

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

2008

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΣΑΒΒΑΤΟ, 31 ΜΑΪΟΥ 2008

ΩΡΑ : 11:00 – 13:30

ΛΥΣΕΙΣ

A ΜΕΡΟΣ

1. Να αναφέρετε δύο παραδείγματα εφαρμογών του τερματικού διακόπτη (*Limit Switch*).

Απάντηση

- σε συρόμενες πόρτες γκαράζ
- σε ηλεκτρικά κυκλώματα ανελκυστήρα
- σε ηλεκτρικές κοπτικές μηχανές

2. Να εξηγήσετε τη λειτουργία του χρονικού διακόπτη με καθυστέρηση στην έλξη (*Delay-ON timer*).

Απάντηση

- Μόλις ενεργοποιηθεί το χρονικό αρχίζει να μετράει την προκαθορισμένη χρονική διάρκεια T.
- Μετά την παρέλευση του χρόνου T ενεργοποιούνται οι επαφές του χρονικού. Η επαφή N/C (κανονικά κλειστή) ανοίγει και η επαφή N/O (κανονικά ανοιχτή) κλείνει.

3. Να δώσετε ένα παράδειγμα όπου χρησιμοποιούμε χρονοδιακόπτη με καθυστέρηση στην έλξη (*Delay- ON timer*).

Απάντηση

Ο χρονοδιακόπτης με καθυστέρηση στην έλξη χρησιμοποιείται στο κύκλωμα ελέγχου του εκκινήτη ΑΣΤΕΡΑ/ ΤΡΙΓΩΝΟΥ.

4. Να αναφέρετε σε ποιες περιπτώσεις είναι επιβεβλημένη η χρήση υδραυλικού συστήματος αντί πνευματικού συστήματος.

Απάντηση

Η χρήση του υδραυλικού συστήματος είναι επιβεβλημένη όταν απαιτούνται:

- μεγάλες δυνάμεις
- ακρίβεια στις κινήσεις

5. Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα που μας δίνει ο έλεγχος με Προγραμματιζόμενους Λογικούς Ελεγκτές (PLC), έναντι των άλλων συμβατικών μέσων ελέγχου.

Απάντηση

- μπορεί πολύ εύκολα να επαναπρογραμματιστεί
- έχει τεράστια ποικιλία ενσωματωμένων λειτουργικών στοιχείων (χρονικά, απαριθμητές,...)
- διαθέτει μονάδες επικοινωνίας, επιτρέπει ανταλλαγή πληροφοριών
- έχουν ελάχιστα μέχρι καθόλου κινητά μέρη
- έχει μεγάλη αξιοπιστία

6. Να εξηγήσετε τη βασική διαφορά στον τρόπο λειτουργίας μεταξύ του κυλίνδρου απλής και διπλής ενέργειας.

Απάντηση

- ο κύλινδρος απλής ενέργειας περνά στην έκταση όπως και ο κύλινδρος διπλής ενέργειας με την εξάσκηση πίεσης.
- ο κύλινδρος απλής ενέργειας επιστρέφει στην σύμπτυξη με τη βοήθεια ελατηρίου ενώ ο κύλινδρος διπλής ενέργειας επιστρέφει στη σύμπτυξη με την εξάσκηση πίεσης.

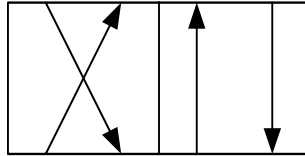
7. Να εξηγήσετε τη διαφορά μεταξύ ενός αναλογικού και ενός δυαδικού αισθητήρα.

Απάντηση

Σ' ένα αναλογικό αισθητήρα το σήμα εξόδου μπορεί να πάρει άπειρες τιμές, ενώ στους δυαδικούς αισθητήρες το σήμα εξόδου παίρνει μονάχα δύο τιμές.

8. Να σχεδιάσετε το σύμβολο της πνευματικής βαλβίδας 4/2 και να εξηγήσετε τι αντιπροσωπεύει ο αριθμός 4 και τι ο αριθμός 2.

Απάντηση



4/2

- ο αριθμός 4 αντιπροσωπεύει τον αριθμό των επαφών
- ο αριθμός 2 αντιπροσωπεύει τον αριθμό θέσεων εργασίας

9. Να αναφέρετε δύο τρόπους με τους οποίους μπορούμε να ενεργοποιήσουμε μία πνευματική βαλβίδα.

Απάντηση

Μία πνευματική βαλβίδα μπορεί να ενεργοποιηθεί:

- με πίεση
- χειροκίνητα
- με πηνίο
- με ελατήριο

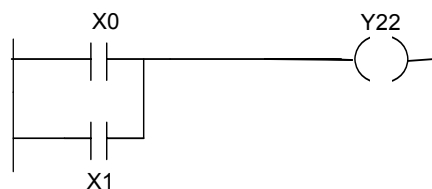
10.

- Να ονομάσετε 2 ηλεκτρονικούς αισθητήρες προσέγγισης.
- Να αναφέρετε δυο πλεονεκτήματα που παρουσιάζει ο ηλεκτρονικός αισθητήρας έναντι του τερματικού διακόπτη.

Απάντηση

- χωρητικοί, επαγωγικοί, οπτικοί,...
- δεν έχουν κινητά μέρη, δεν έρχονται σε επαφή με το αντικείμενο που ανιχνεύουν, έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, δεν προκαλούν σπινθηρισμό,...

11. Να εξηγήσετε τη λειτουργία του απλού προγράμματος Λογικής Κλίμακας (Ladder) που σας δίνετε στο (σχήμ.1) πιο κάτω.



(σχήμ.1)

Απάντηση

- όταν ενεργοποιηθεί η είσοδος X0 ή η είσοδος X1 η έξοδος Y22 δεν ενεργοποιείται
- όταν ενεργοποιηθεί η είσοδος X0 και η είσοδος X1 ταυτόχρονα τότε ενεργοποιείται και η έξοδος Y22

12. Το ρομπότ έχει αντικαταστήσει τον άνθρωπο σε διάφορους τομείς.
Να αναφέρετε τέσσερις εργασίες όπου το ρομπότ έχει αντικαταστήσει την ανθρώπινη εργασία.

Απάντηση

- σε χώρους όπου η θερμοκρασία είναι αυξημένη
- σε χώρους που ο θόρυβος είναι υπερβολικός
- σε χώρους όπου υπάρχει σκόνη και δηλητηριώδη αέρια
- στην εκτέλεση επικίνδυνης εργασίας
- στην εκτέλεση μονότονης και επαναλαμβανόμενης εργασίας

B ΜΕΡΟΣ

13.

- α- Να αναφέρετε τέσσερα τεχνικά χαρακτηριστικά βάση των οποίων θα κάνατε την επιλογή ενός Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC).
- β- Να αναφέρετε τα βασικά μέρη της δομής ενός Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC).

Απάντηση

α-

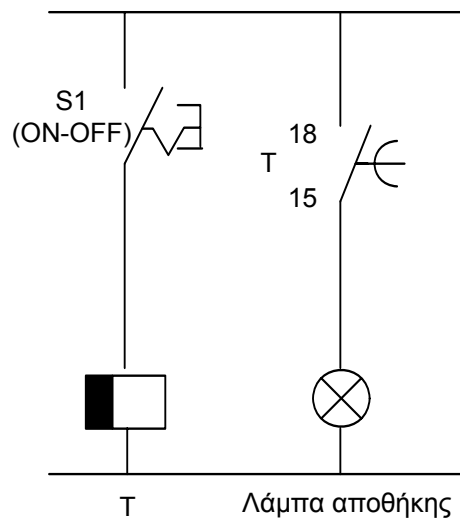
- 1-αριθμός εισόδων και εξόδων
- 2- τάση εισόδου
- 3- τύπος των εξόδων
- 4- τάση τροφοδοσίας
- 5- αριθμός αναλογικών εισόδων εξόδων

β-

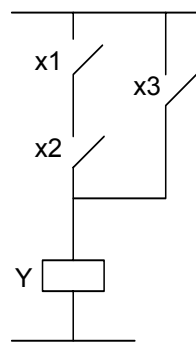
- μονάδες εισόδων
- μονάδες εξόδων
- κεντρική μονάδα επεξεργασίας
- μνήμη
- τροφοδοτικό

14. Μία λάμπα σε μια αποθήκη ανάβει με την ενεργοποίηση ενός διακόπτη S1 (ON-OFF). Όταν απενεργοποιηθεί ο διακόπτης S1, η λάμπα παραμένει αναμμένη για χρονική περίοδο T και μετά σβήνει αυτόματα. Να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα, με τους σωστούς συμβολισμούς, για το πιο πάνω παράδειγμα αυτοματισμού.

Απάντηση

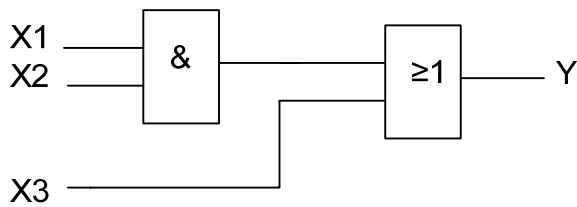


15. Να μετατρέψετε το πιο κάτω κύκλωμα (σχήμ.2) σε κύκλωμα Λογικών Πυλών. Στη συνέχεια να αντιγράψετε και να συμπληρώσετε των πίνακα αληθείας στο τετράδιο των απαντήσεών σας.



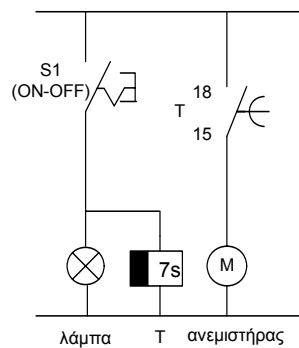
(σχήμ.2)

Απάντηση



X1	X2	X3	Y
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

16. Να περιγράψετε τη λειτουργία του πιο κάτω κυκλώματος (σχήμ.3).



(σχήμ.3)

Απάντηση

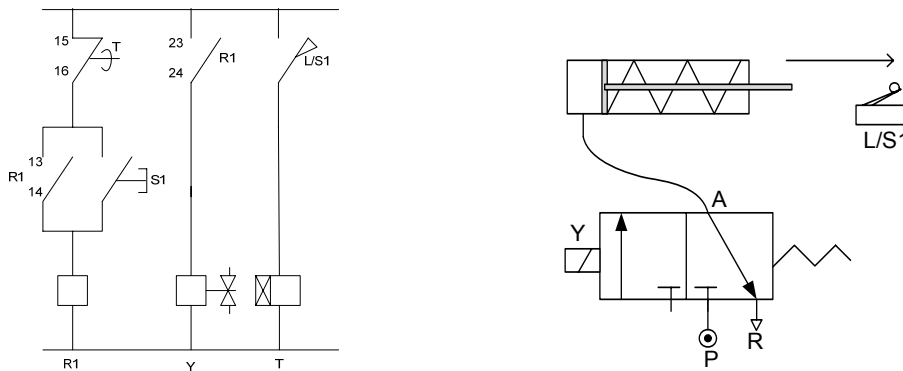
- Μόλις ενεργοποιηθεί ο διακόπτης S1 ανάβει η λάμπα και η επαφή του χρονικού κλείνει (Delay - OFF timer) και εργάζεται ο ανεμιστήρας.
- Όταν απενεργοποιηθεί ο διακόπτης S1 η λάμπα σβήνει αμέσως ενώ ο ανεμιστήρας εξακολουθεί να εργάζεται για ακόμα 7s και μετά ανοίγει η επαφή του χρονικού και σταματά η λειτουργία του ανεμιστήρα.

Μέρος Γ.

17. Σας δίνεται το πιο κάτω ηλεκτροπνευματικό κύκλωμα (σχήμ.4):

α- Να εξηγήσετε τη λειτουργία του κυκλώματος.

β- Να μεταφέρετε το κύκλωμα σε πρόγραμμα Λογικής Κλίμακας (Ladder) αφού πρώτα γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων σας τον κατάλογο των εισόδων και εξόδων.



(σχήμ.4)

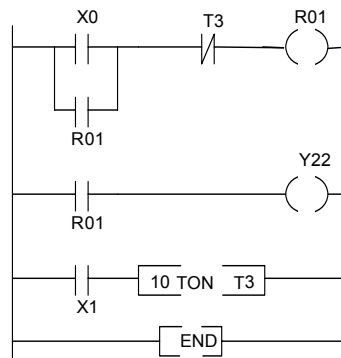
Απάντηση

α-

- με το πάτημα του διακόπτη S1 ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος R1 και ταυτόχρονα κλείνουν οι επαφές του (13-14) και (23-24).
- η επαφή (13-14) δημιουργεί την αυτοσυγκράτηση ενώ η επαφή (23-24) τροφοδοτεί την ηλεκτροβαλβίδα Y.
- με την ενεργοποίησή της βαλβίδας Y το έμβολο απλής ενέργειας περνά στην πλήρη έκταση και ενεργοποιεί τον τερματικό διακόπτη L/S1.
- ο τερματικός διακόπτης L/S1 ενεργοποιεί το χρονικό T (delay ON).
- μετά την παρέλευση του προκαθορισμένου χρόνου του χρονικού ανοίγει η επαφή του (N/C, 15-16) και πέφτει η αυτοσυγκράτηση, οι επαφές (13-14) και (23-24) του ηλεκτρονόμου ανοίγουν.
- το έμβολο απλής ενέργειας επιστρέφει στην αρχική του θέση και απενεργοποιείται ο τερματικός διακόπτης.

β-

<p>Είσοδοι - (INPUTS): X0= S1 X1= LS/1</p> <p>Έξοδοι - (OUTPUTS) Y22=Y</p>
--

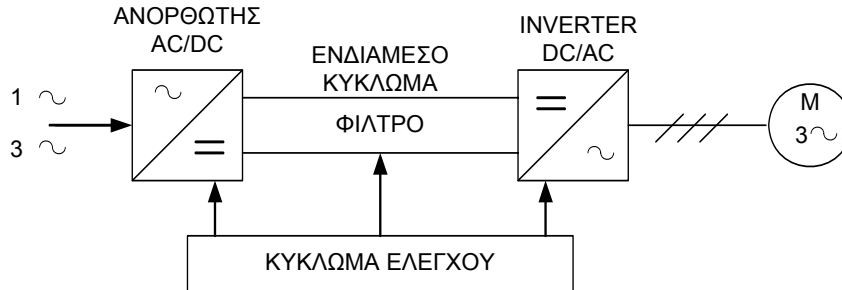


18.

α- Με τη βοήθεια του σχηματικού διαγράμματος που σας δίνεται (σχήμ.5) να εξηγήσετε τα βασικά στάδια του τρόπου λειτουργίας του ηλεκτρονικού ρυθμιστή στροφών (AC-MOTOR DRIVE).

β- Να αναφέρετε ποιο ηλεκτρικό μέγεθος αλλάζει, με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού ρυθμιστή στροφών, ώστε να ρυθμίζεται η ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα.

γ- Να αναφέρετε δύο βασικές λειτουργίες που μας προσφέρει ένας ηλεκτρονικός ρυθμιστής στροφών.



(σχήμ.5)

Απάντηση

α-

1- ο ηλεκτρονικός ρυθμιστής στροφών μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα σε συνεχές με τη βοήθεια του ανορθωτικού κυκλώματος.

2- το φίλτρο εξομαλύνει το συνεχές ρεύμα.

3- στο τελευταίο στάδιο γίνεται η μετατροπή του συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο με ελεγχόμενη τιμή τάσης και συχνότητας.

β- η ρύθμιση της ταχύτητας επιτυγχάνεται με την αλλαγή της συχνότητας.

γ-

1- ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής

2- ρύθμιση της ροπής εκκίνησης

3- δεξιόστροφη και αριστερόστροφη περιστροφή

4- ρύθμιση του χρόνου επιτάχυνσης και επιβράδυνσης

5- δυναμικό σταμάτημα