

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2010

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Αυτοματισμοί και Ηλεκτρονικός Έλεγχος (252)
Ημερομηνία : Πέμπτη, 27 ΜΑΪΟΥ 2010

ΛΥΣΕΙΣ

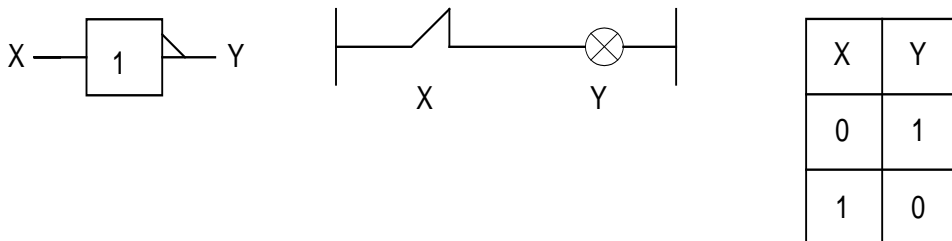
Μέρος Α'. Το μέρος Α' αποτελείται από 12 ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

1. Να ονομάσετε δυο εξαρτήματα που μπορούν να συνδεθούν στα κυκλώματα εισόδων ενός Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC).

Απάντηση

- ωστικός διακόπτης
- επαφές θερμοστάτη
- τερματικός διακόπτης
- επαφές αισθητήρων

2. Να σχεδιάσετε το σύμβολο, το αντίστοιχο ηλεκτρικό κύκλωμα και τον πίνακα αληθείας της λογικής πύλης NOT.



3. Σας δίνεται ο πιο κάτω πίνακας αληθείας Σχήμα 1.

Να αναφέρετε σε ποια λογική πύλη αντιστοιχεί και να σχεδιάσετε το αντίστοιχο ηλεκτρικό της κύκλωμα.

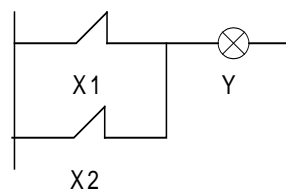
X1	X2	Y1
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Σχήμα 1

Απάντηση

- Ο πίνακας αληθείας αντιστοιχεί στην Λογική Πύλη NAND

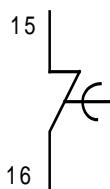
- Αντίστοιχο ηλεκτρικό κύκλωμα



4. Να σχεδιάσετε το σύμβολο μιας κανονικά κλειστής επαφής του χρονικού με καθυστέρηση στην πτώση (delay OFF) και να αναφέρετε μια χρήση του.

Απάντηση

- Σύμβολο



- Το χρονικό με καθυστέρηση στην πτώση (delay OFF) χρησιμοποιείται στα φώτα κλιμακοστασίου.

5. Να αναφέρετε τη βασική διαφορά μεταξύ του "ηλεκτρονόμου ισχύος" και του "ηλεκτρονόμου ελέγχου".

Απάντηση

- Ο ηλεκτρονόμος ισχύος διαθέτει επαφές ισχύος και ελέγχου και χρησιμοποιούνται για να τροφοδοτούν φορτία.

- Ο ηλεκτρονόμος ελέγχου διαθέτει μόνο επαφές ελέγχου.

6. Να αναφέρετε τέσσερα είδη αισθητήρων που χρησιμοποιούνται σε ηλεκτρικά

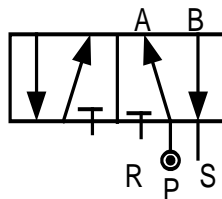
κυκλώματα αυτοματισμών.

Απάντηση Επιλογή 4 από τους πιο κάτω

- Μαγνητικοί
- Επαγωγικοί
- Οπτικοί
- Χωρητικοί
- Με υπερήχους

7. Να σχεδιάσετε το σύμβολο της πνευματικής βαλβίδας 5/2.

