

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2012

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Αυτοματισμοί και Ηλεκτρονικός Έλεγχος (252)
Ημερομηνία : ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ, 25 ΜΑΪΟΥ 2012
Ώρα εξέτασης : 11:00-13:30

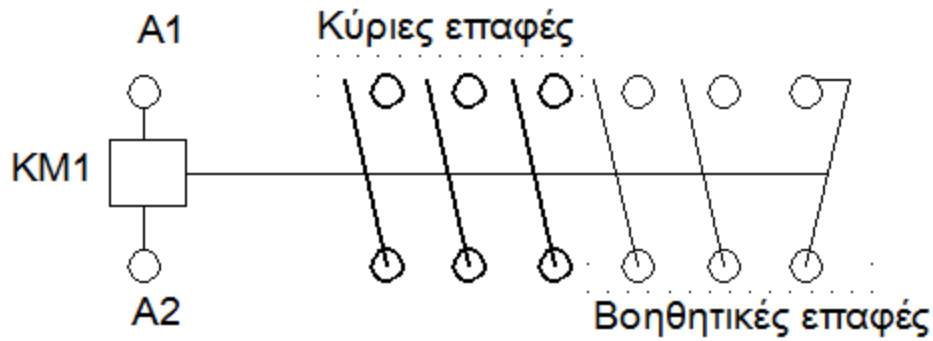
Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά)

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΠΤΑ (7) ΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΙ ΤΡΙΑ ΜΕΡΗ (Α', Β' ΚΑΙ Γ')

ΛΥΣΕΙΣ

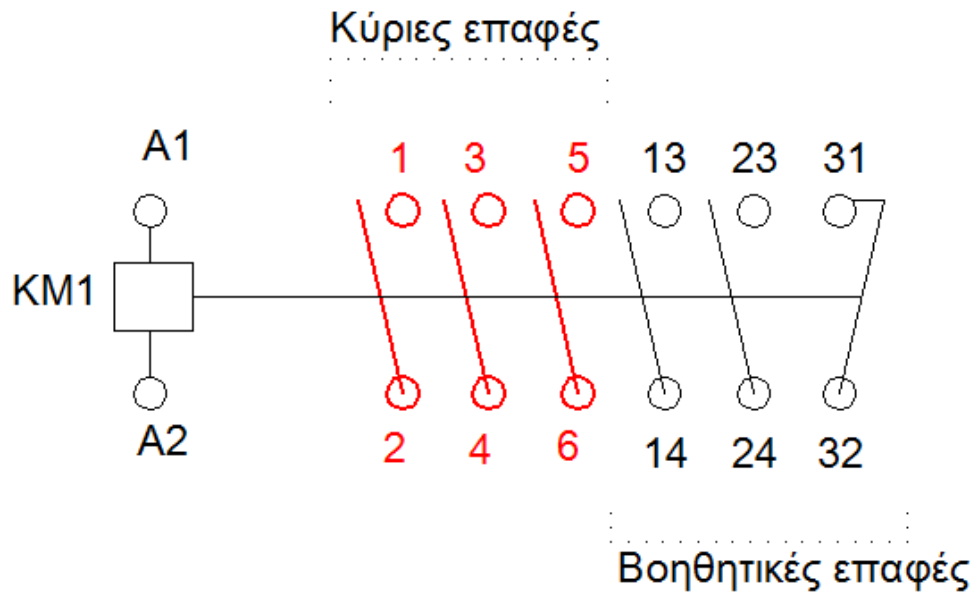
Μέρος Α. Αποτελείται από 12 ερωτήσεις.
Η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **4 μονάδες**.

1. Να σχεδιάσετε, στο τετράδιο των απαντήσεών σας τον ηλεκτρονόμο ισχύος που φαίνεται στο Σχήμα 1 και να αριθμήσετε όλες τις επαφές.



Σχήμα 1

Απάντηση



Κύριες επαφές: 1-2, 3-4, 5-6

Βοηθητικές επαφές: 13-14, 23-24, 31-32

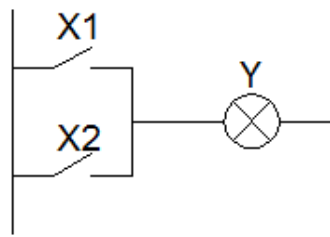
2. Να αναφέρετε δύο βασικά πλεονεκτήματα των υδραυλικών συστημάτων έναντι των πνευματικών.

Απάντηση

Οποιαδήποτε δύο από τα πιο κάτω:

1. χρησιμοποιούν μικρού όγκου και ελαφρά εξαρτήματα για τη μεταφορά μεγάλων δυνάμεων
2. έχουν ακρίβεια στις κινήσεις
3. μπορούν να ξεκινήσουν με μεγάλο φορτίο
4. εκτελούν ομοιόμορφα και ομαλά κινήσεις ,ανεξάρτητα από το φορτίο

3. Σας δίνετε το πιο κάτω ηλεκτρικό κύκλωμα (Σχήμα 2). Να ονομάσετε τη λογική πύλη που αντιστοιχεί στο κύκλωμα, να σχεδιάσετε το σύμβολό της και να γράψετε τον αντίστοιχο πίνακα αληθείας.



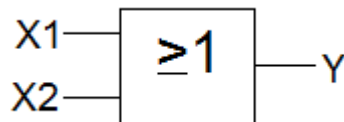
Σχήμα 2

Απάντηση

Λογική πύλη OR

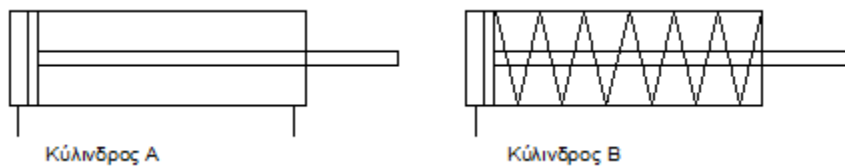
Σύμβολο

Πίνακας αληθείας



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

4. Στο Σχήμα 3 φαίνονται τα σύμβολα δύο πνευματικών κυλίνδρων (κύλινδρος A και κύλινδρος B).
 α) Να ονομάσετε τον κάθε κύλινδρο.
 β) Να εξηγήσετε τη βασική διαφορά που έχουν μεταξύ τους.



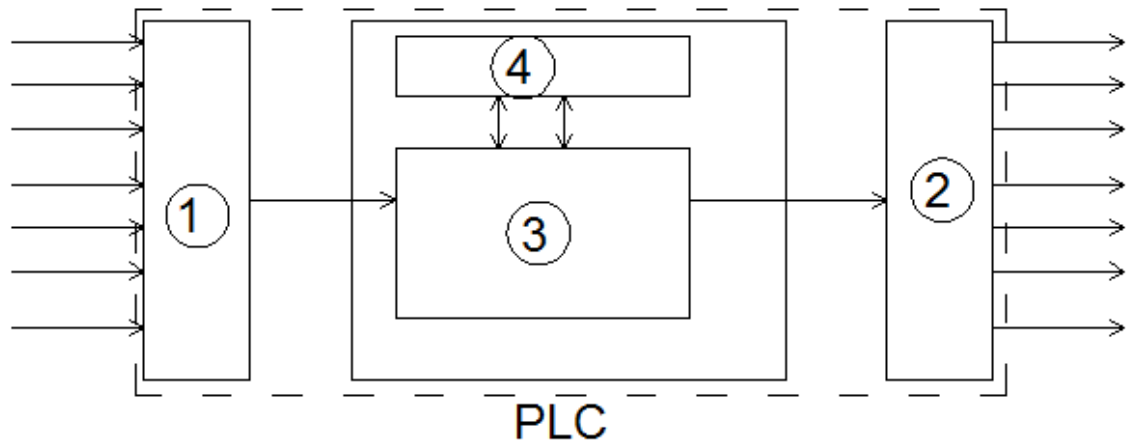
Σχήμα 3

Απάντηση

- α) Κύλινδρος A διπλής ενέργειας
 Κύλινδρος B απλής ενέργειας

β) Ο κύλινδρος απλής ενέργειας πηγαίνει στην έκταση με πιεσμένο αέρα και επιστρέφει στην σύμπτυξη με τη βοήθεια του ελατηρίου, ενώ ο κύλινδρος διπλής ενέργειας περνά στην έκταση και επιστρέφει στην σύμπτυξη με πιεσμένο αέρα.

5. Στο Σχήμα 4 φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα του Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (δομή PLC). Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του σχηματικού διαγράμματος.



Σχήμα 4

Απάντηση

- 1) Μονάδα εισόδου
- 2) Μονάδα εξόδου
- 3) Μονάδα έλεγχου
- 4) Μνήμη

6. Να αναφέρετε τέσσερις (4) τρόπους ενεργοποίησης των πνευματικών βαλβίδων.

Απάντηση

Οποιαδήποτε τέσσερα (4) από τα πιο κάτω:

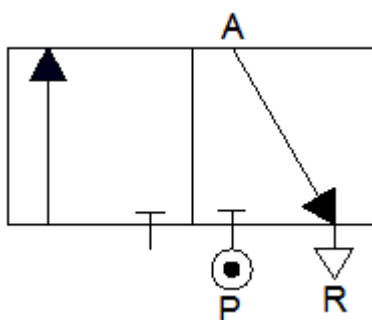
- 1) με ηλεκτρικό τρόπο (πηνίο)
- 2) με έμμεση εξάσκηση πίεσης (πιλότος)
- 3) με χειροκίνητο τρόπο
- 4) με τη βοήθεια ελατηρίου
- 5) με συνδυασμό εξάσκησης πίεσης και πηνίου

7. Να αναφέρετε δύο γλώσσες προγραμματισμού των Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC).

Απάντηση

Οποιαδήποτε δύο από τα πιο κάτω:

- α) διάγραμμα κλίμακας (LADDER)
 - β) κατάλογος εντολών (STL)
 - γ) λειτουργικό διάγραμμα (FBD)
8. Στο Σχήμα 5 απεικονίζεται μια πνευματική βαλβίδα.
- α) Να αναφέρετε το είδος της πνευματικής βαλβίδας.
 - β) Να εξηγήσετε τι συμβολίζουν τα βέλη και οι γραμμές των βελών.



Σχήμα 5

Απάντηση

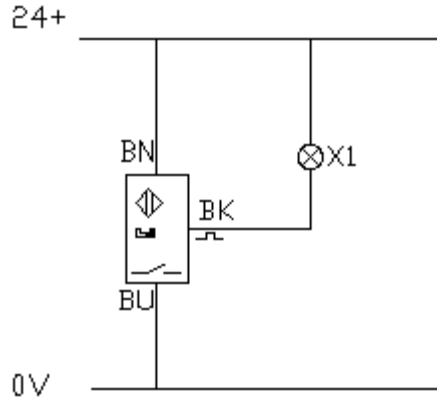
- α) Βαλβίδα 3/2 κανονικά κλειστή N/C
 - β) Τα βέλη συμβολίζουν την κατεύθυνση του αέρα και οι γραμμές τις διόδους διέλευσης του αέρα.
9. Να αναφέρετε δυο παραδείγματα χρήσης των πνευματικών συστημάτων.

Απάντηση

Οποιαδήποτε δύο από τα πιο κάτω:

- α) Αυτοματοποίηση συστήματος μεταφοράς κιβωτίων
 - β) Άνοιγμα και κλείσιμο σωλήνα με τη χρήση πνευματικού κυλίνδρου
 - γ) Κοπτική μηχανή που λειτουργεί με πιεσμένο αέρα
 - δ) Μηχανισμός που ελέγχει το άνοιγμα και το κλείσιμο μιας πόρτας
10. Να σχεδιάσετε το σύμβολο του μαγνητικού αισθητήρα προσέγγισης, τύπου NPN με τρεις (3) αγωγούς, που στην έξοδο του έχει συνδεδεμένη μια ενδεικτική λυχνία X1.

Απάντηση



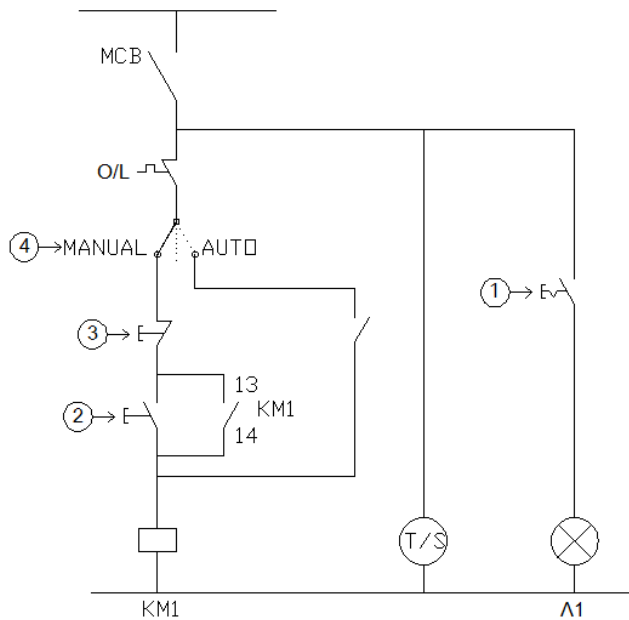
11. Να ονομάσετε δύο είδη οπτικών αισθητήρων.

Απάντηση

Οποιαδήποτε δύο από τα πιο κάτω:

- α) χωριστού πομπού – δέκτη
- β) οπτικός αισθητήρας με ανακλαστήρα
- γ) οπτικός αισθητήρας με ανάκλαση στο αντικείμενο

12. Στο Σχήμα 6 δίνεται ένα παράδειγμα αυτοματισμού. Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τα ονόματα των πιο κάτω αριθμημένων δομικών στοιχείων 1,2,3 και 4.



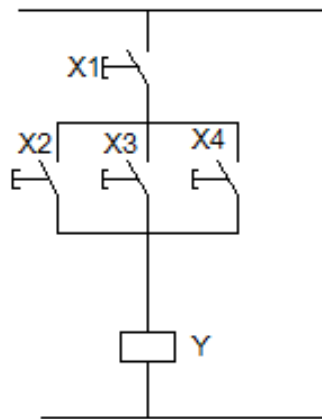
Σχήμα 6

Απάντηση

- 1) Διακόπτης πιεστικού τύπου 0-1 (ON-OFF)
- 2) Ωστικός διακόπτης (push button) N/O
- 3) Ωστικός διακόπτης (push button) N/C
- 4) Επιλεκτικός διακόπτης

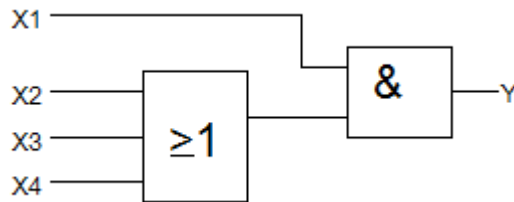
Μέρος Β. Αποτελείται από 4 ερωτήσεις.
Η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **8 μονάδες**.

13. Να μετατρέψετε το πιο κάτω ηλεκτρικό κύκλωμα (Σχήμα 7) σε κύκλωμα λογικών πυλών.



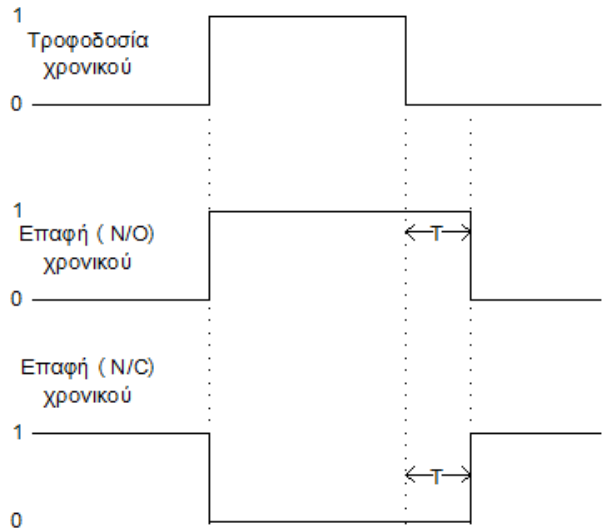
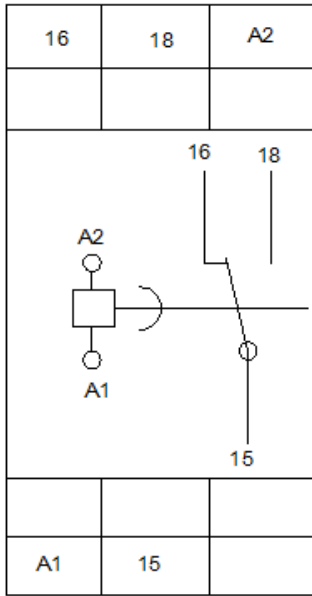
Σχήμα 7

Απάντηση



14. Στο Σχήμα 8 φαίνεται η γραφική απεικόνιση της λειτουργίας ενός χρονοδιακόπτη.

- α) Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε το είδος του χρονοδιακόπτη.
- β) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του χρονοδιακόπτη για την επαφή κανονικά ανοιχτή (N/O) και την επαφή κανονικά κλειστή (N/C).

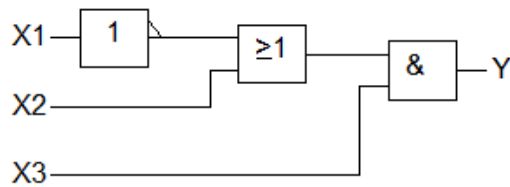


Σχήμα 8

Απάντηση

- α) Χρονοδιακόπτης με καθυστέρηση στην πτώση (Delay OFF Timer)
- β) Μόλις ενεργοποιηθεί ο μηχανισμός του χρονικού οι επαφές του αλλάζουν κατάσταση, δηλαδή 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 κατάσταση μετά από μια προκαθορισμένη χρονική διάρκεια T.

15. Στο Σχήμα 9 δίνεται ένα κύκλωμα Λογικών Πυλών.
Να αντιγράψετε και να συμπληρώσετε τον πίνακα αληθείας του κυκλώματος (Σχήμα 10) στο τετράδιο απαντήσεών σας.



Σχήμα 9

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 10

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	0
1	1	0	0
1	1	1	1

16.

- α) Να αναφέρετε ποιο ηλεκτρικό μέγεθος αλλάζει, με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού ρυθμιστή στροφών, ώστε να ρυθμίζεται η ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα.
- β- Να αναφέρετε ποιο ηλεκτρικό μέγεθος αλλάζει, με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού ρυθμιστή στροφών, ώστε να ρυθμίζεται η ροπή του του κινητήρα.
- γ- Να αναφέρετε δύο βασικές λειτουργίες του ηλεκτρονικού ρυθμιστή στροφών.

Απάντηση

α- Το μέγεθος που αλλάζει είναι η συχνότητα της τάσης παροχής.

β- Το μέγεθος που αλλάζει για τη ρύθμιση της ροπής είναι η τάση.

γ- Οποιαδήποτε δύο από τα πιο κάτω:

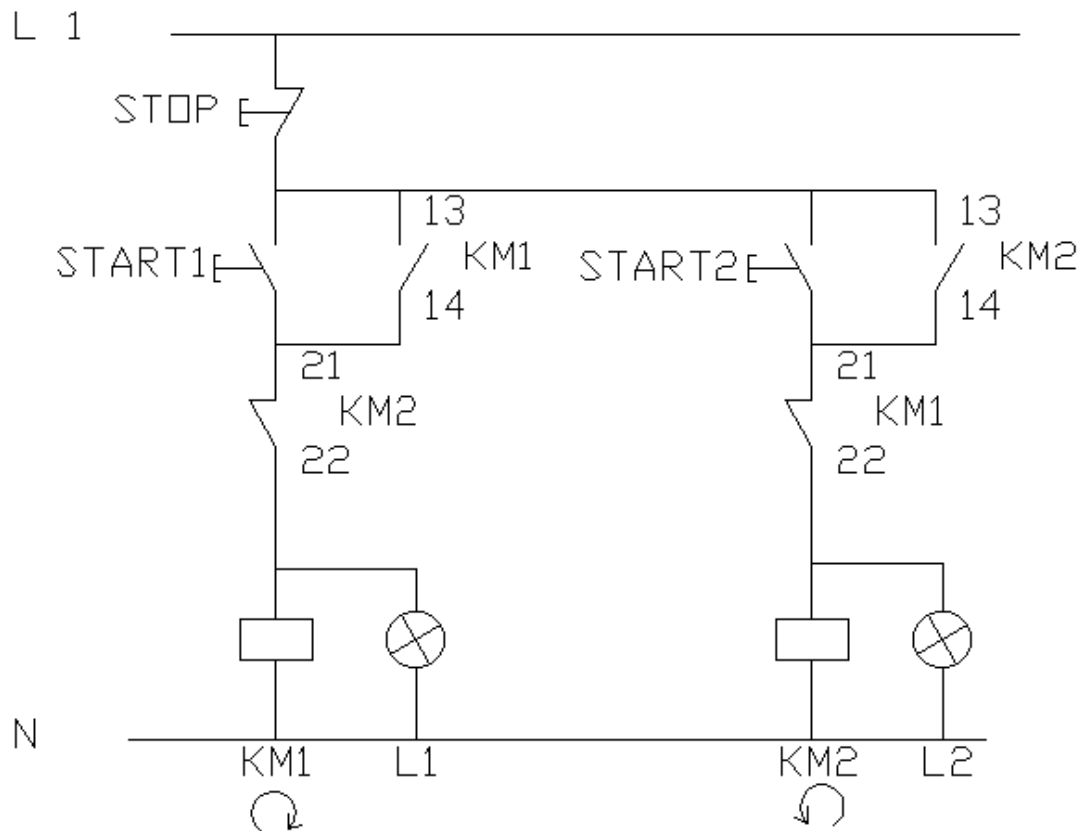
- α) ομαλή εκκίνηση
- β) ρύθμιση της ταχύτητας
- γ) αντιστροφή φοράς περιστροφής
- δ) ρύθμιση χρόνου επιτάχυνσης και επιβράδυνσης
- ε) ρύθμιση της ροπής
- ζ) σύνδεση με Η/Υ
- η) δυνατότητα άμεσου σταματήματος (φρενάρισμα)

Μέρος Γ. Αποτελείται από 2 ερωτήσεις.

Η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

17. Στο Σχήμα 11 δίνεται το κύκλωμα ελέγχου του εκκινητή αλλαγής φοράς περιστροφής τριφασικού κινητήρα.

- α) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του κυκλώματος.
- β) Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε ποιά δομικά στοιχεία είναι είσοδοι (INPUT) και ποιά έξοδοι (OUTPUT). Να ετοιμάσετε κατάλογο εισόδων και εξόδων.
- γ) Να μεταφέρετε το κύκλωμα σε πρόγραμμα Λογικής Κλίμακας (Ladder).



Απάντηση

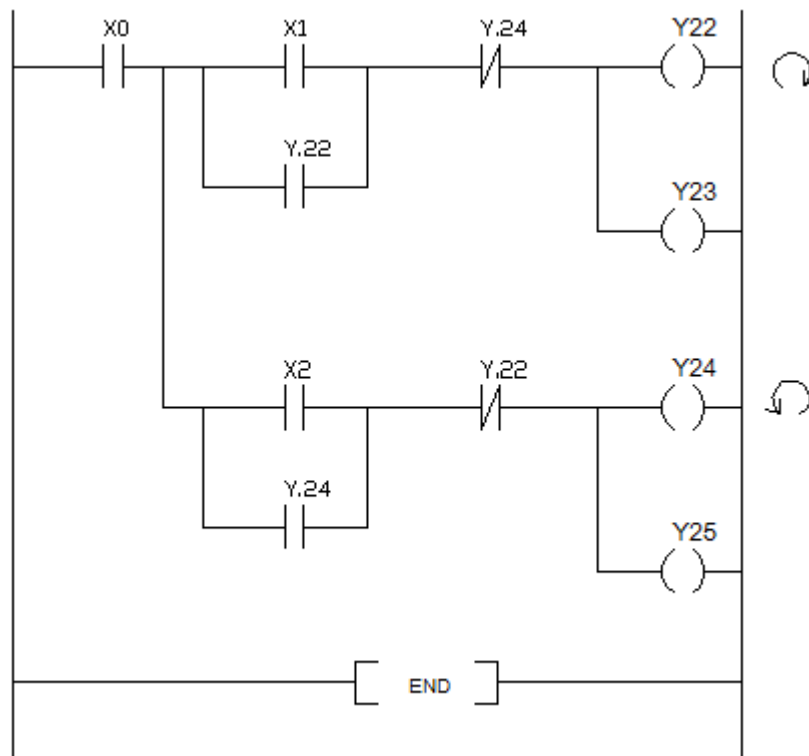
- α)
 - Σε περίπτωση που ενεργοποιηθεί πρώτα ο ωστικός διακόπτης START1, ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος KM1, που τροφοδοτεί τον κινητήρα ο οποίος περιστρέφεται δεξιόστροφα και ταυτόχρονα κλείνει η βοηθητική επαφή του (13-14) και έτσι δημιουργείται αυτοσυγκράτηση στο κύκλωμα ενώ η βοηθητική επαφή (21-22) δημιουργεί μανδάλωση στο κύκλωμα του KM2 για να είναι αδύνατη η ταυτόχρονη ενεργοποίηση του KM1 και του KM2.

- Σε περίπτωση που ενεργοποιηθεί πρώτα ο ωστικός διακόπτης START2, ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος KM2, που τροφοδοτεί τον κινητήρα ο οποίος περιστρέφεται αριστερόστροφα και ταυτόχρονα κλείνει η βοηθητική επαφή του (13-14) και έτσι δημιουργείται αυτοσυγκράτηση στο κύκλωμα ενώ η βοηθητική επαφή (21-22) δημιουργεί μανδάλωση στο κύκλωμα του KM1 για να είναι αδύνατη η ταυτόχρονη ενεργοποίηση του KM2 και του KM1.
- Σε περίπτωση που ενεργοποιηθεί ο ωστικός διακόπτης STOP τότε πέφτει η αντίστοιχη αυτοσυγκράτηση και ο κινητήρας σταματά να περιστρέφεται και έτσι μπορούμε να ξεκινήσουμε εκ νέου τον κινητήρα να εργάζεται δεξιόστροφα ή αριστερόστροφα.

β)

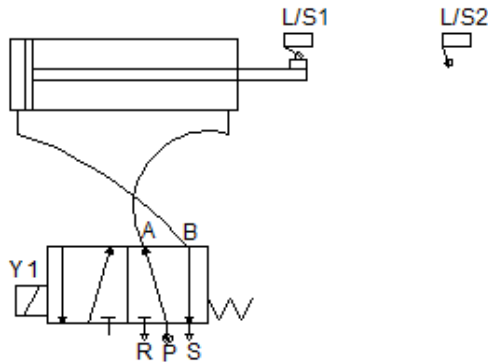
Είσοδοι (INPUT)		Έξοδοι (OUTPUT)	
X0	Stop	KM1	Y22
X1	Start 1	KM2	Y24
X2	Start 2	L1	Y23
		L2	Y25

γ)



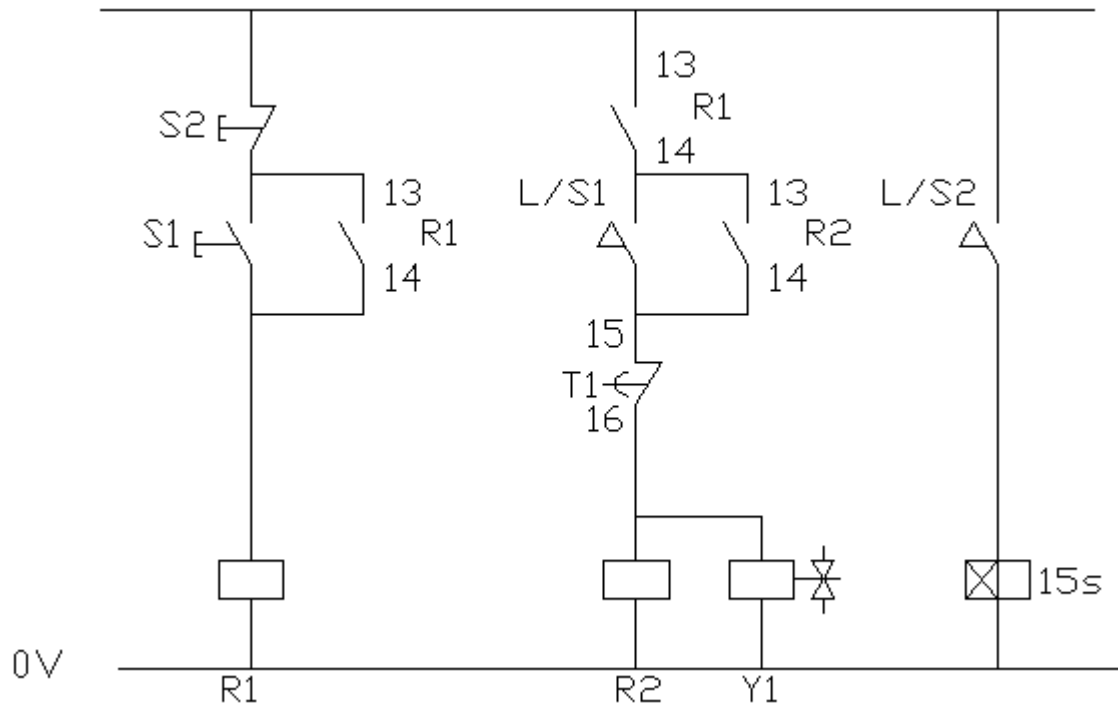
18. Με αναφορά στο πνευματικό κύκλωμα του σχήματος 12, να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα ελέγχου, το οποίο, ανταποκρίνεται στις πιο κάτω απαιτήσεις:

- Με το πάτημα ενός ωστικού διακόπτη S1 το έμβολο, που βρίσκεται στην σύμπτυξη, περνά σε πλήρη έκταση.
- Όταν το έμβολο βρίσκεται σε πλήρη έκταση παραμένει εκεί για χρόνο $T=15s$ και μετά επιστρέφει αυτόματα πίσω.
- Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται συνέχεια μέχρι την στιγμή που θα ενεργοποιηθεί ένας άλλος ωστικός διακόπτη S2.



Απάντηση

24+



-ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ-