

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2015

Μάθημα: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τρίτη, 09 Ιουνίου 2015
08:00 – 11:00

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

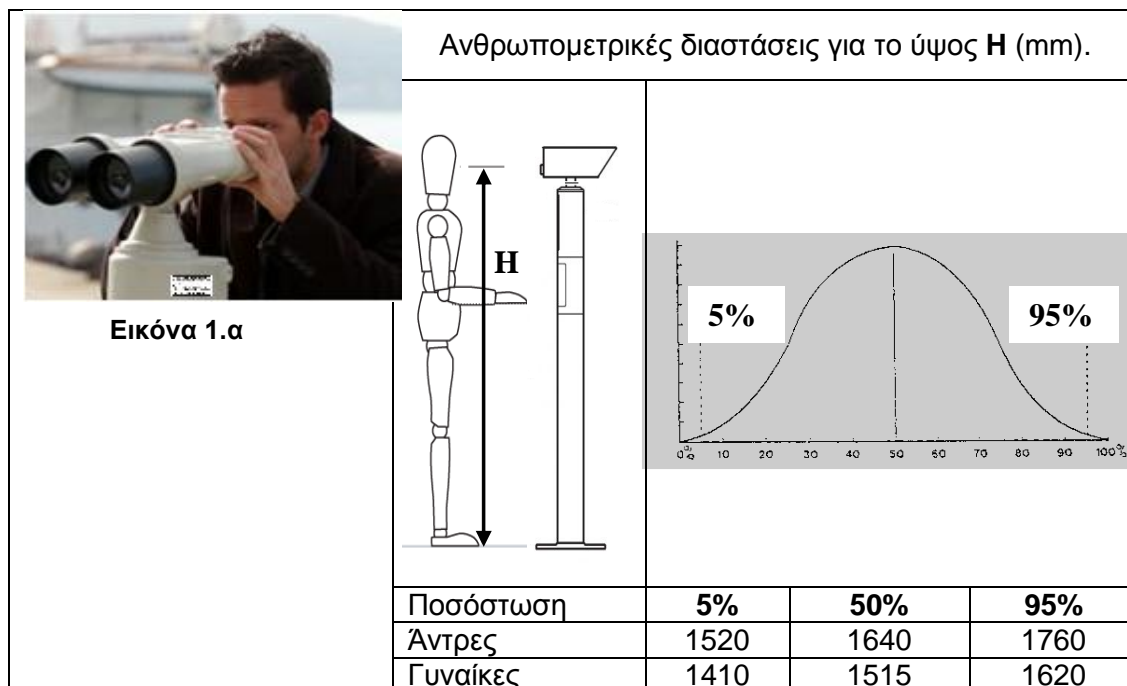
Το δοκίμιο συνοδεύεται από **επτά (7) σελίδες** συμπλήρωσης, οι οποίες με την παράδοση του γραπτού να επισυναφθούν με συνδετήρα στο πίσω εξώφυλλο του τετραδίου, από τη μέσα πλευρά.

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 τηλεσκόπιο το οποίο είναι τοποθετημένο σε δημόσιο χώρο. Στον Πίνακα 1 φαίνονται οι ανθρωπομετρικές διαστάσεις ενηλίκων που αφορούν το ύψος (**H**) των ματιών από το πέλμα. Οι διαστάσεις λήφθηκαν από Ευρωπαϊκή βάση ανθρωπομετρικών δεδομένων και δίνονται σε χιλιοστά (mm).

Πίνακας 1



(α) Αφού μελετήσετε τα στοιχεία που δίνονται στον Πίνακα 1 να καθορίσετε το ύψος που πρέπει να έχουν στο τηλεσκόπιο οι θέσεις για τα μάτια, ώστε να εξυπηρετούν τον μέσο άνθρωπο. **(Μονάδα 0,5)**

(β) Για τον εργονομικό σχεδιασμό του τηλεσκοπίου λήφθηκαν υπόψη ανθρώπινα χαρακτηριστικά όπως:

- i. το σχήμα και μέγεθος της κλειστής παλάμης του μέσου ανθρώπου, για να καθοριστεί η διάμετρος του ρυθμιστή εστίασης των φακών, ώστε ο χρήστης να μπορεί με άνεση να εστιάζει τους φακούς για να δει καθαρά τα σημεία θέασης που θέλει,
- ii. η ανθρώπινη νόηση και αντίληψη για να αναγραφούν οι οδηγίες χρήσης ώστε να είναι εύκολα κατανοητές,
- iii. η ανθρώπινη δύναμη και αντοχή, για να μπορεί να περιστραφεί εύκολα το τηλεσκόπιο ώστε να χρησιμοποιείται με άνεση και από τη μέση γυναίκα.

Να αναφέρετε την κατηγορία στην οποία ανήκει το κάθε ανθρώπινο χαρακτηριστικό από τα πιο πάνω. **(Μονάδα 1,5)**

(γ) Να αναφέρετε τρεις (3) κατηγορίες παραμέτρων αλληλεπίδρασης χρήστη - περιβάλλοντος οι οποίες λαμβάνονται υπόψη από τους σχεδιαστές για τον εργονομικό σχεδιασμό ενός προϊόντος. **(Μονάδες 3)**

ΘΕΜΑ 2

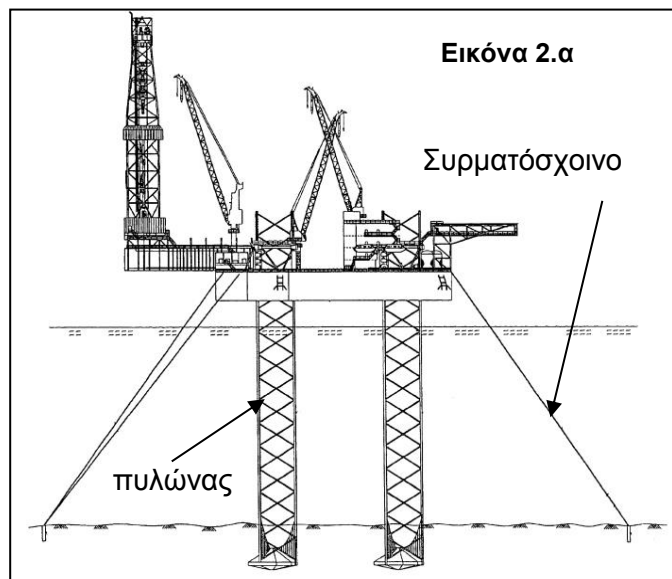
Στην Εικόνα 2.α φαίνεται μια πετρελαϊκή εξέδρα η οποία στηρίζεται στο βυθό της θάλασσας με πυλώνες και συρματόσχοινα.

(α) Ο κάθε πυλώνας είναι κατασκευασμένος από ράβδους οι οποίες σχηματίζουν τρίγωνα. Οι ενώσεις μεταξύ των ράβδων είναι τέτοιες ώστε να επιτρέπουν κάποια μεταξύ τους περιστροφή. Να κατονομάσετε το είδος της κατασκευής του πυλώνα.

