

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2009

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Αυτοματισμοί και Ηλεκτρονικός Έλεγχος (252)
Ημερομηνία : Τρίτη, 26 ΜΑΪΟΥ 2009
Ωρα εξέτασης : 11:00-13:30

ΛΥΣΕΙΣ

Μέρος Α. Αποτελείται από 12 ερωτήσεις.
Η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **4 μονάδες**.

1. Να κατονομάσετε δύο εξαρτήματα που μπορούν να συνδεθούν στα κυκλώματα εξόδων ενός Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή(PLC).

Απάντηση

- α) Ηλεκτρονόμος ισχύος
- β) Βομβητής
- γ) Ενδεικτική λυχνία
- δ) Ηλεκτροβαλβίδα

2. Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα που έχει ένας ηλεκτρονικός αισθητήρας προσέγγισης (proximity switch) σε σχέση με τον τερματικό διακόπτη (limit switch).

Απάντηση

- α) μεγαλύτερη αξιοπιστία (δεν έχει κινητά μέρη)
- β) μεγαλύτερη διάρκεια ζωής
- γ) δε δημιουργεί σπινθηρισμό
- δ) δεν έρχονται σε επαφή με το αντικείμενο που ανιχνεύουν

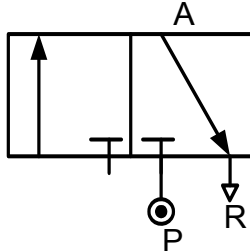
3. Να αναφέρετε δύο βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά ενός Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή.

Απάντηση

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

4. Να σχεδιάσετε το σύμβολο της πνευματικής βαλβίδας 3/2 και να εξηγήσετε τι αντιπροσωπεύει ο αριθμός 3 και τι ο αριθμός 2.

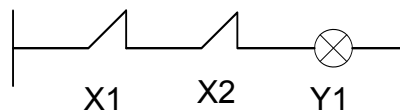
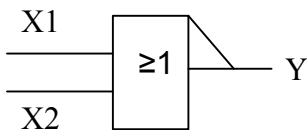
Απάντηση



Ο αριθμός 3 αντιπροσωπεύει τον αριθμό των επαφών και ο αριθμός 2 των θέσεων (καταστάσεις λειτουργίας) της βαλβίδας.

5. Να σχεδιάσετε το σύμβολο, το αντίστοιχο ηλεκτρικό κύκλωμα και τον πίνακα αληθείας της λογικής πύλης NOR.

Απάντηση



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

6. Να εξηγήσετε τη βασική διαφορά μεταξύ ενός αναλογικού και ενός ψηφιακού (δυναδικού) αισθητήρα.

Απάντηση

Ο ψηφιακός (δυναδικός) παίρνει στην έξοδο του μόνο δύο τιμές εξόδου σε αντίθεση με τον αναλογικό που παίρνει άπειρες.

7. Να σχεδιάσετε το σύμβολο:

α) ενός τερματικού διακόπτη με κανονικά κλειστή επαφή (N/C)

β) μιας κανονικά ανοιχτής επαφής ενός χρονικού με καθυστέρηση στην έλξη (delay ON)

Απάντηση



8. Πάνω σ' ένα ηλεκτρονόμο ισχύος αναγράφονται στα άκρα μιας επαφής οι αριθμοί 43-44. Να εξηγήσετε με κάθε λεπτομέρεια το είδος της επαφής καθώς και τι αντιπροσωπεύουν οι αριθμοί.

Απάντηση

- βοηθητική επαφή
- κανονικά ανοικτή (N.O)
- τέταρτη επαφή

9. Ποιο ηλεκτρικό μέγεθος πρέπει να αλλάζει, με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού ηλεκτρονικού ρυθμιστή στροφών, ώστε να ρυθμίζεται η ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα;

Απάντηση

Η ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα εξαρτάται από τη συχνότητα της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Επομένως η ρύθμιση της ταχύτητας ενός κινητήρα με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού ρυθμιστή στροφών γίνεται με τον έλεγχο της συχνότητας.

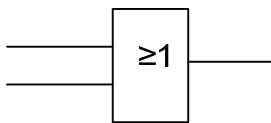
10. Σας δίνετε ο πιο κάτω συμπληρωμένος πίνακας αληθείας (σχήμ.1).
Να εξηγήσετε σε ποιά λογική πύλη αντιστοιχεί ο πιο κάτω πίνακας αληθείας και να σχεδιάσετε το σύμβολο της λογικής πύλης.

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

(Σχήμ.1).

Απάντηση

- Ο πιο πάνω πίνακας αληθείας αντιστοιχεί στη λογική πύλη OR
- σύμβολο λογικής πύλης OR



11. Να εξηγήσετε τη βασική διαφορά που υπάρχει μεταξύ των βοηθητικών επαφών και των επαφών ισχύος του ηλεκτρονόμου ισχύος(επαφές).

Απάντηση

Από τες επαφές ισχύος περνά το ρεύμα του φορτίου ενώ από τες βοηθητικές το ρεύμα του κυκλώματος ελέγχου.

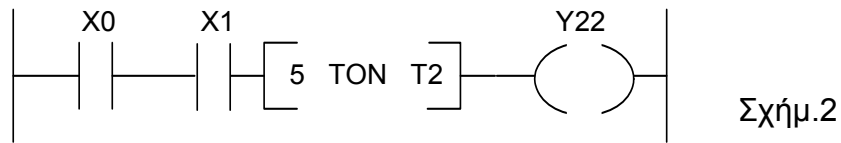
12. Να κατονομάσετε δύο είδη οπτικών αισθητήρων προσέγγισης.

Απάντηση

- με ξεχωριστό πομπό και δέκτη
- με ανακλαστήρα
- με ανάκλαση στο αντικείμενο

Μέρος Β. Αποτελείται από 4 ερωτήσεις.
 Η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. Στο σχήμα 2, απεικονίζεται ένα παράδειγμα αυτοματισμού.
 α) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του.
 β) Να κατονομάσετε τις εισόδους και εξόδους του.

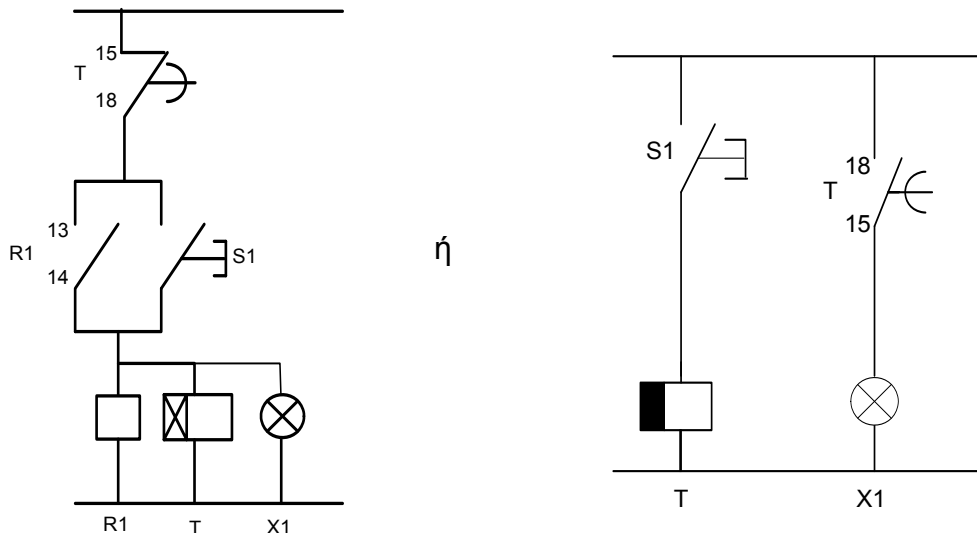


Απάντηση

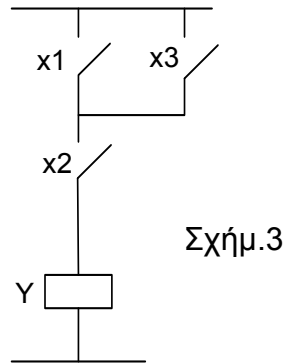
- α) όταν ενεργοποιηθούν οι εισοδοι X0 και X1 (INPUT) τότε το χρονικό με καθυστέρηση στην έλξη (delay ON) ενεργοποιείται και μετά την παρέλευση του προκαθορισμένου χρόνου (5S) ενεργοποιείται η έξοδος Y22.
 β) X0 και X1 είναι οι εισοδοι και Y22 είναι η έξοδος

14. Μία λάμπα X1 ανάβει με την ενεργοποίηση ενός ωστικού διακόπτη S1 και σβήνει αυτόματα μετά από παρέλευση κάποιου χρονικού διαστήματος T. Να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα για το πιο πάνω παράδειγμα αυτοματισμού.

Απάντηση

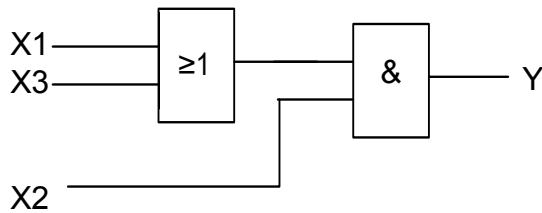


15. Να μετατρέψετε το πιο κάτω ηλεκτρικό κύκλωμα (σχήμ.3) σε κύκλωμα Λογικών Πυλών. Στη συνέχεια να αντιγράψετε και να συμπληρώσετε τον πίνακα αληθείας στο τετράδιο των απαντήσεών σας.



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	

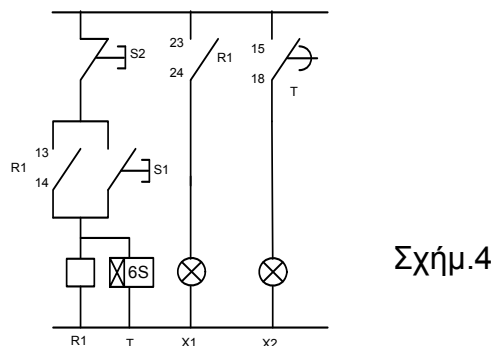
Απάντηση



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

16. Να περιγράψετε τη λειτουργία του πιο κάτω κυκλώματος (σχήμ.4) όταν:

- α) πρώτα ενεργοποιηθεί ο διακόπτης S1 και στη συνέχεια
- β) ενεργοποιηθεί ο διακόπτης S2



Απάντηση

- α) μόλις ενεργοποιηθεί ο ωστικός διακόπτης S1 τότε:
- ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος R1 και οι βοηθητικές επαφές 13-14 και 23-24 κλείνουν.
 - η επαφή 13-14 δημιουργεί την αυτοσυγκράτηση του κυκλώματος και η επαφή 23-24 ανάβει την ενδεικτική λυχνία X1
 - ταυτόχρονα με τον ηλεκτρονόμο R1 ενεργοποιείται και το χρονικό με καθυστέρηση στην έλξη (delay ON) και μετά την παρέλευση του προκαθορισμένου χρόνου (6S) κλείνει η επαφή 15-18 και ανάβει και η λάμπα X2.
- β) μόλις ενεργοποιηθεί ο ωστικός διακόπτης S2 απενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος R1 και το χρονικό και όλες οι επαφές ανοίγουν (επιστρέφουν στην αρχική τους θέση) και οι λάμπες X1 και X2 σβήνουν.

Μέρος Γ. Αποτελείται από 2 ερωτήσεις.

Η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 **μονάδες**.

17. Το μαχαίρι μιας κοπτικής μηχανής, για λόγους ασφαλείας, κινείται προς τα κάτω όταν ενεργοποιηθούν ταυτόχρονα και οι δυο ωστικοί διακόπτες (S1 και S2) που βρίσκονται στην απόσταση των χεριών του χειριστή.

Όταν ένας ή και οι δύο ωστικοί διακόπτες απενεργοποιηθούν τότε το μαχαίρι της μηχανής επιστρέφει αυτόματα στην αρχική του θέση.

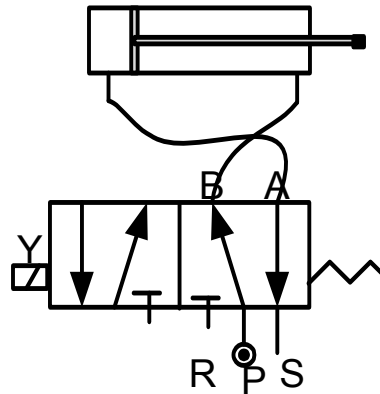
Καθ' όλη τη διάρκεια που το μαχαίρι της κοπτικής μηχανής κινείται προς τα κάτω ηχεί ταυτόχρονα μία προειδοποιητική σειρήνα.

Το μαχαίρι της κοπτικής μηχανής κινείται με τη βοήθεια ενός πνευματικού εμβόλου διπλής ενέργειας που ελέγχεται από μία ηλεκτροβαλβίδα 5/2.

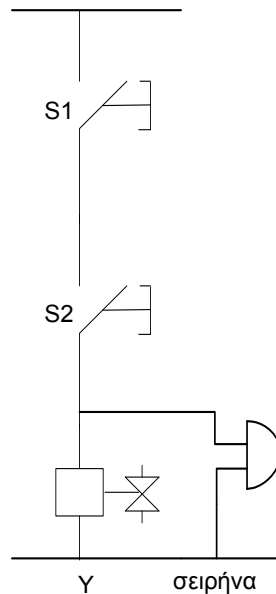
- α) Να σχεδιάσετε το πνευματικό κύκλωμα για τον πιο πάνω αυτοματισμό
- β) Να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα ελέγχου για τον έλεγχο του πνευματικού κυκλώματος.

Απάντηση

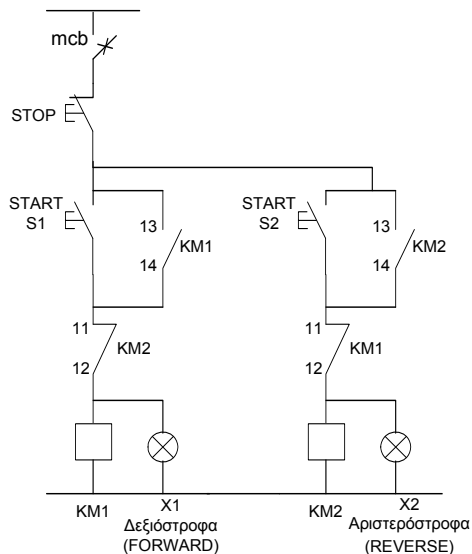
α)



β)



18. Σας δίνετε το πιο κάτω κύκλωμα ελέγχου ενός αυτόματου εκκινητή αλλαγής Φοράς περιστροφής (forward-reverse STARTER) του κινητήρα (σχήμ.5).
- α) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του κυκλώματος.
 - β) Αν το πιο κάτω κύκλωμα θα μεταφερθεί σε πρόγραμμα Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC) να αναγνωρίσετε ποια δομικά στοιχεία θα θεωρηθούν είσοδοι (INPUT) και ποια έξοδοι (OUTPUT).
 - γ) Να μεταφέρετε το κύκλωμα σε πρόγραμμα Λογικής Κλίμακας (Ladder).



Σχήμ.5

Απάντηση

- α) - σε περίπτωση που ενεργοποιηθεί πρώτα ο ωστικός διακόπτης S1 τότε ενεργοποιείται ο επαφέας KM1 και η επαφή του 13-14 κλείνει και δημιουργεί την αυτοσυγκράτηση του επαφέα. Ταυτόχρονα η επαφή του 11-12 ανοίγει και έτσι γίνεται αδύνατη η ενεργοποίηση του επαφέα KM2.
- σε περίπτωση που ενεργοποιηθεί πρώτα ο ωστικός διακόπτης S2 τότε ενεργοποιείται ο επαφέας KM2 και η επαφή του 13-14 κλείνει και δημιουργεί την αυτοσυγκράτηση του επαφέα. Ταυτόχρονα η επαφή του 11-12 ανοίγει και έτσι γίνεται αδύνατη η ενεργοποίηση του επαφέα KM1.
- έτσι αποφεύγεται η ταυτόχρονη ενεργοποίηση του KM1 και KM2 (μανδάλωση).

β)

	ΕΙΣΟΔΟΙ
X0	STOP
X1	S1
X2	S2

	ΕΞΟΔΟΙ
Y22	KM1
Y23	KM2
Y24	X1
Y25	X2

Y)

