

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2011

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (I) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

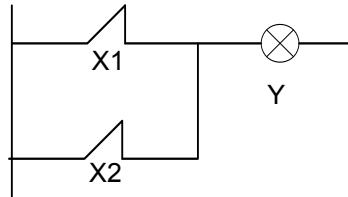
**Μάθημα : Αυτοματισμοί και Ηλεκτρονικός Έλεγχος (252)
Ημερομηνία : Πέμπτη, 26 ΜΑΪΟΥ 2011
Ώρα εξέτασης : 11:00-13:30**

ΛΥΣΕΙΣ

Μέρος Α. Αποτελείται από 12 ερωτήσεις.

Η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **4 μονάδες**.

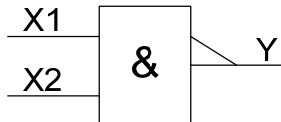
1. Σας δίνεται το πιο κάτω ηλεκτρικό κύκλωμα (σχήμα 1). Να ονομάσετε τη λογική πύλη που αντιστοιχεί στο κύκλωμα και να σχεδιάσετε το σύμβολό της.



(Σχήμα 1)

Απάντηση

- Το ηλεκτρικό κύκλωμα αντιστοιχεί στην λογική πύλη **NAND**
- Σύμβολο λογικής πύλης **NAND**



2. Να ονομάσετε δύο (2) εξαρτήματα που μπορούν να συνδεθούν στα κυκλώματα Εισόδων και δύο (2) που μπορούν να συνδεθούν στα κυκλώματα Εξόδων ενός Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC).

Απάντηση

Οποιαδήποτε δύο (2) από τα πιο κάτω:

Είσοδος	
1	Ωστικός διακόπτης
2	Διακόπτης ON-OFF
3	Τερματικός διακόπτης
4	Θερμοστάτης
5	Αισθητήρες

Οποιαδήποτε δύο (2) από τα πιο κάτω:

Εξόδος	
1	Ηλεκτροβαλβίδα
2	Πηνίο ηλεκτρονόμου ισχύος
3	Ενδεικτική λυχνία
4	Βομβητής

3. Να αναφέρετε τέσσερα (4) πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση του Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC).

Απάντηση

Οποιαδήποτε τέσσερα (4) από τα πιο κάτω:

- Απλοποίηση του ηλεκτρικού κυκλώματος
- Ευελιξία στις μετατροπές – εύκολος προγραμματισμός
- Λιγότερα εξαρτήματα
- Χαμηλότερο κόστος υλοποίησης του αυτοματισμού
- Μικρότερος όγκος κατασκευής
- Χαμηλή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας
- Πιο αξιόπιστη λειτουργία - λιγότερες βλάβες και σταματήματα
- Μικρότερος χρόνος υλοποίησης του αυτοματισμού
- Ελαχιστοποίηση κόστους συντήρησης
- Μεγάλες δυνατότητες επέκτασης του αυτοματισμού
- Ευκολία δημιουργίας πολύπλοκων /έξυπνων διεργασιών
- Δυνατότητα σύνδεσης με κεντρικό υπολογιστικό σύστημα ή εταιρικό δίκτυο

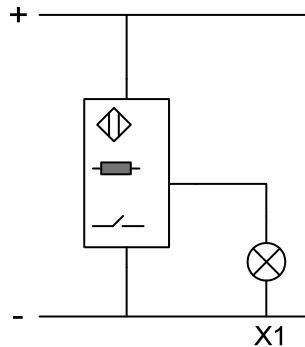
4. Να εξηγήσετε τη διαφορά που υπάρχει μεταξύ των κύριων και των βοηθητικών επαφών ενός ηλεκτρονόμου ισχύος (contactor).

Απάντηση

Οι κύριες επαφές είναι πιο μεγάλες σε μέγεθος και χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση του καταναλωτή στην πηγή, ενώ οι βοηθητικές χρησιμοποιούνται μόνο για έλεγχο του κυκλώματος.

5. Να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα ενός επαγωγικού αισθητήρα προσέγγισης με τρεις αγωγούς, τύπου PNP, που στην έξοδό του έχει συνδεδεμένη μια ενδεικτική λυχνία.

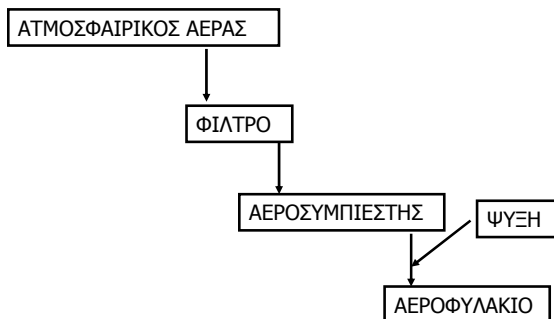
Απάντηση



6. Να αναφέρετε κατά σειρά τα στάδια παραγωγής πιεσμένου αέρα, στα πνευματικά συστήματα.

Απάντηση

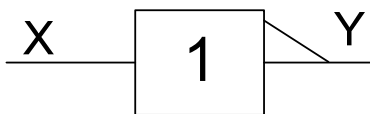
Παραγωγή πιεσμένου αέρα



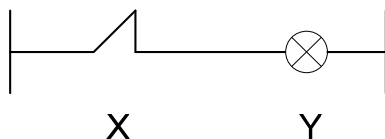
7. Να σχεδιάσετε το σύμβολο της λογικής πύλης NOT, το αντίστοιχο ηλεκτρικό κύκλωμα καθώς και τον πίνακα αληθείας.

Απάντηση

- Σύμβολο λογικής πύλης NOT



- αντίστοιχο ηλεκτρικό κύκλωμα



- πίνακας αληθείας

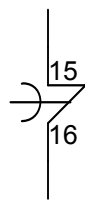
X	Y
0	1
1	0

8. Σας δίνονται τα πιο κάτω ηλεκτρικά σύμβολα, σχήμα 2 και σχήμα 3.

Να κατονομάσετε τι αντιπροσωπεύει το καθένα.



(Σχήμα 2)



(Σχήμα 3)

Απάντηση

Το Σχήμα 2 είναι ένας διακόπτης 0-1 (ON-OFF) πιεστικού τύπου με κανονικά κλειστή επαφή (N/C).

Το Σχήμα 3 είναι η κανονικά κλειστή (N/C) επαφή ενός χρονικού διακόπτη με καθυστέρηση στην πτώση (Delay OFF).

9. Πάνω σ' ένα ηλεκτρονόμο ισχύος αναγράφονται στα άκρα μιας επαφής οι αριθμοί 33-34. Να εξηγήσετε με κάθε λεπτομέρεια το είδος της επαφής καθώς και τι αντιπροσωπεύουν οι αριθμοί.

Απάντηση

- η επαφή είναι κανονικά ανοιχτή (N/O) (33-34)
- είναι βοηθητική επαφή
- είναι η τρίτη κανονικά κλειστή επαφή (33-34)

10. Να αναφέρετε ένα συγκεκριμένο παράδειγμα χρήσης του χρονικού με καθυστέρηση στην έλξη (delay ON) και ένα του χρονικού με καθυστέρηση στην πτώση (delay OFF).

Απάντηση

Οποιαδήποτε ένα (1) από τα πιο κάτω:

Παραδείγματα χρονικού με καθυστέρηση στην έλξη (delay ON):

- *εκκινητές ΑΣΤΕΡΑ/ΤΡΙΓΩΝΟΥ*
- *αποφυγή επανεκκίνηση συμπιεστή κλιματιστικού σε σύντομο χρόνο*

Οποιαδήποτε ένα (1) από τα πιο κάτω:

Παραδείγματα χρονικού με καθυστέρηση στην πτώση (delay OFF):

- *Κυκλώματα φωτισμού του κλιμακοστασίου*
- *Φωτισμό στο εσωτερικό του αυτοκινήτου*
- *Λειτουργία αποσμητήρα αποχωρητηρίου*

11. Να ονομάσετε δύο (2) ηλεκτρονικούς αισθητήρες προσέγγισης (sensor) και να αναφέρετε δύο (2) πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν σε σχέση με τον τερματικό διακόπτη (limit switch).