(Μονάδα 1)

(β) Να κατονομάσετε το είδος της κατασκευής που δημιουργείται από γραμμικά στοιχεία των οποίων όμως οι ενώσεις δεν επιτρέπουν την μεταξύ τους περιστροφή.

(Μονάδα 1)



(γ) Στην Εικόνα 2.β φαίνεται μια πετρελαϊκή εξέδρα η οποία πήρε κλίση όταν κτυπήθηκε από δυνατά κύματα και άνεμο κατά τη διάρκεια τυφώνα. Να αναφέρετε δύο χαρακτηρισμούς για το είδος του φορτίου που εξασκείται στην εξέδρα λόγω των κυμάτων. **(Μονάδες 2)**

(δ) Αν υποθέσουμε ότι η εξέδρα σταθεροποιήθηκε στη θέση που φαίνεται στην Εικόνα 2.β (και δεν ανατράπηκε) λόγω του συρματόσχοινο που βρίσκεται στα αριστερά, να κατονομάσετε το είδος της καταπόνησης στο συρματόσχοινο. **(Μονάδα 1)**



ΘΕΜΑ 3

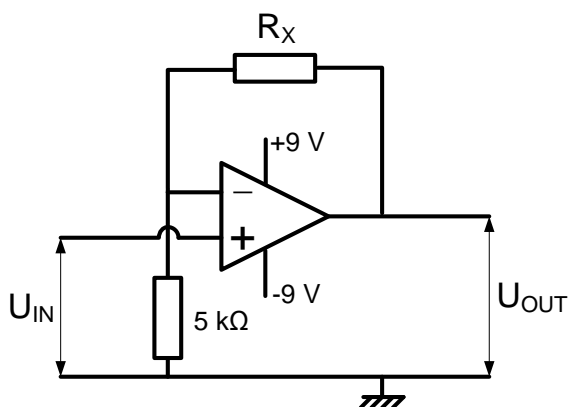
Ένας μετασχηματιστής χρησιμοποιείται για να συνδέει φωτιστικό κήπου που λειτουργεί με τάση 12 V AC σε ένα ρευματοδότη (πρίζα) μιας οικίας που παρέχει τάση 240 V AC.

(α) Ο μετασχηματιστής στο δευτερεύον πηνίο έχει 100 σπείρες. Να υπολογίσετε τον αριθμό των σπειρών του πρωτεύοντος πηνίου. **(Μονάδες 2)**

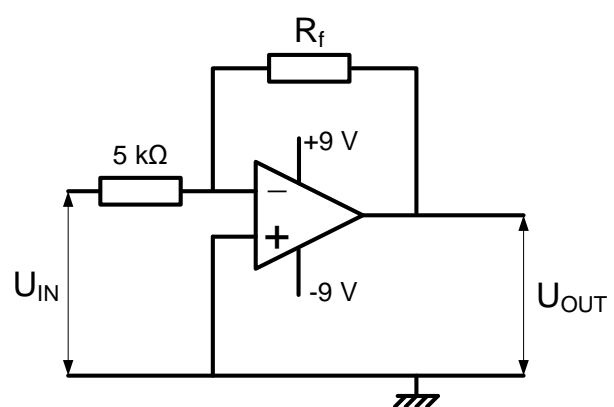
(β) Το φωτιστικό κήπου που συνδέεται μέσω του μετασχηματιστή απορροφά ρεύμα έντασης 18 A και έχει συντελεστή ισχύος 0,88. Σε αυτές τις συνθήκες ο μετασχηματιστής έχει απόδοση 94% και τον ίδιο συντελεστή ισχύος και στα δύο τυλίγματα του. Να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που απορροφά ο μετασχηματιστής από τον ρευματοδότη. **(Μονάδες 3)**

ΘΕΜΑ 4

Στα Σχήματα 1.1 και 1.2 φαίνονται δυο συνδεσμολογίες τελεστικού ενισχυτή.



Σχήμα 1.1



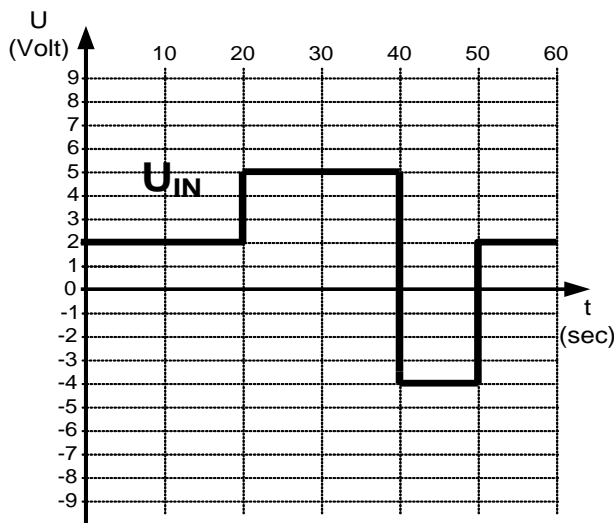
Σχήμα 1.2

(α) Να κατονομάσετε τη συνδεσμολογία του τελεστικού ενισχυτή που φαίνεται στο Σχήμα 1.1. **(Μονάδα 1)**

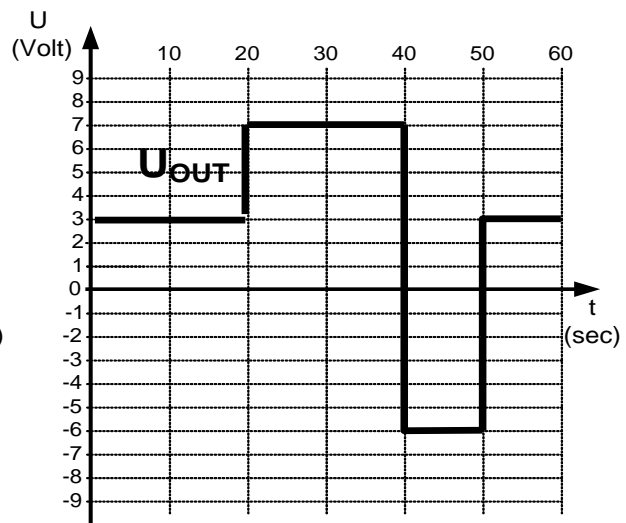
(β) Να κατονομάσετε τη συνδεσμολογία του τελεστικού ενισχυτή που φαίνεται στο Σχήμα 1.2. **(Μονάδα 1)**

(γ) Να υπολογίσετε την τιμή του αντιστάτη R_x του κυκλώματος που φαίνεται στο Σχήμα 1.1 λαμβάνοντας υπόψη τις πιο κάτω κυματομορφές.

(Μονάδες 3)



Τάση Εισόδου (U_{IN})



Τάση Εξόδου (U_{OUT})

ΘΕΜΑ 5

(α) Να αναφέρετε δύο μειονεκτήματα της μαγνητικής μνήμης σε σχέση με την ηλεκτρονική μνήμη. (Μονάδες 2)

(β) Μία ψηφιακή φωτογραφία όταν αποθηκευτεί καταλαμβάνει μνήμη μεγέθους 224 kB. Να υπολογίσετε σε πόσα δυαδικά ψηφία (bits) αντιστοιχεί αυτό το μέγεθος. (Μονάδα 1,5)

(γ) Ποιο είδος μνήμης χρησιμοποιείται για την εγγραφή σημαντικών χαρακτηριστικών στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές όπως για παράδειγμα το BIOS (Basic Input Output System); Να αναφέρετε ένα λόγο για τον οποίο επιλέγεται αυτό το συγκεκριμένο είδος. (Μονάδα 1,5)

ΘΕΜΑ 6

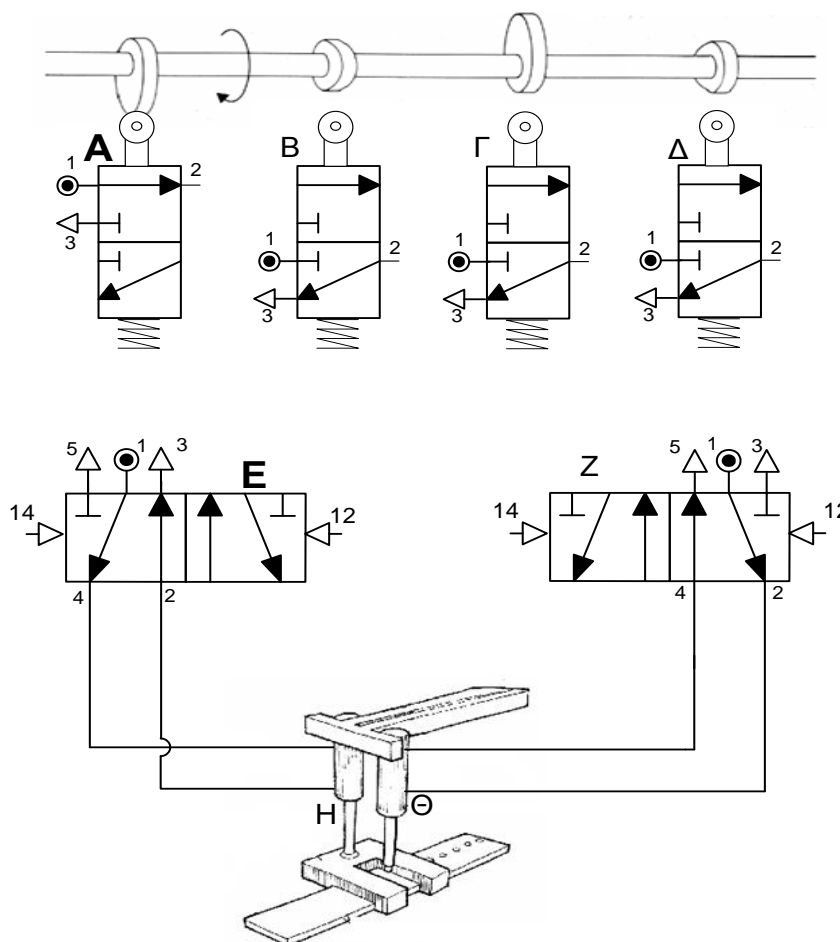
Το πνευματικό κύκλωμα στο Σχήμα 2.1 χρησιμοποιείται για το τρύπημα δερμάτινων ζωνών σε μια βιοτεχνία. Το σύστημα λειτουργεί αυτόματα με την περιστροφή του εκκεντροφόρου άξονα ως ακολούθως: Με την ενεργοποίηση του εξαρτήματος **A**, από τον εκκεντροφόρο άξονα, το έμβολο σύσφιγξης του κυλίνδρου **H** κατεβαίνει και συγκρατεί τη ζώνη. Στη συνέχεια κατεβαίνει το διατρητικό έμβολο του κυλίνδρου **Θ** που τρυπά την δερμάτινη ζώνη. Ακολούθως το διατρητικό έμβολο **Θ** επιστρέφει στην αρχική του θέση και τέλος το έμβολο σύσφιγξης **H** αφήνει τη ζώνη και επιστρέφει και αυτό στην αρχική του θέση. Η ζώνη κινείται προς τα εμπρός με τη βοήθεια ανεξάρτητου ηλεκτρικού συστήματος για προκαθορισμένη απόσταση, έτσι ώστε να είναι έτοιμη για νέο τρύπημα. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται από την αρχή.

(α) Να δώσετε τις πλήρεις ονομασίες των εξαρτημάτων **A** και **E**. (Μονάδα 1)

(β) Να συμπληρώσετε το ημιτελές πνευματικό κύκλωμα έτσι ώστε το σύστημα να λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο πάνω. **(Μονάδες 4)**

Σημ.: Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης, που σας δόθηκαν (ΘΕΜΑ 6(β)).

Σχήμα 2.1

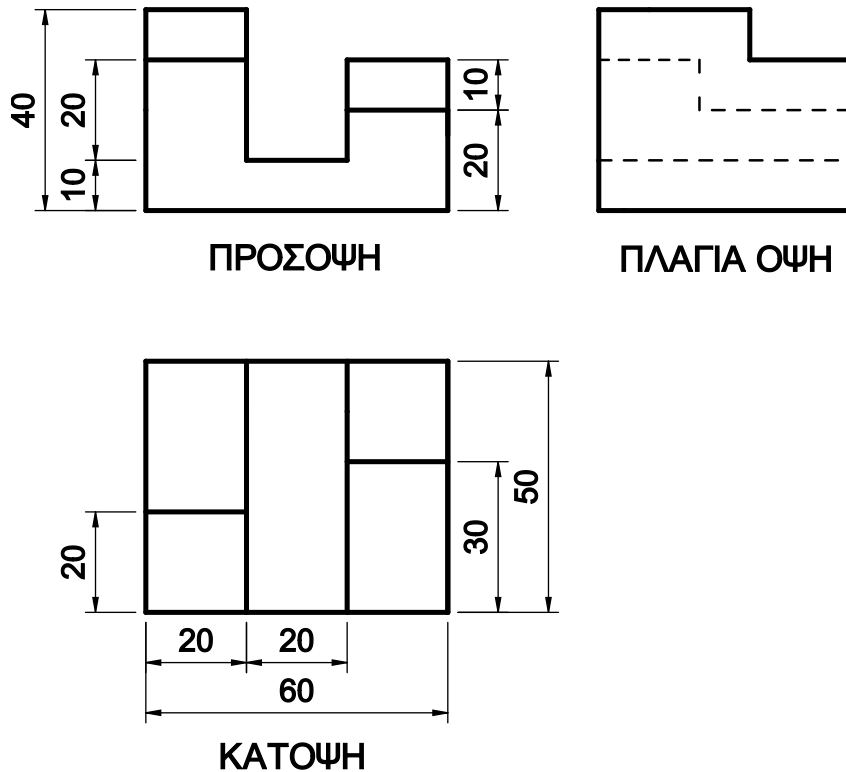


**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**

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

ΘΕΜΑ 7

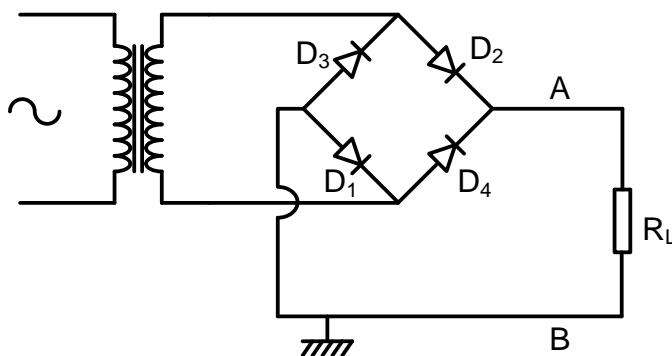
Το πιο κάτω αντικείμενο είναι σχεδιασμένο σε ορθογραφική προβολή. Να σχεδιαστεί σε ισομετρική προβολή σε κλίμακα 1:1 (χωρίς να τοποθετηθούν οι διαστάσεις στο σχέδιο). Οι διαστάσεις που δίδονται είναι όλες σε χιλιοστά. **(Μονάδες 6)**



Σημ.: Το σχέδιο να γίνει με μολύβι στο ισομετρικό χαρτί στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (ΘΕΜΑ 7).

ΘΕΜΑ 8

Στο Σχήμα 3.1 φαίνεται κύκλωμα που προσφέρει ανορθωμένη τάση σε μια συσκευή που παρουσιάζεται ως το φορτίο R_L .



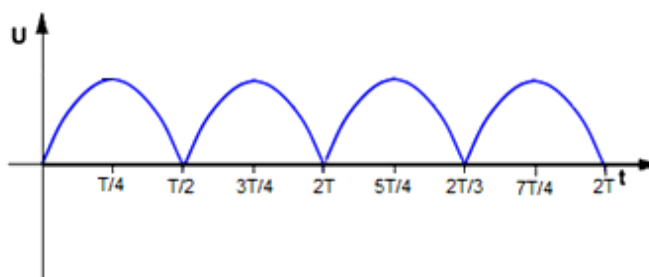
Σχήμα 3.1

(α) Να κατονομάσετε τον τρόπο ανόρθωσης που χρησιμοποιείται στο πιο πάνω κύκλωμα. **(Μονάδα 1)**

(β) Για το πιο πάνω κύκλωμα ανόρθωσης να σημειώσετε με βέλη την πορεία του ηλεκτρικού ρεύματος κατά την αρνητική ημιπερίοδο. **(Μονάδες 2)**

Σημ.: Η σημείωση της πορείας του ηλεκτρικού ρεύματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (ΘΕΜΑ 8(β))

(γ) Στη διπλανή γραφική παράσταση φαίνεται η κυματομορφή της τάσης στο φορτίο R_L του πιο πάνω κυκλώματος. Να συμπληρώσετε το κατάλληλο εξάρτημα μεταξύ των σημείων Α και Β έτσι ώστε η κυματομορφή της τάσης στο φορτίο να γίνει πιο ομαλή.



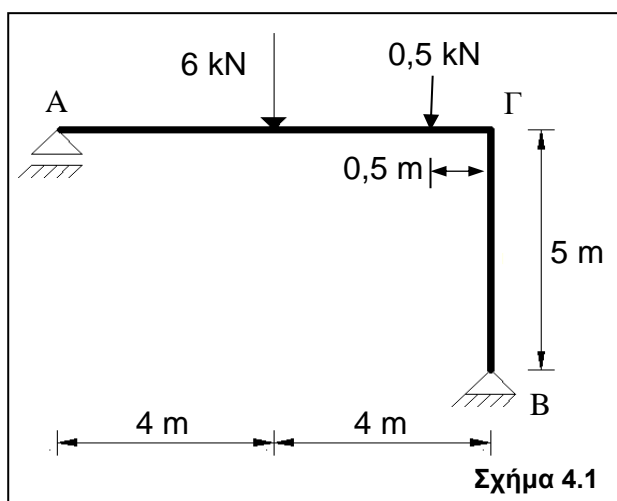
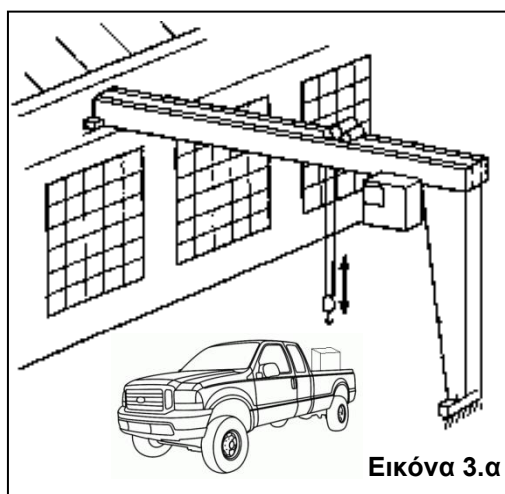
(Μονάδα 1)

Σημ.: Η συμπλήρωση του εξαρτήματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (ΘΕΜΑ 8(γ))

(δ) Να αναφέρετε δύο άλλους τρόπους που χρησιμοποιούνται για την ανόρθωση της ηλεκτρικής τάσης. **(Μονάδες 2)**

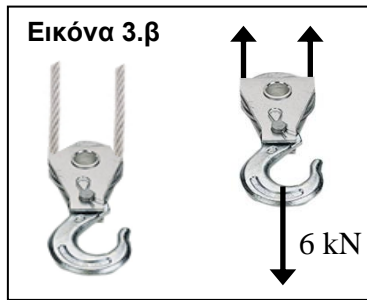
ΘΕΜΑ 9

Στην Εικόνα 3.α φαίνεται μια μεταλλική γερανογέφυρα η οποία χρησιμοποιείται σε εργοστάσιο για τη φορτοεκφόρτωση εμπορευματοκιβωτίων. Στο Σχήμα 4.1 φαίνεται το διάγραμμα με τα εξωτερικά φορτία της γερανογέφυρας σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή.



(α) Αφού μεταφέρετε στο τετράδιό σας το Σχήμα 4.1 να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τις αντιδράσεις στις στηρίξεις Α και Β για τη δεδομένη φόρτιση. **(Μονάδες 2)**

(β) Στην Εικόνα 3.β φαίνεται η λεπτομέρεια του γάντζου ρυμούλκησης και η κατανομή του φορτίου στο συρματόσχοινο. Αν το συρματόσχοινο έχει διάμετρο 6 mm, μέτρο ελαστικότητας 200 kN/mm^2 και μήκος 4 m (απόσταση του γάντζου από την οριζόντια δοκό), να υπολογίσετε για το συρματόσχοινο τα ακόλουθα:



i. τάση εφελκυσμού,

(Μονάδες 2)

ii. ανηγμένη μήκυνση,

(Μονάδα 1)

iii. επιμήκυνση.

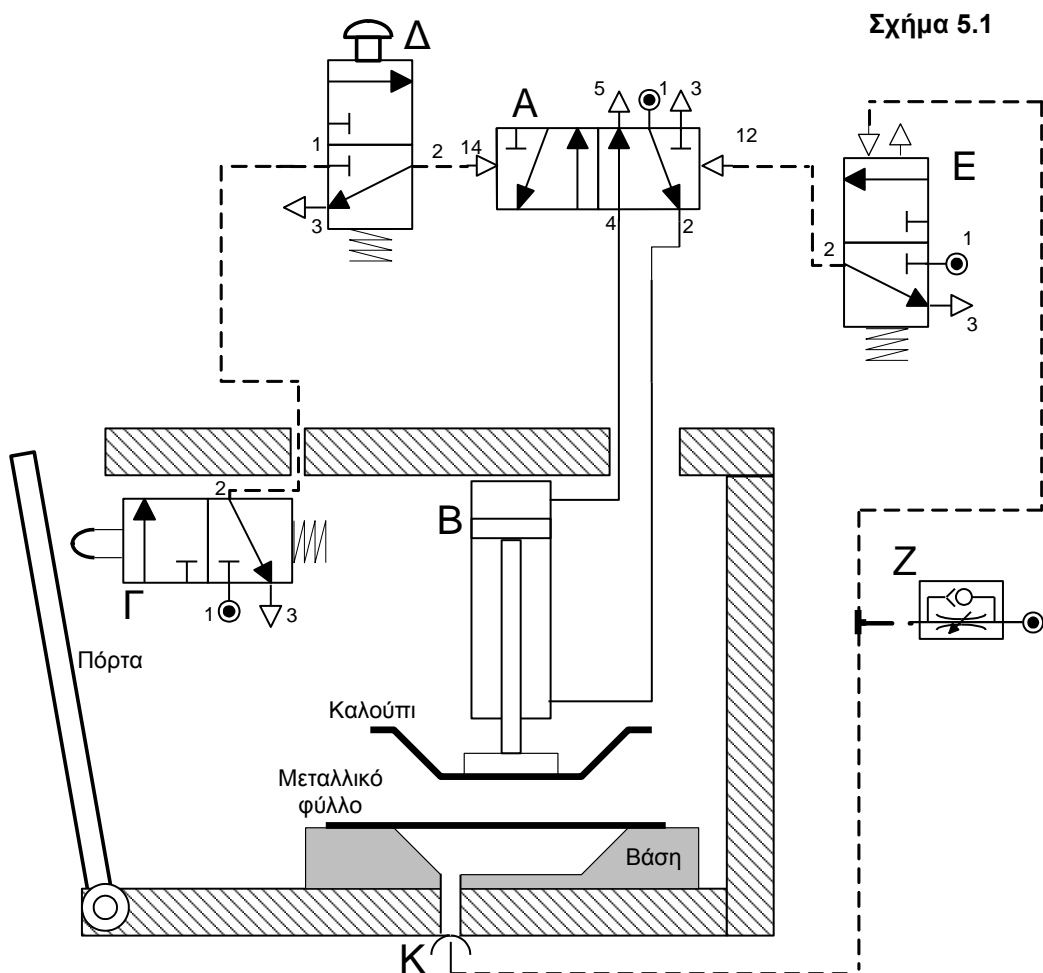
(Μονάδα 1)

ΘΕΜΑ 10

Στο Σχήμα 5.1 φαίνεται το πνευματικό κύκλωμα που χρησιμοποιείται για να μορφοποιεί μεταλλικά φύλλα.

Ο χειριστής αφού τοποθετήσει το μεταλλικό φύλλο στη βάση, κλείνει πρώτα την πόρτα (γεγονός που ανιχνεύεται από το εξάρτημα Γ) και στη συνέχεια ενεργοποιεί το εξάρτημα Δ. Έτσι το καλούπι με τη βοήθεια του εξαρτήματος Β κατεβαίνει προς τα κάτω και μορφοποιεί το μεταλλικό φύλλο.

Αφού τελειώσει η διαδικασία μορφοποίησης, το καλούπι επιστρέφει στην αρχική του θέση λόγω του εξαρτήματος Κ.



(α) Να δώσετε τις πλήρεις ονομασίες των εξαρτημάτων Β, Γ, Ε και Κ.

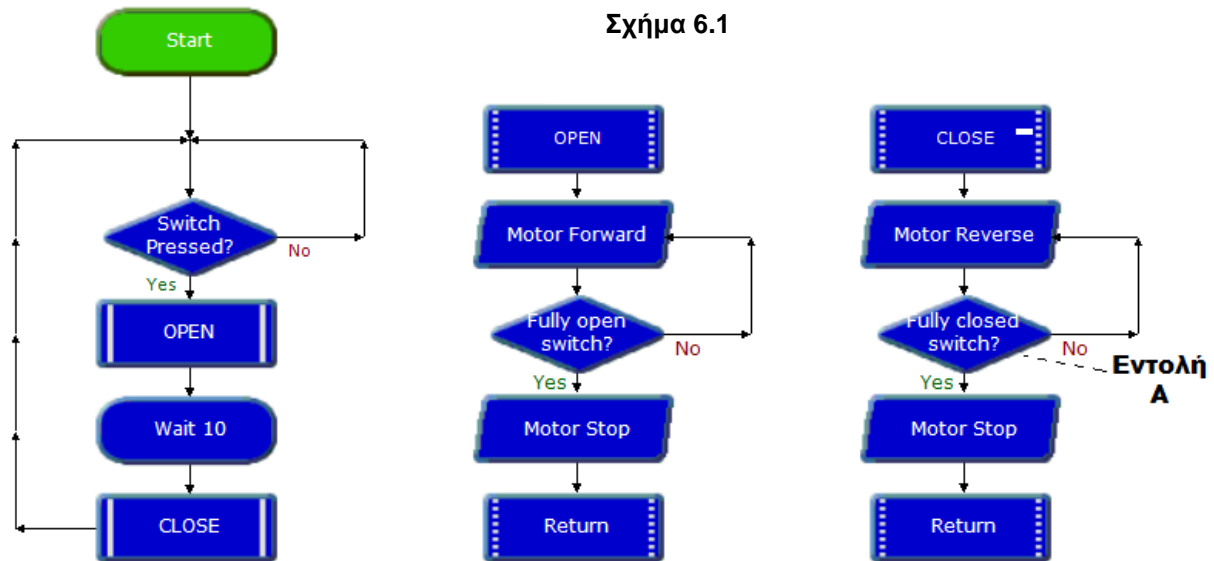
(Μονάδες 2)

(β) Να κατονομάσετε τη μέθοδο αυτοματισμού του πιο πάνω κυκλώματος η οποία χρησιμοποιείται για να επαναφέρει το καλούπι στην αρχική του θέση. **(Μονάδα 1)**

(γ) Να περιγράψετε σε συντομία τη λειτουργία του πιο πάνω κυκλώματος κάνοντας αναφορά σε όλα τα εξαρτήματα. **(Μονάδες 3)**

ΘΕΜΑ 11

Στο Σχήμα 6.1 φαίνεται το διάγραμμα ροής ενός συστήματος ελέγχου μιας αυτόματης πόρτας σε ένα κατάστημα το οποίο έγινε με το λογισμικό Logicator. Στη συνέχεια το διάγραμμα αυτό θα φορτωθεί σε ένα μικροελεγκτή PICAXE-18M2.