Απάντηση



8. Να σχεδιάσετε το σύμβολο του πνευματικού κυλίνδρου διπλής ενέργειας και να περιγράψετε τη λειτουργία του.

Απάντηση



- Ο κύλινδρος διπλής ενέργειας περνά στην έκταση με την εισαγωγή πίεσης από τη μια οπή και επιστρέφει στην σύμπτυξη με την εισαγωγή πίεσης από μια δεύτερη οπή.

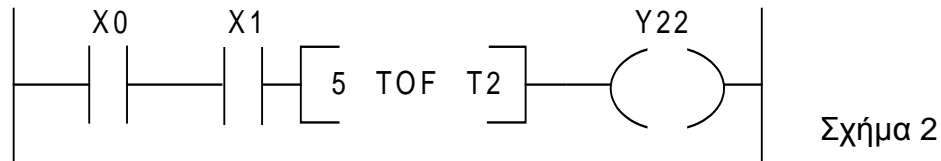
9. Να αναφέρετε δυο γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιούνται στους Προγραμματιζόμενους Λογικούς Ελεγκτές (PLC).

Απάντηση

- Διάγραμμα κλίμακας (LADDER)
- Κατάλογος εντολών (STL)
- Λειτουργικό διάγραμμα (FBD)

10. Να εξηγήσετε τη λειτουργία του απλού προγράμματος που φαίνεται στο

Σχήμα 2.



Απάντηση

Όταν ενεργοποιηθούν και οι δυο Είσοδοι X0 και X1 ταυτόχρονα τότε ενεργοποιείται το χρονικό με καθυστέρηση στην πτώση (TOF) και η έξοδος Y22. Από τη στιγμή που μια από τις δύο Εισόδους απενεργοποιηθεί το χρονικό θα απενεργοποιήσει την έξοδο με καθυστέρηση 5 δευτερολέπτων.

11. "Ένα ηλεκτρικό παράθυρο ανοίγει όταν η θερμοκρασία του δωματίου υπερβεί τους 30 °C και κλείνει ξανά όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω από 30 °C".
Να εξηγήσετε ποιο τύπο αισθητήρα, δυαδικό ή αναλογικό, θα χρησιμοποιούσατε για τον πιο πάνω αυτοματισμό και να εξηγήσετε το λόγο.

Απάντηση

Θα χρησιμοποιηθεί δυαδικός αισθητήρας.

Ο αυτοματισμός έχει βασικά δυο απαιτήσεις:

1- το παράθυρο κλειστό

2- το παράθυρο ανοικτό

Αυτό σημαίνει ότι ο δυαδικός αισθητήρας είναι κατάλληλος για τον πιο πάνω αυτοματισμό.

12. Να αναφέρετε δύο βασικές λειτουργίες που μας παρέχει ένας ηλεκτρονικός ρυθμιστής στροφών (a.c motor drive), εκτός από τον έλεγχο της ταχύτητας.

Απάντηση

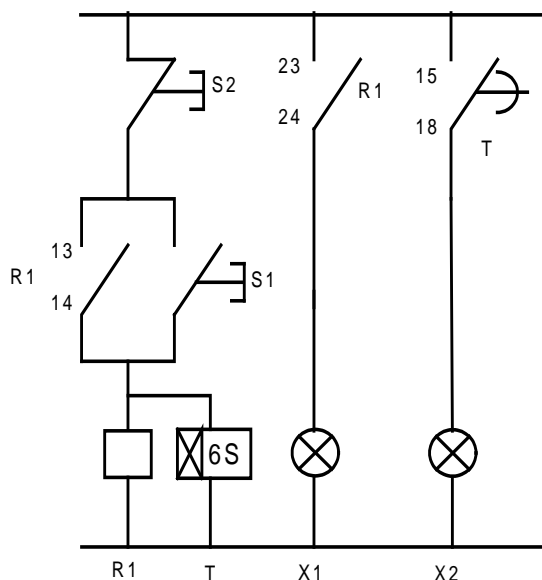
Οι βασικές λειτουργίες, δυνατότητες των ρυθμιστών στροφών είναι:

- 1.Ρύθμιση ροπής στις χαμηλές ταχύτητες
- 2.Εύκολη αλλαγή φοράς περιστροφής
- 3.Επιλογή πολλών ταχυτήτων
- 4.Δυναμικό σταμάτημα
- 5.Απαλό ξεκίνημα
- 6.Απαλό σταμάτημα

Μέρος Β'. Το μέρος Β' αποτελείται από 4 ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. Στο Σχήμα 3 δίνεται το ηλεκτρικό κύκλωμα ελέγχου δύο λαμπτήρων. Να εξηγήσετε τη λειτουργία του κυκλώματος από τη χρονική στιγμή που θα ενεργοποιηθεί ο ωστικός διακόπτης S1.



Σχήμα 3

Απάντηση

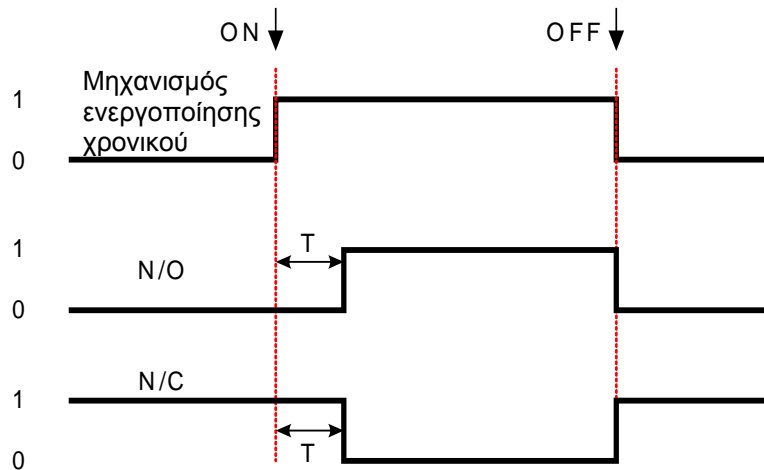
- Με το πάτημα του ωστικού διακόπτη S1 ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος R1 και το χρονικό T (delay ON).
- Η επαφή του ηλεκτρονόμου 13-14 κλείνει και το κύκλωμα αυτοσυγκρατείται.
- Ταυτόχρονα κλείνει και η επαφή του ηλεκτρονόμου 23-24 η οποία ενεργοποιεί τη λάμπα X1.
- Το χρονικό T κλείνει την επαφή 15-18 μετά τον προκαθορισμένο χρόνο (6S) και ενεργοποιεί τη λάμπα X2.

14. Σας δίνεται το πιο κάτω διάγραμμα Σχήμα 4 ενός χρονικού που δείχνει τη

συμπεριφορά των επαφών του σε σχέση με την ενεργοποίηση (ON) και απενεργοποίηση (OFF) του.

α) Να ονομάσετε το χρονικό.

β) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του.



Σχήμα 4

Απάντηση

- α) Χρονικό με καθυστέρηση στην έλξη (delay ON)
- β) - Από τη στιγμή που ενεργοποιηθεί ο μηχανισμός του χρονικού (ON) και μετά παρέλευση του προκαθορισμένου χρόνου T η κανονικά ανοικτή επαφή (N/O) κλείνει και η κανονικά κλειστή επαφή (N/C) ανοίγει.
- Μόλις απενεργοποιηθεί ο μηχανισμός του χρονικού οι επαφές του επιστρέφουν στην αρχική τους θέση.
15. Να αναφέρετε:
- α) Δυο πλεονεκτήματα που μας δίνει ο έλεγχος με Προγραμματιζόμενους Λογικούς Ελεγκτές (PLC), έναντι των άλλων συμβατικών μέσων ελέγχου.
- β) Να αναφέρετε τέσσερα τεχνικά χαρακτηριστικά βάση των οποίων θα κάνατε την επιλογή ενός Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC).

Απάντηση

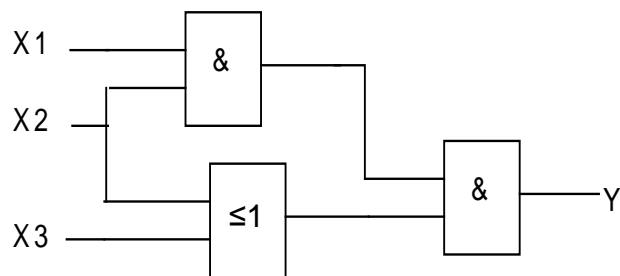
α)

- 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

β)

- αριθμός εισόδων και εξόδων
- τάση εισόδου
- τύπος των εξόδων
- τάση τροφοδοσίας
- αριθμός αναλογικών και δυαδικών εισόδων και εξόδων

16. Στο Σχήμα 5 δίνεται το κύκλωμα Λογικών Πυλών.
 Να αντιγράψετε και να συμπληρώσετε τον πίνακα αληθείας Σχήμα 6 στο τετράδιο απαντήσεών σας.



Σχήμα 5

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

Σχήμα 6

Απάντηση

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

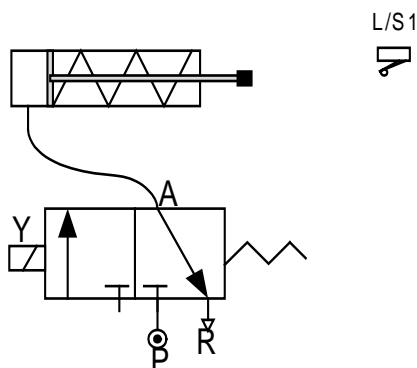
Μέρος Γ'. Το μέρος Γ' Αποτελείται από 2 ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

17. Σας δίνεται ένα πνευματικό κύκλωμα, Σχήμα 7.

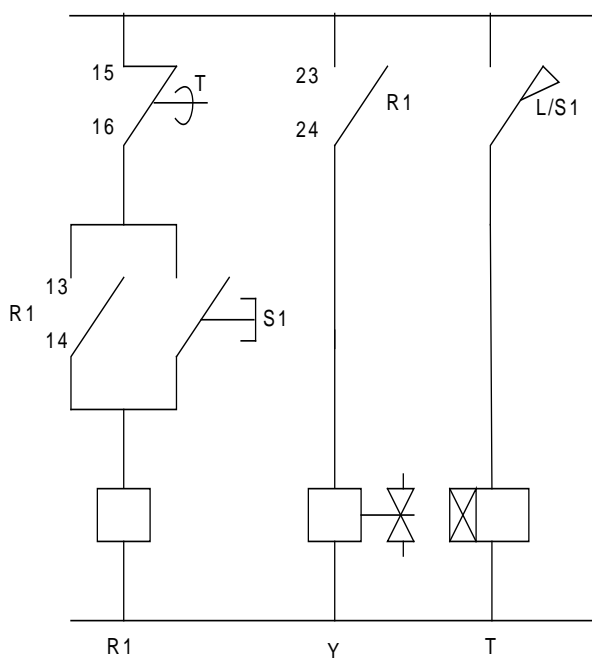
Να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα που να ανταποκρίνεται στις πιο κάτω απαιτήσεις:

- Με το πάτημα ενός ωστικού διακόπτη S1 ενεργοποιείται μία βαλβίδα αέρος 3/2 και ένας κύλινδρος απλής ενέργειας περνά, από την σύμπτυξη στην έκταση.
- Μόλις το έμβολο βρεθεί στην έκταση ενεργοποιείται ένας τερματικός διακόπτης L/S1 ο οποίος με τη σειρά ενεργοποιεί ένα χρονικό με καθυστέρηση στην έλξη (delay ON).
- Μετά την παρέλευση της προκαθορισμένης χρονικής περιόδου T του χρονικού ο κύλινδρος διπλής ενέργειας επιστρέφει αυτόματα πίσω στην αρχική του θέση.



Σχήμα 7

Απάντηση

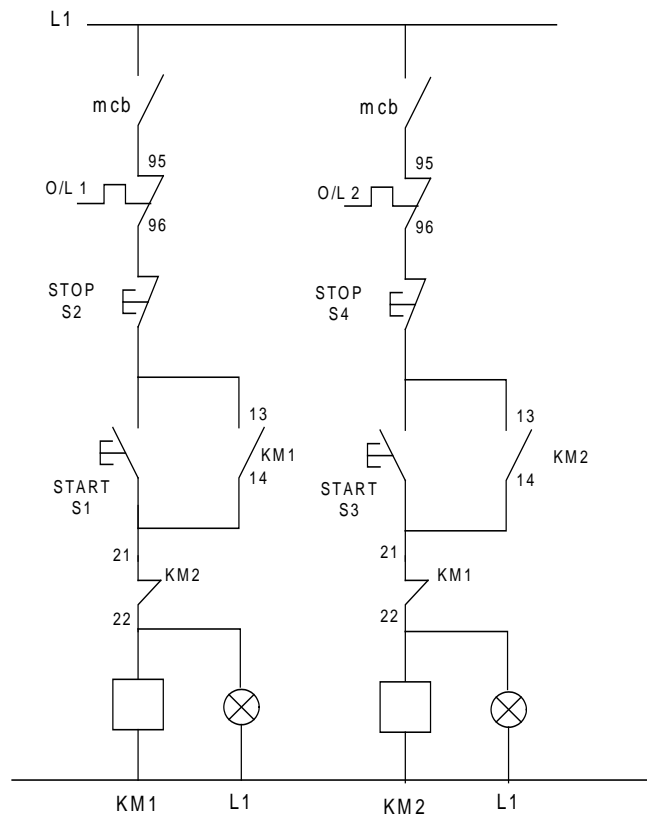


18. Στο Σχήμα

8 δίνεται το

κύκλωμα ελέγχου δύο κινητήρων M1 και M2.

- α) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του κυκλώματος.
- β) Αν το πιο κάτω κύκλωμα, μεταφερθεί σε πρόγραμμα Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC), να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε ποια δομικά στοιχεία θα θεωρηθούν είσοδοι (INPUT) και ποια έξοδοι (OUTPUT).
Να ετοιμάσετε κατάλογο Εισόδων και Εξόδων.
- γ) Να μεταφέρετε το κύκλωμα σε πρόγραμμα Λογικής Κλίμακας (Ladder).



Σχήμα 8

Απάντηση

α) Το πιο πάνω κύκλωμα δεν επιτρέπει την ταυτόχρονη λειτουργία των 2 κινητήρων (μανδάλωση).

Σε περίπτωση που ενεργοποιήθηκε ο ωστικός διακόπτης S1 τότε εργάζεται ο κινητήρας M1 και να ανοίγει και η κανονικά κλειστή επαφή (KM1 , 21-22) στο κύκλωμα του κινητήρα M2 και δεν μπορεί να τεθεί σε λειτουργία αν πατηθεί ο ωστικός διακόπτης S3. Για να ενεργοποιηθεί ο κινητήρας M2 πρέπει πρώτα να πατηθεί ο ωστικός διακόπτης S2.

Ακριβώς το ίδιο συμβαίνει στην περίπτωση που εργάζεται ο κινητήρας M2.

β)

Είσοδοι - Input	
S1	X0
S2	X1
S3	X2
S4	X3

Έξοδοι -Output	
KM1	Y22
KM2	Y23
L1	Y24
L2	Y25

γ) Πρόγραμμα Λογικής Κλίμακας (Ladder)

