων A και B στις δύο μεθόδους ανόρθωσης.



**Σχήμα 4.2**

Στο **σχήμα 4.3** φαίνονται οι κυματομορφές **Κ.2** και **Κ.3** δυο ανορθωμένων τάσεων, οι οποίες προέρχονται από την κυματομορφή τάσης **Κ.1**.

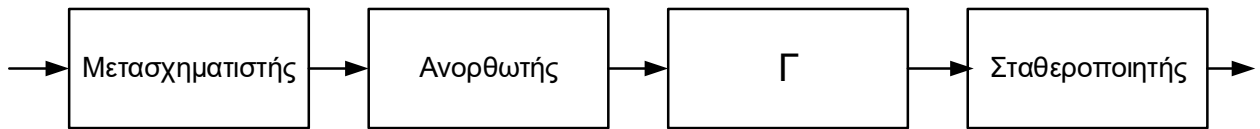


**Σχήμα 4.3**

Να αναφέρετε ποια από τις δύο κυματομορφές, **Κ.2**, **Κ.3** αντιστοιχεί στη μέθοδο ανόρθωσης «1», και ποια στη μέθοδο ανόρθωσης «2». Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**(Μονάδες 3)**

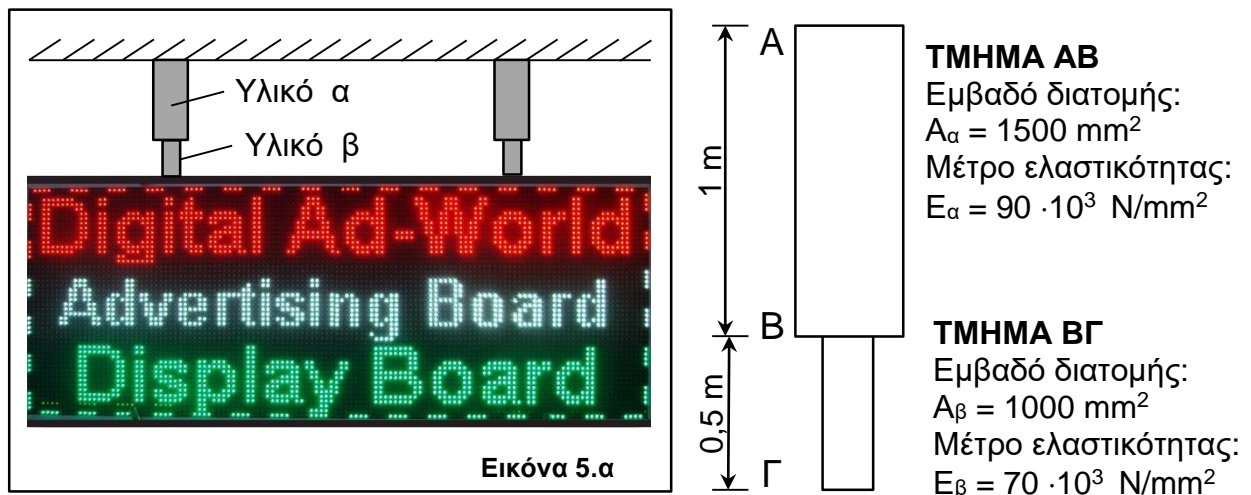
(γ) Στο **σχήμα 4.4** φαίνεται το διάγραμμα δόμησης ενός τροφοδοτικού το οποίο αποτελείται από τέσσερα βασικά μέρη. Να κατονομάσετε και να εξηγήσετε σε συντομία το ρόλο του μέρους «Γ» του τροφοδοτικού. **(Μονάδα 1)**



**Σχήμα 4.4**

**ΘΕΜΑ 9**

Στην **εικόνα 5.α** φαίνεται μια ηλεκτρονική διαφημιστική πινακίδα βάρους 800 N η οποία είναι στερεωμένη στην οροφή εμπορικού κέντρου με δύο ίδια μεταλλικά στηρίγματα κυλινδρικής διατομής. Κάθε στήριγμα αποτελείται από δύο τμήματα (**ΑΒ** και **ΒΓ**) τα οποία είναι κατασκευασμένα από δύο διαφορετικά υλικά. Τα χαρακτηριστικά του κάθε τμήματος (**ΑΒ** και **ΒΓ**) έχουν ως εξής:



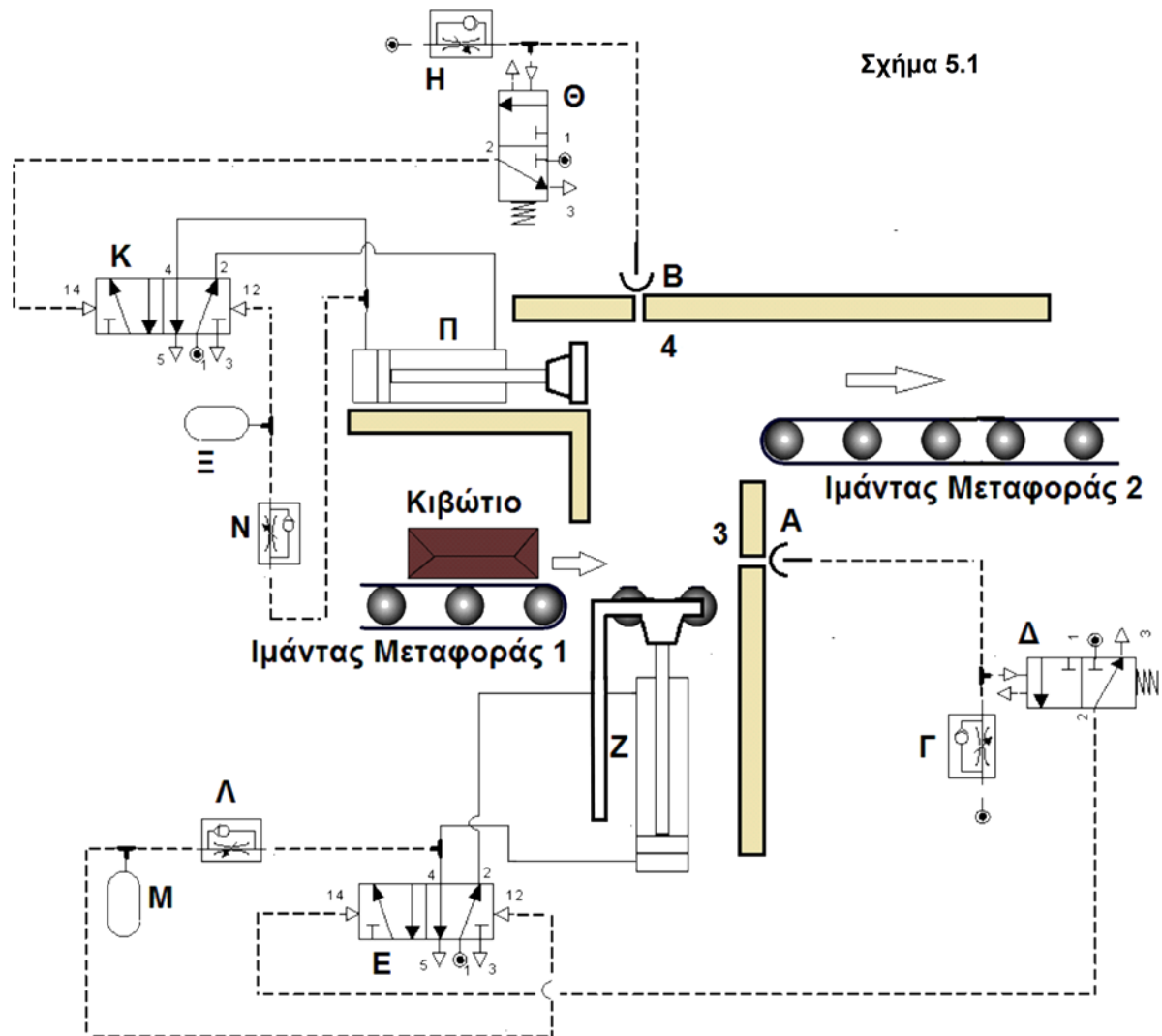
(α) Να αναφέρετε το είδος της καταπόνησης στα μεταλλικά στηρίγματα λόγω του βάρους της πινακίδας. **(Μονάδα 1)**

(β) Να αναφέρετε ποιο από τα δύο υλικά α και β είναι το πιο ελαστικό. Δικαιολογήστε σε συντομία την απάντησή σας. **(Μονάδα 1)**

(γ) Για το κάθε τμήμα των μεταλλικών στηριγμάτων **ΑΒ** και **ΒΓ** να υπολογίσετε:  
 i. την τάση από το βάρος της πινακίδας.  
 ii. την ανηγμένη μήκυνση.  
 iii. την επιμήκυνση. **(Μονάδες 4)**

### ΘΕΜΑ 10

Το πνευματικό κύκλωμα στο **σχήμα 5.1** χρησιμοποιείται για τη μεταφορά κιβωτίων από τον ιμάντα μεταφοράς **1** στον ιμάντα μεταφοράς **2**. Όταν ένα κιβώτιο φτάσει στο τέλος του ιμάντα **1** (θέση **3**), ανιχνεύεται από το εξάρτημα **A** και με την βοήθεια του εμβόλου του κυλίνδρου **Z** ανυψώνεται στη θέση **4**. Από τη θέση **4**, όπου ανιχνεύεται από το εξάρτημα **B**, οδηγείται προς τον ιμάντα μεταφοράς **2** με την βοήθεια του εμβόλου του κυλίνδρου **Π**. Μετά από κάποια χρονική καθυστέρηση το έμβολο του κυλίνδρου **Π** επιστρέφει στην αρχική του θέση. Τέλος, μετά από κάποια χρονική καθυστέρηση το έμβολο του κυλίνδρου **Z** επιστρέφει και αυτό στην αρχική του θέση.



**(α)** Να δώσετε τις πλήρεις ονομασίες και να εξηγήσετε σε συντομία τον πρακτικό ρόλο στη λειτουργία του κυκλώματος, των πνευματικών εξαρτημάτων **A**, **Γ** και **Δ**.

**(Μονάδες 3)**

**(β)** Να αναφέρετε ένα πρακτικό πρόβλημα το οποίο μπορεί να προκύψει στη λειτουργία του πνευματικού κυκλώματος όταν δεν γίνει σωστή ρύθμιση του εξαρτήματος **Λ**.

**(Μονάδες 3)**



## ΘΕΜΑ 11

Στο **σχήμα 6.1** φαίνεται το διάγραμμα ροής του συστήματος ελέγχου ενός σιντριβανιού το οποίο ετοιμάστηκε με τη χρήση του λογισμικού Logicator. Στη συνέχεια το διάγραμμα αυτό θα φορτωθεί σε ένα μικροελεγκτή PICAXE-18M2.

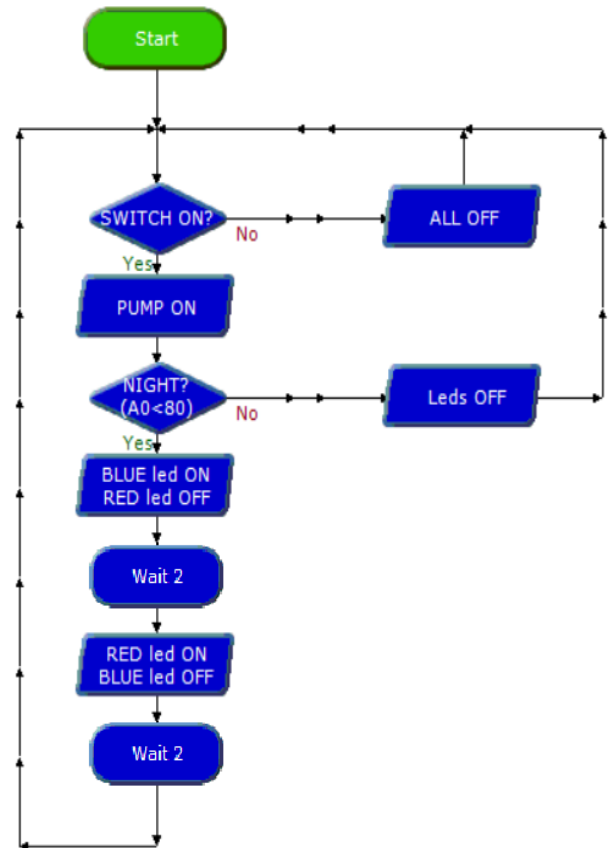
(α) Λαμβάνοντας υπόψη την κωδικοποίηση που φαίνεται στον **πίνακα 2**, να εξηγήσετε τη λειτουργία του διαγράμματος ροής, κάνοντας αναφορά σε όλες τις εντολές. **(Μονάδες 4)**

SWITCH	Μονοπολικός Διακόπτης
PUMP	Αντλία νερού
LED	Δίοδος φωτοεκπομπής

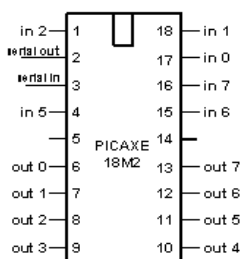
Πίνακας 2

(β) Στο **σχήμα 6.2** φαίνεται η διάταξη των ακροδεκτών του μικροελεγκτή PICAXE-18M2. Λαμβάνοντας υπόψη τις δύο πινακίδες που φαίνονται στην **εικόνα 6.α**, και αναφέρονται σε κάποιο σημείο της διαδικασίας του προγράμματος:

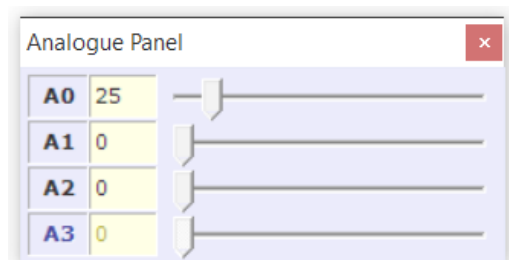
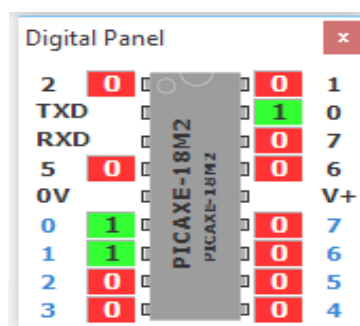
- Να εξηγήσετε την κατάσταση στην οποία βρίσκονται οι δύο είσοδοι του συστήματος τη συγκεκριμένη στιγμή της διαδικασίας. **(Μονάδα 1)**
- Να αναφέρετε αν την συγκεκριμένη στιγμή της διαδικασίας ανάβει μία από τις δύο διόδους φωτοεκπομπής δικαιολογώντας την απάντησή σας. **(Μονάδα 1)**



Σχήμα 6.1



Σχήμα 6.2



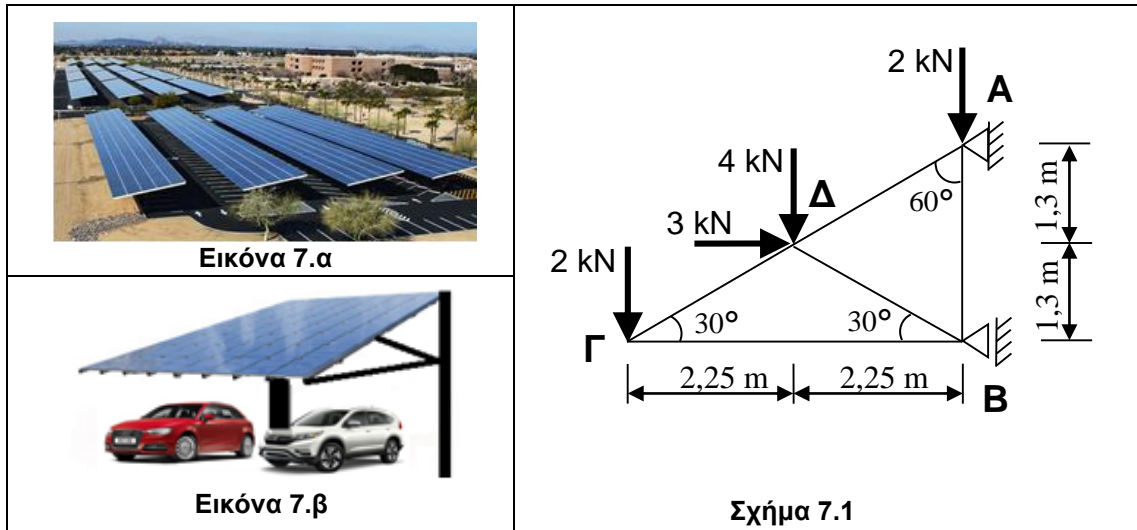
Εικόνα 6.α

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

**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Αποτελείται από 4 θέματα. Να απαντήσετε και στα 4 θέματα.  
Το κάθε θέμα βαθμολογείται με 10 μονάδες.

**ΘΕΜΑ 12**

Αρκετές χώρες εκμεταλλεύονται τους μεγάλους χώρους στάθμευσης, μετατρέποντάς τους σε σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιώντας φωτοβολταϊκά πλαίσια (**εικόνα 7.α**). Την οροφή με τα φωτοβολταϊκά πλαίσια στηρίζουν δικτυώματα στερεωμένα σε κολόνες όπως φαίνεται στην **εικόνα 7.β**.



Εικόνα 7.α



Εικόνα 7.β

Σχήμα 7.1

Το **σχήμα 7.1** παρουσιάζει το δικτύωμα της οροφής αυτής, με όλα τα φορτία εφαρμοσμένα στους κόμβους. Τα σημεία **A** και **B** αποτελούν τις στηρίξεις στην κολόνα.

Αφού μεταφέρετε στο τετράδιό σας το **σχήμα 7.1** με όλες τις πληροφορίες που δίνονται, να απαντήσετε στα πιο κάτω:

(α) Να κατονομάσετε το είδος της στήριξης στα σημεία **A** και **B**. (Μονάδα 1)

(β) Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τις αντιδράσεις στα σημεία στήριξης **A** και **B**. (Μονάδες 3)

(γ) Να υπολογίσετε τις εσωτερικές δυνάμεις στις ράβδους (**AB**), (**ΑΔ**), (**ΒΓ**), (**ΒΔ**) και να χαρακτηρίσετε το είδος της καταπόνησης που δέχεται η καθεμία από αυτές. (Μονάδες 6)

**ΘΕΜΑ 13**

Ο ιδιοκτήτης ενός περιπτέρου έχει παρατηρήσει ότι αρκετοί πελάτες όταν αγοράζουν παγωτά αφήνουν την πόρτα του ψυγείου ανοικτή (**εικόνα 8.α**) για αρκετή ώρα, με αποτέλεσμα τα παγωτά να κινδυνεύουν να αλλοιωθούν λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας. Για την επίλυση του προβλήματος αποφασίστηκε η εγκατάσταση ενός συστήματος ελέγχου το οποίο θα ενεργοποιεί ένα βομβητή όταν η πόρτα παραμείνει ανοικτή περισσότερο από κάποιο προκαθορισμένο χρονικό διάστημα.

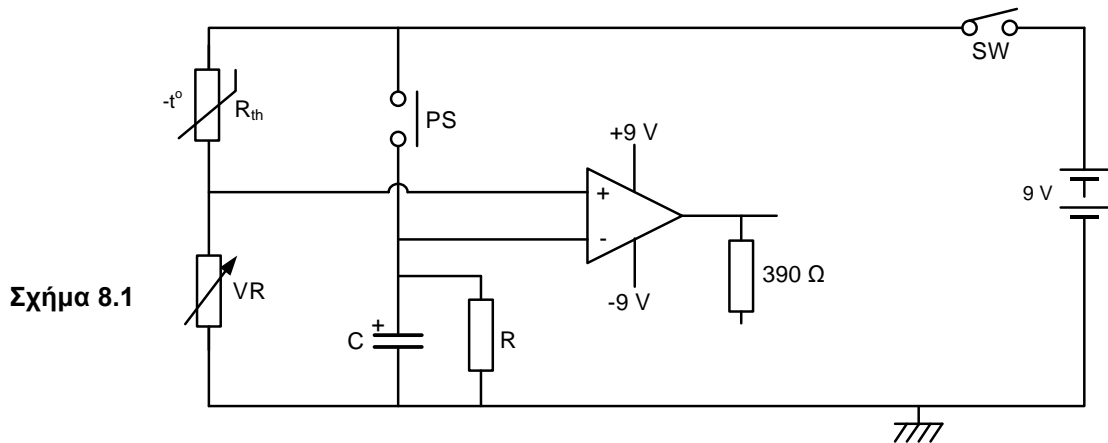


Εικόνα 8.α

Ο προκαθορισμένος χρόνος εξαρτάται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Όσο πιο ψηλή είναι η θερμοκρασία έξω από το ψυγείο τόσο μειώνεται ο προκαθορισμένος χρόνος που χρειάζεται για να ηχήσει ο βομβητής. Ως αισθητήρας εξωτερικής θερμοκρασίας θα χρησιμοποιηθεί ένας θερμοαντιστάτης.

Μία δίοδος φωτοεκπομπής θα ανάβει όταν δεν θα ηχεί ο βομβητής για να δείχνει ότι το σύστημα είναι σε λειτουργία. Η πόρτα του ψυγείου, όσο είναι κλειστή θα πιέζει ένα διακόπτη **PS**.

Στο **σχήμα 8.1** φαίνεται το ημιτελές κύκλωμα τελεστικού ενισχυτή που χρησιμοποιήθηκε στο σύστημα ελέγχου της πόρτας του ψυγείου.



Σχήμα 8.1

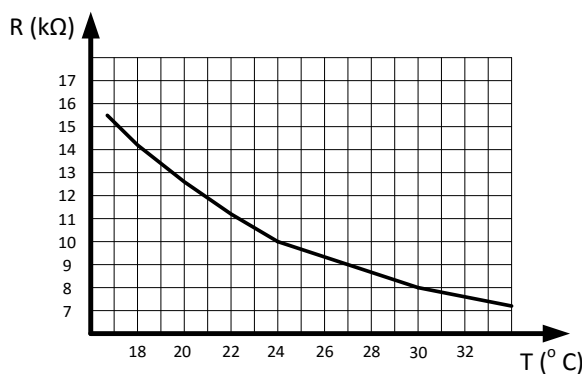
(α) Να κατονομάσετε το είδος της συνδεσμολογίας του τελεστικού ενισχυτή που φαίνεται στο κύκλωμα του **σχήματος 8.1**. **(Μονάδα 1)**

(β) Να συμπληρώσετε το πιο πάνω κύκλωμα με τα εξαρτήματα που χρειάζονται ώστε να λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο πάνω.

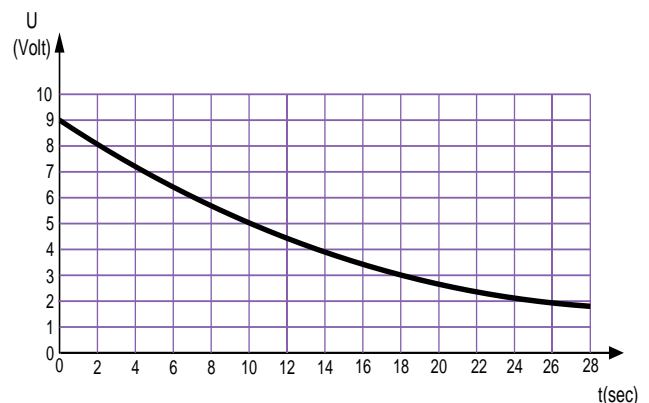
**(Μονάδες 5)**

**Σημείωση:** Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (Θέμα 13(β)).

Στο **σχήμα 8.2** φαίνεται η μεταβολή της αντίστασης του θερμοαντιστάτη σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία. Στο **σχήμα 8.3** παρουσιάζεται η χαρακτηριστική καμπύλη εκφόρτισης του πυκνωτή **C** μέσω του αντιστάτη **R**.



Σχήμα 8.2



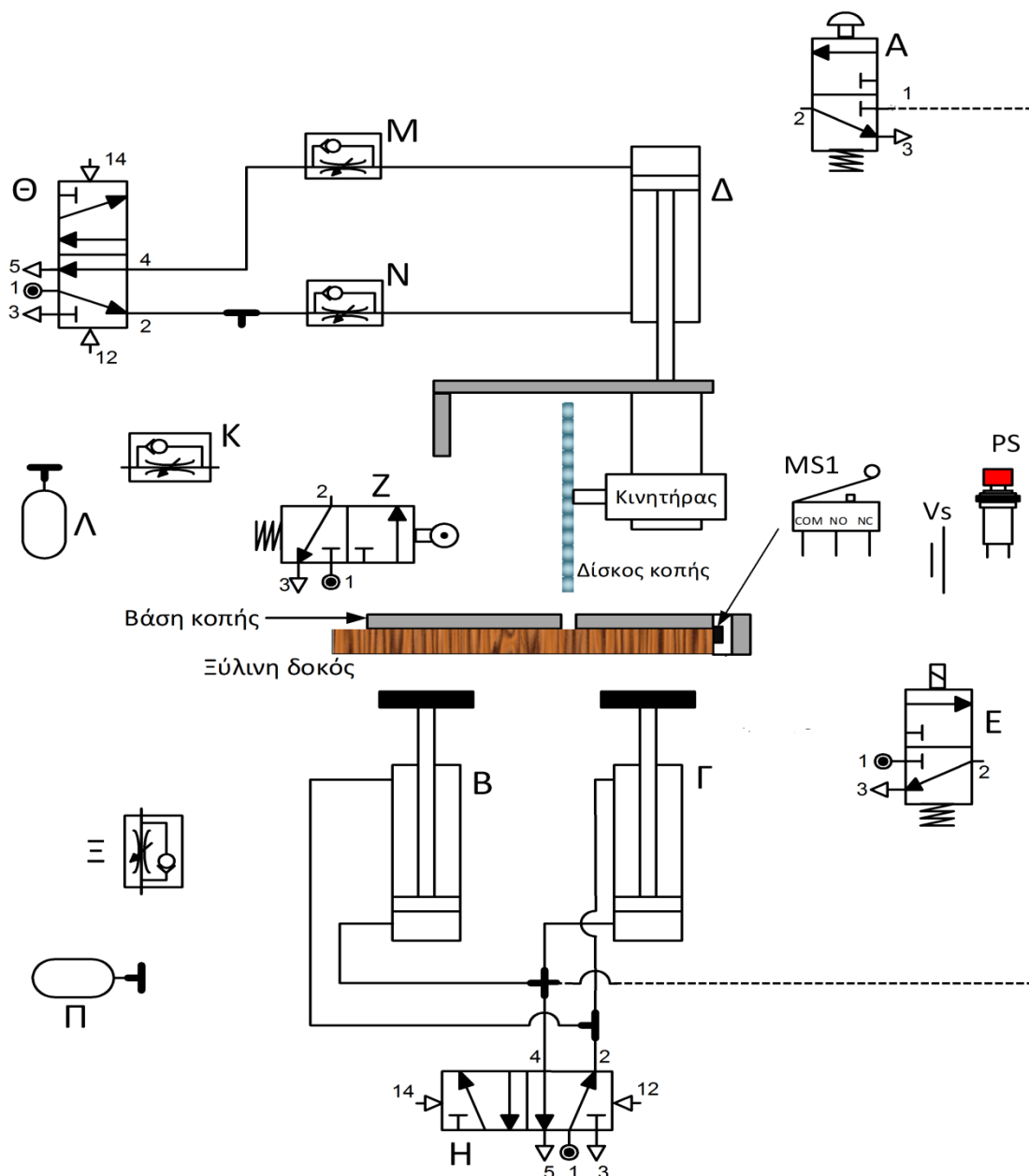
Σχήμα 8.3

(γ) Να υπολογίσετε την τιμή της αντίστασης του μεταβλητού αντιστάτη **VR** όταν η θερμοκρασία στον εξωτερικό χώρο είναι  $30^{\circ}\text{C}$  και ο βομβητής ηχεί μόλις περάσουν 10 δευτερόλεπτα (από την στιγμή που άνοιξε η πόρτα του ψυγείου). **(Μονάδες 2)**

(δ) Αν η θερμοκρασία στον εξωτερικό χώρο είναι  $24^{\circ}\text{C}$  και ο μεταβλητός αντιστάτης έχει ρυθμιστεί στα  $5\text{ k}\Omega$ , να υπολογίσετε το χρόνο σε δευτερόλεπτα που θα χρειαστεί για να αρχίσει να ηχεί ο βομβητής από τη στιγμή που θα ανοίξει η πόρτα του ψυγείου. **(Μονάδες 2)**

### ΘΕΜΑ 14

Το ημιτελές ηλεκτρο-πνευματικό κύκλωμα, που παρουσιάζεται στο **σχήμα 9.1**, χρησιμοποιείται σε ένα ξυλουργείο για την κοπή ξύλινων δοκών. Η ξύλινη δοκός, αφού τοποθετηθεί στη βάση κοπής, προωθείται από τον χειριστή μέχρι να σταματήσει στη σωστή θέση όπου ανιχνεύεται από το μικροδιακόπτη **MS1**.



Σχήμα 9.1

Για να μετακινηθούν τα δύο έμβολα των κυλίνδρων **B** και **Γ** θετικά και να συγκρατήσουν τη δοκό, θα πρέπει ο **MS1** να είναι ενεργοποιημένος και ο χειριστής να πιέσει τον ωστικό διακόπτη **PS**. Η διαδικασία κοπής ξεκινά μόλις ο χειριστής ενεργοποιήσει το εξάρτημα **A**. Η κοπή της δοκού γίνεται με μεταλλικό δίσκο, που είναι προσαρμοσμένος στο έμβολο του κυλίνδρου **Δ**, το οποίο μετακινείται θετικά με αργό ρυθμό. Η ολοκλήρωση της κοπής ανιχνεύεται από το εξάρτημα **Z**. Μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, ο δίσκος κοπής επιστρέφει με αργό ρυθμό στη αρχική του θέση. Τέλος, μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, τα έμβολα των κυλίνδρων **B** και **Γ** απελευθερώνουν τη δοκό.

(α) Να δώσετε τις πλήρεις ονομασίες των εξαρτημάτων **Z** και **Λ**. (Μονάδα 1)

(β) Να συμπληρώσετε το ηλεκτρο-πνευματικό κύκλωμα, χρησιμοποιώντας συνδετικές γραμμές που αφορούν καλώδια και σωληνώσεις αέρα ώστε η λειτουργία του συστήματος να είναι αυτή που περιγράφεται πιο πάνω.

(Μονάδες 6)

*Σημ.: Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης, που σας δόθηκαν (ΘΕΜΑ 14 (β)).*

(γ) Να εξηγήσετε ποιος είναι ο ρόλος των εξαρτημάτων **K**, **M** και **N** ως προς τη λειτουργία του κυκλώματος. (Μονάδες 3)

### ΘΕΜΑ 15

Στην **εικόνα 9.α** φαίνεται μια κρεμάστρα η οποία χρησιμοποιεί ένα αυτόματο μηχανισμό για να κατεβάζει τα ρούχα από τα ψηλά ερμάρια.

Για να λειτουργήσει το σύστημα πρέπει η πόρτα του ερμαριού να είναι ανοικτή. Το άνοιγμα και κλείσιμο της πόρτας του ερμαριού ανιχνεύεται από ένα μαγνητικό διακόπτη.

Με το άνοιγμα της πόρτας του ερμαριού ανάβει ο εσωτερικός φωτισμός (λαμπτήρας).

Πατώντας ένα ωστικό διακόπτη ενεργοποιείται ο κινητήρας του συστήματος για να κατεβάσει την κρεμάστρα.

Η κρεμάστρα επιστρέφει στην αρχική της θέση με το πάτημα του ίδιου ωστικού διακόπτη.

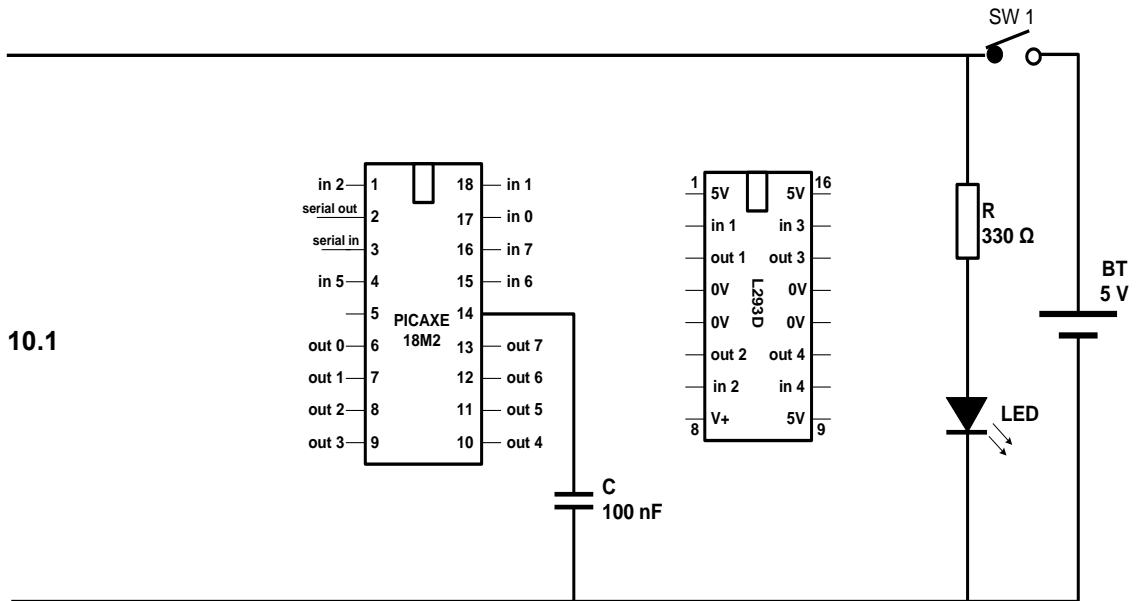
Δύο μικροδιακόπτες χρησιμοποιούνται για να ανιχνεύουν την κάτω και πάνω θέση της κρεμάστρας.



Εικόνα 9.α

(α) Στο **σχήμα 10.1** φαίνεται το ημιτελές κύκλωμα με τον μικροελεγκτή PICAXE-18M2. Να συμπληρώσετε το κύκλωμα, ώστε να δίνει λύση στο πιο πάνω πρόβλημα. (Μονάδες 5)

Σχήμα 10.1



Σημ.: Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (ΘΕΜΑ 15(α))

(β) Να ετοιμάσετε το διάγραμμα ροής που δίνει λύση στο πιο πάνω πρόβλημα, χρησιμοποιώντας τις εντολές του λογισμικού Logicator (εικόνα 9.β), έτσι ώστε στη συνέχεια να μπορεί να φορτωθεί στο μικροελεγκτή PICAXE-18M2 και να λειτουργήσει το σχετικό κύκλωμα. **(Μονάδες 5)**

Σημ.: Για την ετοιμασία του διαγράμματος ροής χρησιμοποιείτε μόνο τις εντολές που χρειάζονται από αυτές που υπάρχουν δίπλα.



Εικόνα 9.β

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