(α) Να κατονομάσετε τους τρεις διακόπτες που είναι απαραίτητοι για τη σωστή λειτουργία των εισόδων του κυκλώματος του μικροελεγκτή, ώστε να υλοποιείται η πιο πάνω λειτουργία. Να αναφέρετε το είδος των αντίστοιχων εισόδων. **(Μονάδες 2)**

(β) Να αναφέρετε πόσοι ακροδέκτες του μικροελεγκτή θα χρησιμοποιηθούν ως έξοδοι στο κύκλωμα για να λειτουργεί σύμφωνα με το διάγραμμα ροής του συστήματος. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **(Μονάδα 1)**

(γ) Να ονομάσετε την εντολή A και να αναφέρετε τη διαφορά της από την εντολή Compare. **(Μονάδα 1)**

(δ) Να σχεδιάσετε στο τετράδιο απαντήσεων σας ένα νέο διάγραμμα ροής που να εκτελεί την ίδια λειτουργία με το πιο πάνω διάγραμμα, με τη διαφορά όμως ότι στο νέο σύστημα θα αποτρέπεται το άνοιγμα της πόρτας όταν δεν υπάρχει επαρκής φωτισμός στο χώρο (να μην σχεδιαστούν τα μέρη του διαγράμματος ροής που δεν επηρεάζονται). **(Μονάδες 2)**

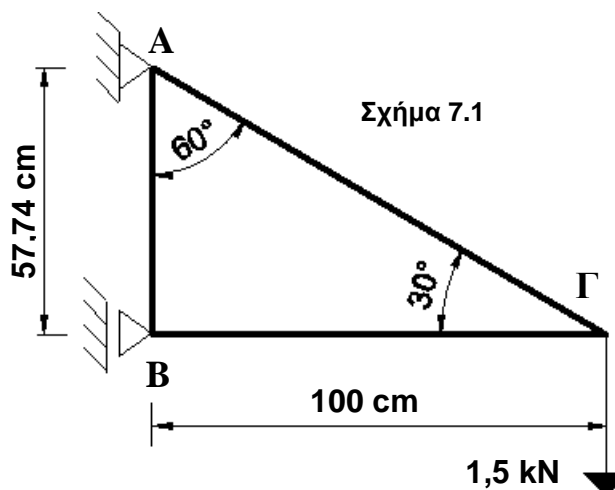
**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄**

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

ΘΕΜΑ 12

(α) Στην Εικόνα 4.α φαίνεται μια μεταλλική κατασκευή αποτελούμενη από τρεις ράβδους, η οποία χρησιμοποιείται για να στηρίξει το ταμπλό και το καλάθι (μπασκέτα) σε ένα γήπεδο καλαθόσφαιρας σχολείου.

Στο Σχήμα 7.1 φαίνεται το διάγραμμα της κατασκευής με τις διαστάσεις να δίνονται σε εκατοστά (cm).

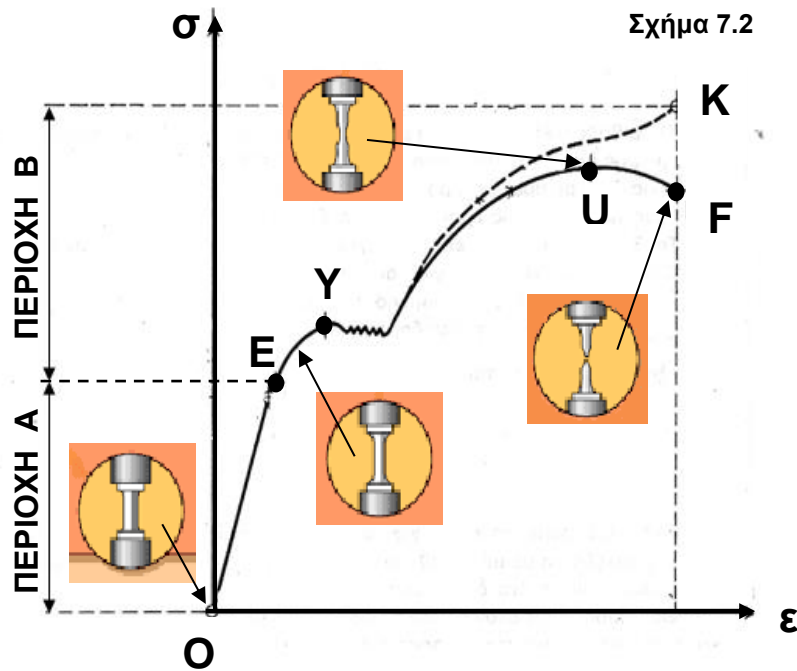


Αφού μεταφέρετε στο τετράδιό σας το Σχήμα 7.1 με όλες τις πληροφορίες που δίνονται, να απαντήσετε στα πιο κάτω:

- i. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τις αντιδράσεις στα σημεία στήριξης Α και Β. **(Μονάδες 2)**
- ii. Να υπολογίσετε τις εσωτερικές δυνάμεις στις ράβδους (ΑΒ), (ΒΓ), (ΑΓ) και να χαρακτηρίσετε το είδος της καταπόνησης που δέχεται η καθεμία από αυτές. **(Μονάδες 3)**

(β) Το Σχήμα 7.2 απεικονίζει την τυπική καμπύλη της τάσης (σ) και της ανηγμένης μήκυνσης (ϵ) για ένα δοκίμιο από χάλυβα το οποίο ελέγχεται σε εφελκυσμό με τη βοήθεια συσκευής αντοχής υλικών. Αφού το μελετήσετε να απαντήσετε στα πιο κάτω:

- i. Να αναφέρετε πως ονομάζεται η “Περιοχή Α” και πως η “Περιοχή Β” εξηγώντας πως διαφέρει η συμπεριφορά του υλικού στις δύο περιοχές. **(Μονάδα 1,5)**
- ii. Να αναφέρετε πως ονομάζεται το σημείο “Υ”. **(Μονάδα 0,5)**
- iii. Να αναφέρετε σε ποιο σημείο εμφανίζεται η μέγιστη τάση εφελκυσμού - όριο θραύσης (Σημείο στην καμπύλη). **(Μονάδα 0,5)**



(γ) Στην Εικόνα 4.β φαίνεται μια μηχανή ελέγχου αντοχής σκυροδέματος η οποία συμπιέζει κύβους σκυροδέματος συγκεκριμένων διαστάσεων.

i. Να κατονομάσετε την καταπόνηση του σκυροδέματος από τη συγκεκριμένη μηχανή.

(Μονάδα 0,5)



ii. Αν οι κολόνες μιας κατοικίας συμπιέζονται από το βάρος της οροφής που στηρίζουν, να υπολογίσετε την τάση που αναπτύσσεται σε μια κολόνα σύμφωνα με τα πιο κάτω δεδομένα:

Φορτίο κολόνας : 750 kN

Εμβαδό διατομής κολόνας: 0,125m²

(Μονάδα 1)

iii. Αν το σκυρόδεμα που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή της πιο πάνω κολόνας έχει μέγιστη αντοχή σε θλίψη 25 MN/m² να υπολογίσετε τον συντελεστή ασφάλειας της κολόνας.

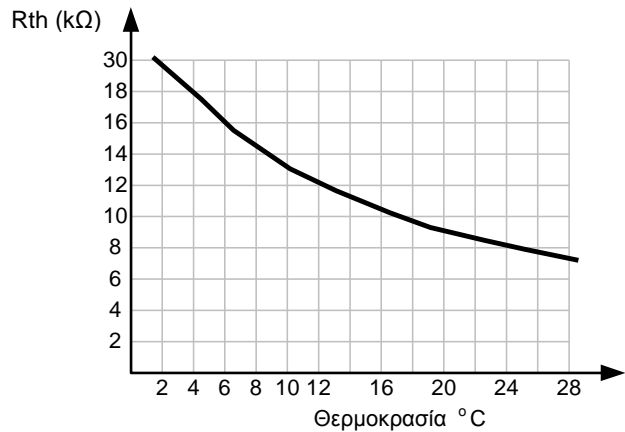
(Μονάδα 1)

ΘΕΜΑ 13

Ένας ανεμιστήρας έχει εγκατασταθεί σε ένα θερμοκήπιο για να βοηθά στην καλύτερη κατανομή της θερμότητας που παράγουν σώματα θέρμανσης τις πολύ κρύες μέρες του χειμώνα. Η φτερωτή του ανεμιστήρα είναι ενωμένη με ένα κινητήρα ο οποίος είναι συνδεδεμένος σε κύκλωμα τελεστικού ενισχυτή.

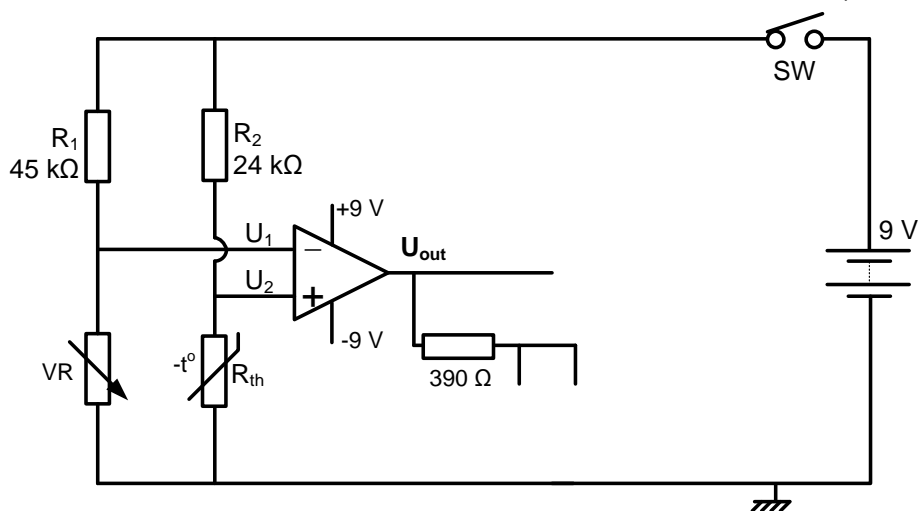
Ο ανεμιστήρας τίθεται σε λειτουργία μόλις η θερμοκρασία κατέβει κάτω από ένα όριο θερμοκρασίας, το οποίο μπορεί να επιλέξει ο χειριστής μέσω του μεταβλητού αντιστάτη VR. Ο κινητήρας παραμένει σε λειτουργία όσο η θερμοκρασία στο χώρο είναι χαμηλότερη του ορίου που επέλεξε ο χειριστής. Για όσο χρόνο λειτουργεί ο ανεμιστήρας στον πίνακα ελέγχου ανάβει μια πράσινη δίοδος φωτοεκπομπής. Μια κόκκινη δίοδος φωτοεκπομπής ανάβει όταν δεν λειτουργεί ο ανεμιστήρας.

Στη διπλανή γραφική παράσταση φαίνεται η αντίσταση του θερμοαντιστάτη (R_{th}) σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία.



(α) Να ονομάσετε το είδος της συνδεσμολογίας του τελεστικού ενισχυτή που φαίνεται στο πιο κάτω κύκλωμα (σχήμα 8.1). **(Μονάδα 1)**

(β) Να συμπληρώσετε το πιο κάτω κύκλωμα (σχήμα 8.1) με τα εξαρτήματα που λείπουν στην έξοδο, ώστε το κύκλωμα να λειτουργεί όπως περιγράφεται πιο πάνω. **(Μονάδες 5)**



Σχήμα 8.1

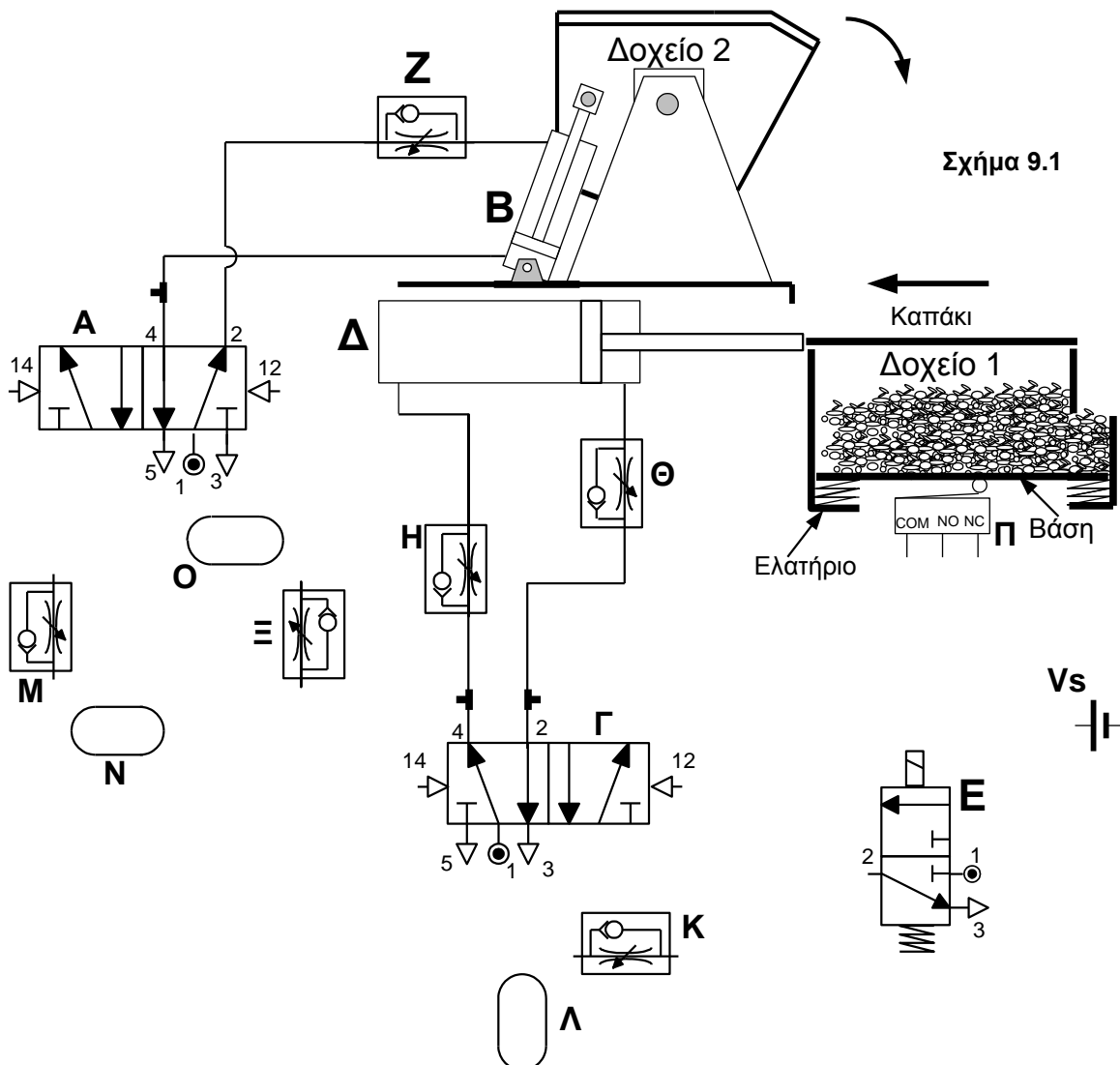
Σημ.: Η συμπλήρωση του κυκλώματος να γίνει στις σελίδες συμπλήρωσης που σας δόθηκαν (ΘΕΜΑ 13(β)).

(γ) Να υπολογίσετε την τιμή που πρέπει να ρυθμιστεί ο μεταβλητός αντιστάτης VR έτσι ώστε ο ανεμιστήρας να τίθεται σε λειτουργία μόλις η θερμοκρασία στο θερμοκήπιο κατέβει κάτω από τους 6°C . **(Μονάδες 4)**

ΘΕΜΑ 14

Το ημιτελές πνευματικό κύκλωμα που παρουσιάζεται στο Σχήμα 9.1 χρησιμοποιείται σε μια φάρμα για να γεμίζει το δοχείο 1 με τροφή από το δοχείο 2. Μόλις τελειώσει η τροφή από το δοχείο 1, η εσωτερική βάση του δοχείου ανυψώνεται λόγω των ελατηρίων και σταματά να πιέζει το εξάρτημα Π. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το πνευματικό κύκλωμα να λειτουργήσει και το καπάκι του δοχείου 1 να μετακινηθεί

από τη θέση του (όπως δείχνει το βέλος). Μετά από μικρό χρονικό διάστημα το δοχείο 2 γυρίζει προς τα κάτω και αδειάζει το περιεχόμενό του μέσα στο δοχείο 1. Μετά από προκαθορισμένο χρόνο το καπάκι του δοχείου 1 επανέρχεται στην αρχική του θέση. Τέλος μετά από κάποιο χρονικό διάστημα το δοχείο 2 γυρίζει προς τα πάνω. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται όταν χρειαστεί.



Σχήμα 9.1

(α) Να καταγράψετε τη σειρά λειτουργίας (ακολουθία) των εμβόλων των κυλίνδρων σύμφωνα με την πιο πάνω περιγραφή. **(Μονάδα 1,5)**

(β) Να δώσετε τις πλήρεις ονομασίες των εξαρτημάτων **E**, **Z** και **Λ**. **(Μονάδα 1,5)**

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

(Μονάδες 5)

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

(δ) Να εξηγήσετε το ρόλο του εξαρτήματος **Z** στο πιο πάνω κύκλωμα.

(Μονάδες 2)

ΘΕΜΑ 15

Ο υπόγειος χώρος στάθμευσης σε μια πολυκατοικία έχει μοιραστεί στους κατοίκους ανάλογα με το μέγεθος του διαμερίσματός τους. Στο ζεύγος Γεωργίου αντιστοιχεί μια θέση στάθμευσης μόνο, παρόλο που έχουν δυο αυτοκίνητα. Πολλές φορές κάποιος από τους δυο κατεβαίνει στο υπόγειο με το αυτοκίνητο του για να το σταθμεύσει και βλέπει ότι η θέση στάθμευσης είναι κατειλημμένη από το αυτοκίνητο του άλλου. Σκέφτηκαν να τροποποιήσουν το σύστημα το οποίο ανοιγοκλείνει την πόρτα του υπογείου έτσι ώστε να τους ενημερώνει κατά πόσο η θέση στάθμευσης είναι διαθέσιμη.

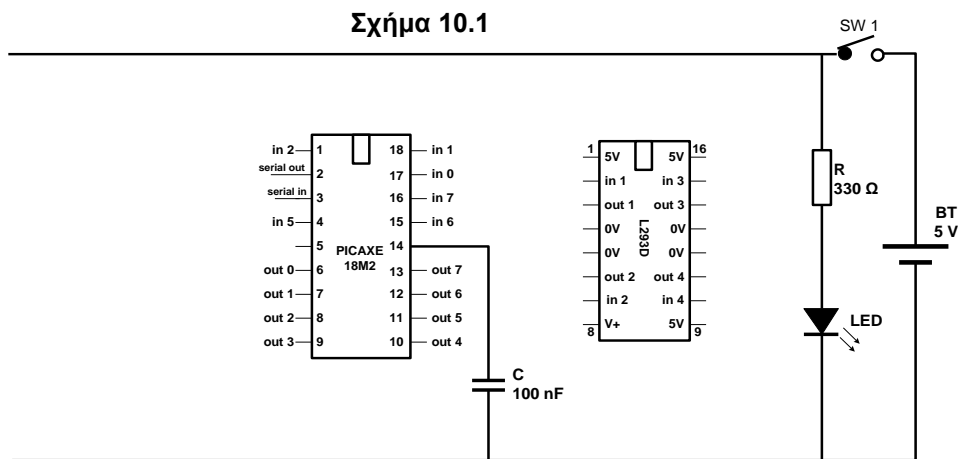
Το σύστημα θα λειτουργεί ως εξής:

Αρχικά ο οδηγός για να σταθμεύσει πιέζει ένα ωστικό διακόπτη που υπάρχει στην είσοδο του χώρου στάθμευσης.

- Αν υπάρχει αυτοκίνητο στη θέση στάθμευσης (ανιχνεύεται από ένα διακόπτη μεμβράνης ο οποίος ενεργοποιείται από το βάρος του αυτοκινήτου) τότε ανάβει μια κόκκινη δίοδος φωτοεκπομπής για 5 δευτερόλεπτα και δεν ανοίγει η πόρτα του χώρου στάθμευσης.
- Αν δεν υπάρχει αυτοκίνητο στη θέση στάθμευσης τότε ανάβει μια πράσινη δίοδος φωτοεκπομπής και το σύστημα ανοίγει την πόρτα. Η πόρτα παραμένει ανοικτή για 30 δευτερόλεπτα ώστε να περάσει το αυτοκίνητο και στη συνέχεια κλείνει. Δυο μικροδιακόπτες ανιχνεύουν το άνοιγμα και το κλείσιμο της πόρτας. Με το κλείσιμο της πόρτας σβήνει και η πράσινη δίοδος φωτοεκπομπής.

Η διαδικασία επαναλαμβάνεται όποτε ο ένοικος πιέσει τον ωστικό διακόπτη που υπάρχει στην είσοδο του χώρου στάθμευσης.

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



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, 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.



ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