Απάντηση

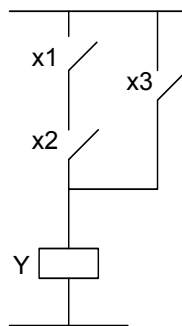
Οποιαδήποτε δύο (2) από τα πιο κάτω:

- Μαγνητικούς αισθητήρες
- Χωρητικούς αισθητήρες
- Οπτικοί αισθητήρες
- Υπέρυθροι αισθητήρες
- Επαγωγικοί αισθητήρες
- Υπέρηχοι αισθητήρες

Οποιαδήποτε δύο (2) από τα πιο κάτω:

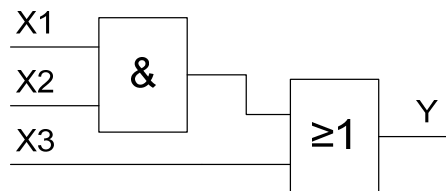
- Δεν έχουν κινητά μέρη
- Έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής
- Μικρός χρόνος για το πέρασμα από την κατάσταση ON στην κατάσταση OFF
- Δεν προκαλεί σπινθηρισμό
- Μπορεί να εγκατασταθεί σε αντίξοους χώρους
- Δεν έρχονται σ' επαφή με το αντικείμενο που ανιχνεύουν

12. Να μετατρέψετε το πιο κάτω ηλεκτρικό κύκλωμα (σχήμα 4) σε κύκλωμα Λογικών Πυλών.



(Σχήμα 4)

Απάντηση

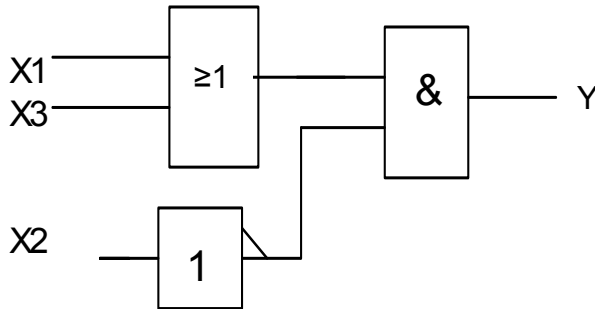


Μέρος Β. Αποτελείται από 4 ερωτήσεις.

Η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **8 μονάδες**.

13. Στο σχήμα 5 δίνεται ένα κύκλωμα Λογικών Πυλών.

Να αντιγράψετε και να συμπληρώσετε τον πίνακα αληθείας (σχήμα 6) στο τετράδιο απαντήσεών σας.



(Σχήμα 5)

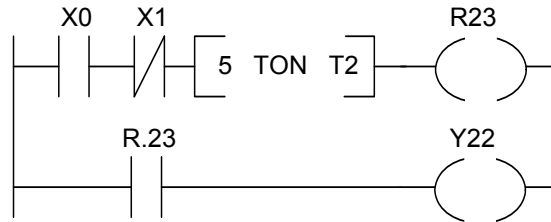
X1	X2	X3	Y
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

(Σχήμα 6)

Απάντηση

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

14. Στο σχήμα 7 απεικονίζεται ένα παράδειγμα προγράμματος αυτοματισμού.
- α) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του.
- β) Να κατονομάσετε τις εισόδους και εξόδους του.



(Σχήμα 7)

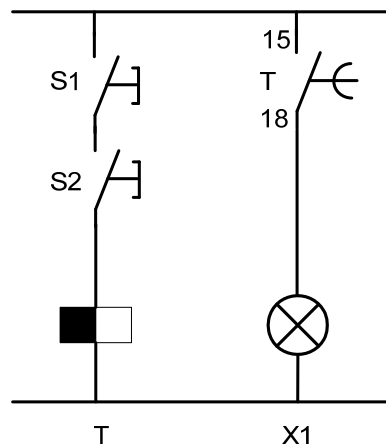
Απάντηση

α) Όταν ενεργοποιηθεί η είσοδος X0 και νοούμενου ότι η είσοδος X1 δεν έχει ενεργοποιηθεί (INPUT) τότε το χρονικό με καθυστέρηση στην έλξη (delay ON) ενεργοποιείται. Μετά την παρέλευση του προκαθορισμένου χρόνου (5S) ενεργοποιείται ο εσωτερικός ηλεκτρονόμος R23 και η επαφή του R.23 κλείνει με αποτέλεσμα η έξοδος Y22 να ενεργοποιηθεί.

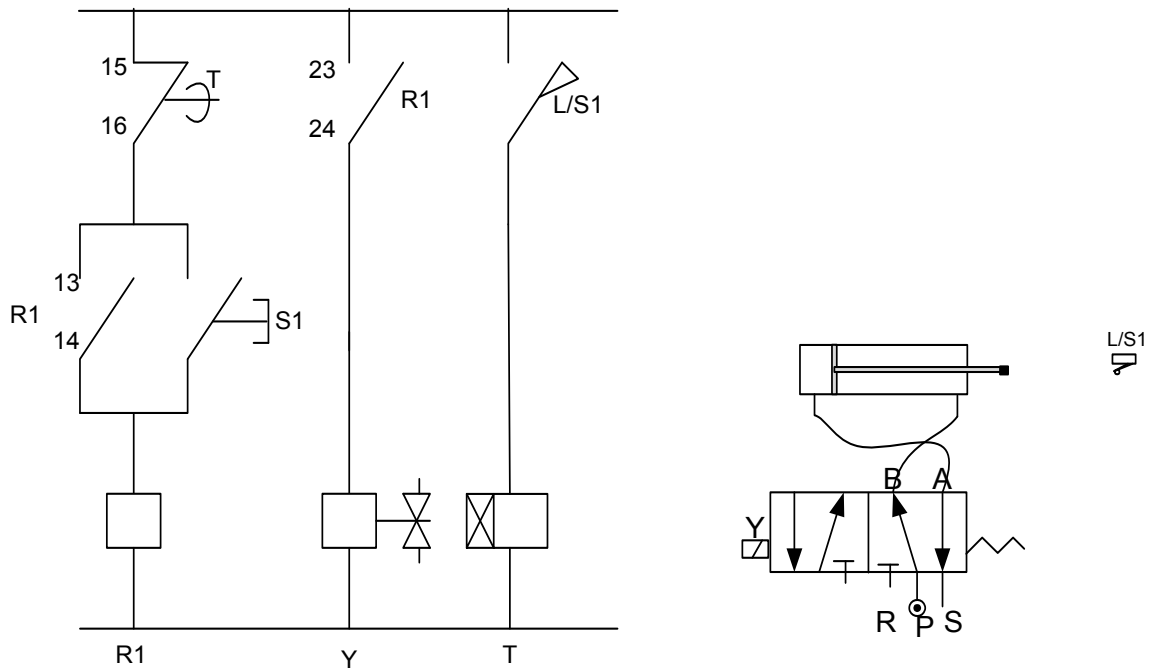
β) X0 και X1 είναι οι εισοδοι και Y22 είναι η έξοδος

15. Να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα για το πιο κάτω παράδειγμα αυτοματισμού.
- Μία ενδεικτική λυχνία X1 ανάβει με την ταυτόχρονη ενεργοποίηση δύο ωστικών διακοπών S1 και S2.
 - Από τη στιγμή που ένας από τους ωστικούς διακόπτες απενεργοποιηθεί η λάμπα X1 παραμένει αναμμένη για μια χρονική περίοδο T και μετά σβήνει αυτόματα.

Απάντηση



16. Σας δίνετε το ηλεκτροπνευματικό κύκλωμα ενός αυτοματισμού (σχήμα 8).
 Να εξηγήσετε τη λειτουργία του κυκλώματος από τη χρονική στιγμή που ενεργοποιηθεί ο ωστικός διακόπτης, S1.



(Σχήμα 8)

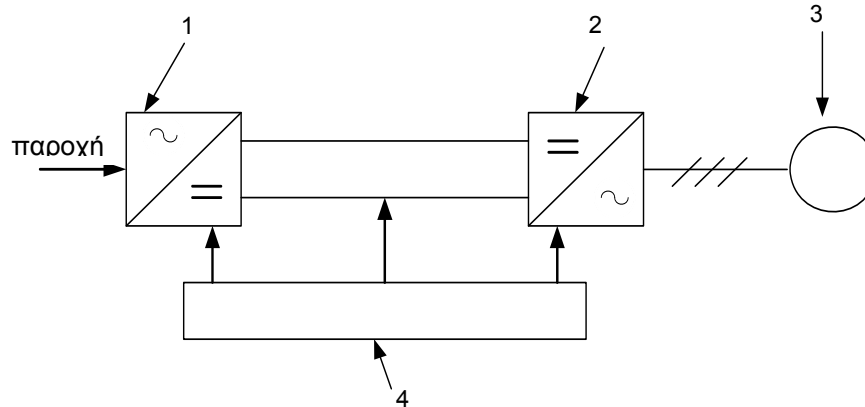
Απάντηση

- Στην αρχική θέση το έμβολο βρίσκεται στην σύμπτυξη.
- Από τη στιγμή που ενεργοποιηθεί ο ωστικός διακόπτης S1 ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος R1 και κλείνει η επαφή 13 – 14 και το κύκλωμα έχει πλέον αυτοσυγκράτηση.
- Παράλληλα κλείνει και η επαφή 23-24 και ενεργοποιείται η ηλεκτροβαλβίδα Y η οποία με τη σειρά της ενεργοποιεί το έμβολο διπλής ενέργειας το οποίο περνά στην έκταση.
- Όταν το έμβολο βρεθεί στην έκταση θα ενεργοποιηθεί ο τερματικός διακόπτης L/S1 και το χρονικό T (delay On).
- Μετά την παρέλευση του προκαθορισμένου χρόνου θα ανοίξει η επαφή του χρονικού (15-16) και το κύκλωμα θα επανέλθει στην αρχική του θέση.

Μέρος Γ. Αποτελείται από 2 ερωτήσεις.

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

17. Στο σχήμα 9 φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα του ηλεκτρονικού ρυθμιστή στροφών.



(Σχήμα 9)

α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του σχηματικού διαγράμματος.

Απάντηση

- 1 *Ανορθωτής AC/DC*
- 2 *Inverter DC/AC*
- 3 *Τριφασικός επαγωγικός κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα*
- 4 *Κύκλωμα ελέγχου*

β) Να αναφέρετε τέσσερις (4) βασικές λειτουργίες που μας παρέχει ένας ηλεκτρονικός ρυθμιστής στροφών.

Απάντηση

Οποιαδήποτε τέσσερα (4) από τα πιο κάτω:

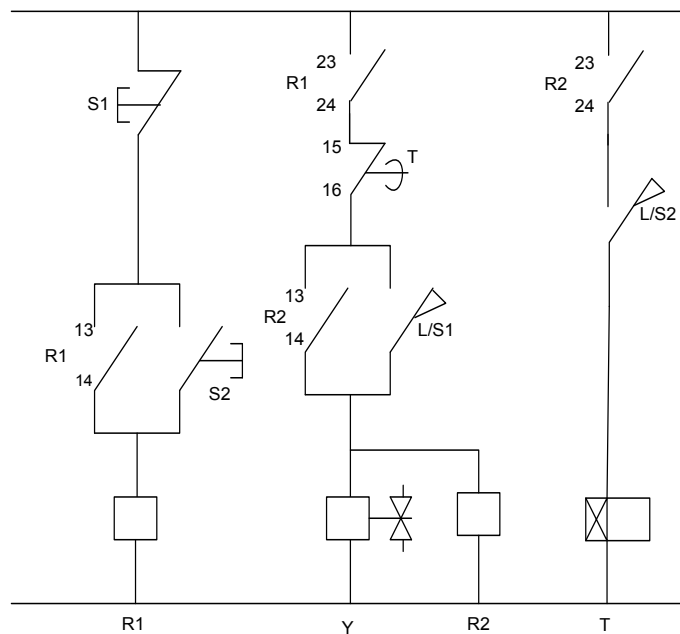
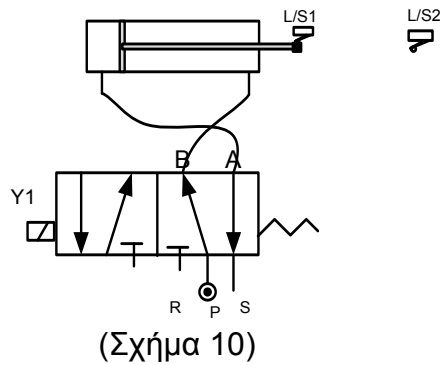
- 1 *Ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής*
- 2 *Ρύθμιση της ροπής εκκίνησης*
- 3 *Εύκολη αλλαγή φοράς περιστροφής
(δεξιόστροφη και αριστερόστροφη περιστροφή)*
- 4 *Ρύθμιση του χρόνου επιτάχυνσης (απαλό ξεκίνημα)*
- 5 *Ρύθμιση του χρόνου επιβράδυνσης (απαλό σταμάτημα)*
- 6 *Δυναμικό σταμάτημα*

γ) Να αναφέρετε ποιο ηλεκτρικό μέγεθος ρυθμίζει ο ηλεκτρονικός ρυθμιστής στροφών έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής του κινητήρα.

Απάντηση

Η ρύθμιση της ταχύτητας επιτυγχάνεται με την αλλαγή της συχνότητας.

18. Σας δίνεται το πιο κάτω ηλεκτροπνευματικό κύκλωμα, το οποίο αποτελείται από το πνευματικό κύκλωμα (σχήμα 10) και το ηλεκτρικό κύκλωμα (σχήμα 11)



α) Να κατονομάσετε τον τύπο της πνευματικής βαλβίδας καθώς και τον τύπο του πνευματικού κυλίνδρου.

Απάντηση

- Η πνευματική βαλβίδα είναι 5/2
- Ο πνευματικός κύλινδρος είναι διπλής ενέργειας

β) Αν το πιο πάνω ηλεκτρικό κύκλωμα μεταφερθεί σε πρόγραμμα Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC) να αναγνωρίσετε ποια δομικά στοιχεία θα θεωρηθούν είσοδοι (INPUT) και ποια έξοδοι (OUTPUT).

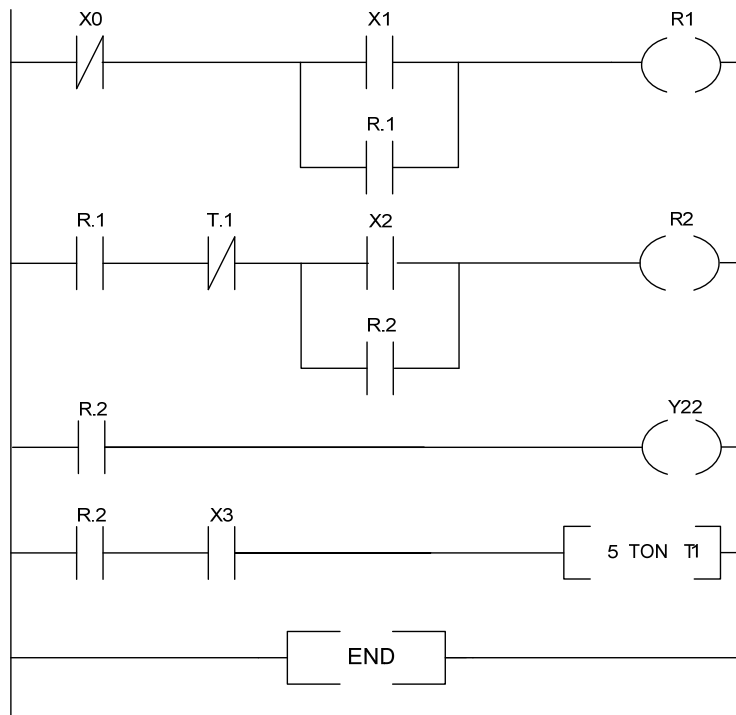
Απάντηση

ΕΙΣΟΔΟΙ - INPUT	
STOP → Ωστικός διακόπτης S1	X0
START → Ωστικός διακόπτης S2	X1
Τερματικός διακόπτης L/S1	X2
Τερματικός διακόπτης L/S2	X3

ΕΞΟΔΟΙ - OUTPUT	
Ηλεκτροβαλβίδα Y	Y22

γ) Να μεταφέρετε το κύκλωμα σε πρόγραμμα Λογικής Κλίμακας (Ladder).

Απάντηση



-ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ-