

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

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2015**

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**Μάθημα** : Αυτοματισμοί και Ηλεκτρονικός Έλεγχος (102)  
**Ημερομηνία** : Πέμπτη 4 ΙΟΥΝΙΟΥ 2015  
**Ώρα εξέτασης** : 08:00 – 10:30

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά)

**ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΝΕΑ (9) ΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΙ ΤΡΙΑ ΜΕΡΗ (Α', Β' ΚΑΙ Γ')**

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
2. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο τετράδιο απαντήσεων.
3. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
4. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού, ή άλλου διορθωτικού υλικού.

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

1.

α) Η κύρια επαφή ενός ηλεκτρονόμου ισχύος είναι ανοικτή σε κατάσταση ηρεμίας. Αυτό σημαίνει ότι:

- 1) Είναι ανοικτή όταν το πηνίο του ηλεκτρονόμου τροφοδοτείται με ρεύμα
- 2) Είναι κλειστή όταν το πηνίο του ηλεκτρονόμου δεν τροφοδοτείται με ρεύμα
- 3) Είναι ανοικτή όταν το πηνίο του ηλεκτρονόμου δεν τροφοδοτείται με ρεύμα
- 4) Είναι κλειστή όταν το πηνίο του ηλεκτρονόμου τροφοδοτείται με ρεύμα

Να αντιγράψετε στο τετράδιο των απαντήσεών σας τον αριθμό που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

β) Ένα byte ισοδυναμεί με:

- 1) 8 bit
- 2) 16 bit
- 3) 4 bit
- 4) 1024 bit

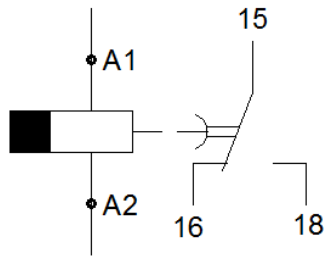
Να αντιγράψετε στο τετράδιο των απαντήσεών σας τον αριθμό που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

2. Να αναφέρετε τέσσερα πλεονεκτήματα των αισθητήρων προσέγγισης σε σχέση με τους τερματικούς διακόπτες.
3. Δίνεται ο αριθμός 10011010 στο δυαδικό σύστημα. Να μετατρέψετε τον αριθμό αυτό στο δεκαδικό σύστημα.
4. Να σχεδιάσετε το πνευματικό κύκλωμα ενός πνευματικού κυλίνδρου απλής ενέργειας ο οποίος ελέγχεται από μια βαλβίδα 3/2. Η βαλβίδα ενεργοποιείται με πηνίο ( Y1 ) και απενεργοποιείται με πηνίο ( Y2 ).
5. Σε έναν εργοστάσιο καταμετρούνται μεταλλικά αντικείμενα που βρίσκονται σε ιμάντα μεταφοράς. Να αναφέρετε ποιος είναι ο πλέον κατάλληλος αισθητήρας για την εργασία αυτή. Να αιτιολογήσετε την απόφασή σας.

6.

- α) Να αναφέρετε δύο μέσα με τα οποία επιτυγχάνεται η κίνηση των βραχιόνων ενός βιομηχανικού ρομπότ.
- β) Να αναφέρετε δύο εργαλεία εργασίας που μπορεί να έχει το ρομπότ αυτό.

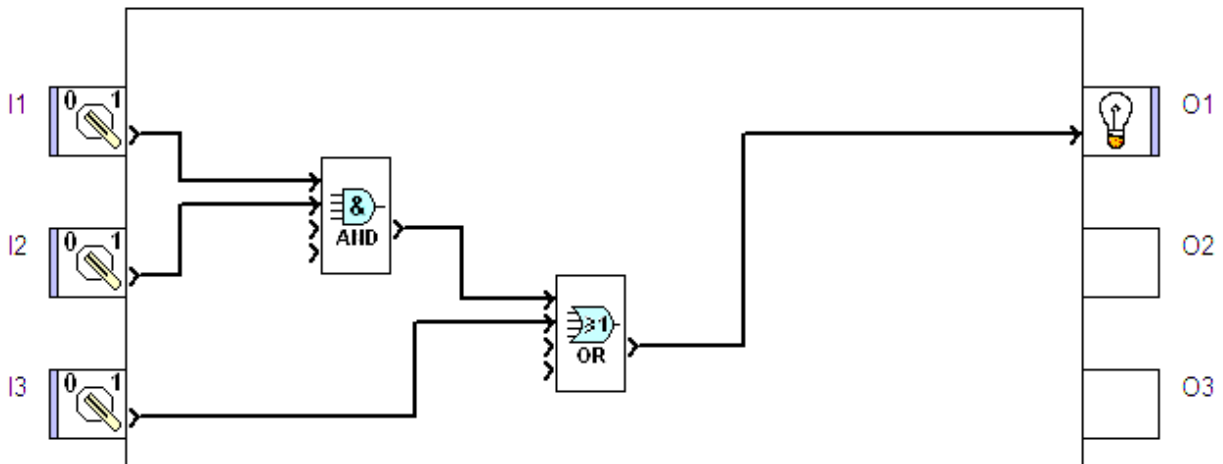
7. Στο σχήμα 1 φαίνεται το ηλεκτρικό σύμβολο ενός χρονικού με μια παλινδρομική επαφή (C/O). Να γράψετε τον τύπο του χρονικού και να εξηγήσετε τη λειτουργία του.



Σχήμα 1

8.

- α) Να αναφέρετε τη γλώσσα προγραμματισμού του προγράμματος που φαίνεται στο σχήμα 2.
- β) Να μεταφέρετε το πρόγραμμα του σχήματος 2 σε γλώσσα προγραμματισμού Ladder.



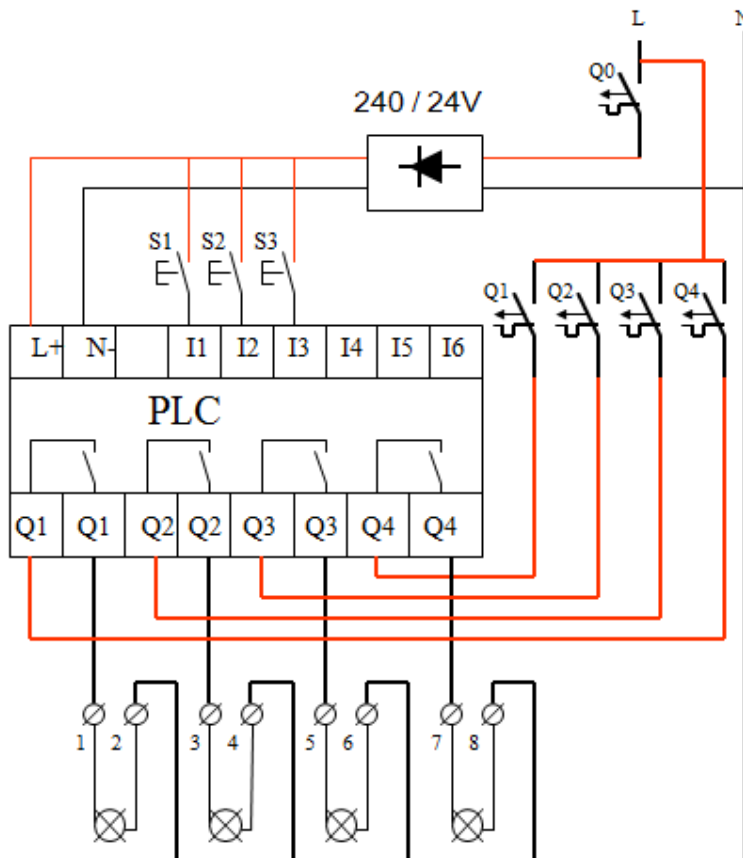
Σχήμα 2

9. Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα και δύο μειονεκτήματα των πνευματικών συστημάτων αυτοματισμού, έναντι των υδραυλικών συστημάτων.
10. Ένας χωρητικός αισθητήρας 24V DC με τρεις αγωγούς τύπου NPN με μια ανοικτή επαφή είναι τοποθετημένος σε μια ταινία μεταφοράς και χρησιμοποιείται για την ανίχνευση αντικειμένων. Κάθε φορά που ο αισθητήρας εντοπίζει ένα αντικείμενο ανάβει μια λυχνία.
- Να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα του πιο πάνω αυτοματισμού.

11. Στο σχήμα 3 φαίνεται η σύνδεση ενός Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC) με τις εισόδους και εξόδους ενός συστήματος αυτοματισμού.

Να αναφέρετε:

- Τον αριθμό των Εισόδων και Εξόδων που διαθέτει ο Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC).
- Τον αριθμό των Εισόδων και Εξόδων που έχουν χρησιμοποιηθεί.
- Την τάση λειτουργίας του.
- Τον τύπο των Εξόδων του Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC).



Σχήμα 3

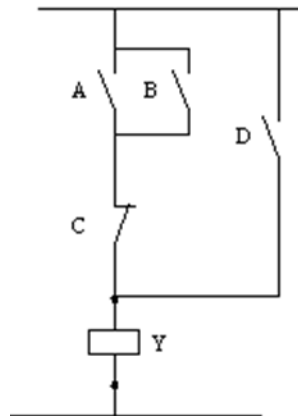
12. Με την στιγμιαία ενεργοποίηση ενός ωστικού διακόπτη S1 ανάβει μια λυχνία L1 και σβήνει αυτόματα μετά από χρόνο  $T = 60$  s.

Να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα του πιο πάνω αυτοματισμού.

**Μέρος Β'.** Αποτελείται από 4 ερωτήσεις.

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

13. Να μετατρέψετε το ηλεκτρικό κύκλωμα που δίνεται στο σχήμα 4 σε κύκλωμα λογικών πυλών.



Σχήμα 4

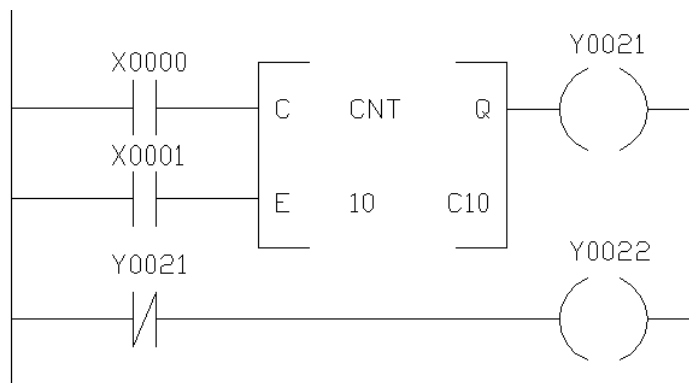
14.

- α) Με τη βοήθεια ενός σχηματικού διαγράμματος να εξηγήσετε τα βασικά στάδια της λειτουργίας του ηλεκτρονικού ρυθμιστή στροφών (AC-MOTOR DRIVE).
- β) Να ονομάσετε το είδος του κινητήρα που μπορεί να συνδεθεί με τον ηλεκτρονικό ρυθμιστή στροφών.
- γ) Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση του ηλεκτρονικού ρυθμιστή στροφών.
- δ) Υπάρχει μια σειρά από απαγορευτικές ενέργειες που αφορούν στη σύνδεση και τον έλεγχο του κινητήρα με τον ηλεκτρονικό ρυθμιστή στροφών. Να αναφέρετε δυο (2) από αυτές.

15. Στο σχήμα 5 δίνεται μέρος ενός προγράμματος σε γλώσσα προγραμματισμού Ladder.

Να αναφέρετε:

- α) Πόσες Είσοδοι και πόσες Έξοδοι χρησιμοποιούνται στο πιο κάτω παράδειγμα αυτοματισμού καθώς και τις διευθύνσεις τους.
- β) Ποια είσοδος πρέπει να είναι ενεργοποιημένη για να μπορεί να μετρά ο απαριθμητής.
- γ) Πόσες φορές πρέπει να ενεργοποιηθεί ο απαριθμητής ώστε να ενεργοποιηθεί η έξοδος του Q.
- δ) Τη διεύθυνση του συγκεκριμένου απαριθμητή.

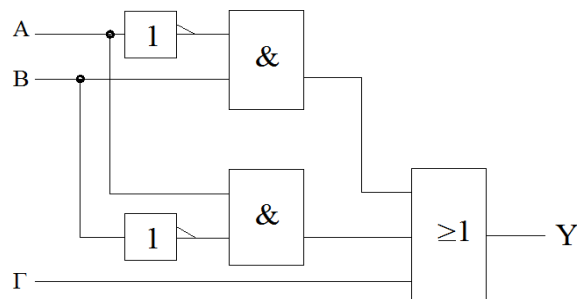


Σχήμα 5

16. Στο Σχήμα 6 δίνεται ένα κύκλωμα Λογικών Πυλών.

Αν οι είσοδοι A, B και Γ είναι διακόπτες και η έξοδος Y είναι μια ηλεκτροβαλβίδα τότε:

- α) Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο ηλεκτρικό κύκλωμα,
- β) να γράψετε τη λογική συνάρτηση που αντιστοιχεί στο λογικό κύκλωμα και
- γ) να σχεδιάσετε και να συμπληρώσετε τον πίνακα αληθείας.



Σχήμα 6

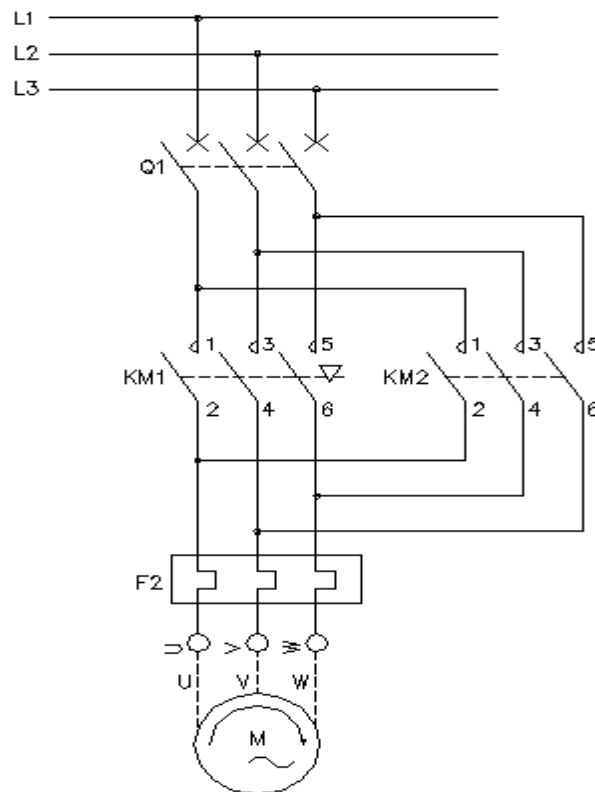
**Μέρος Γ'.** Αποτελείται από 2 ερωτήσεις.

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

17. Στο σχήμα 7 δίνεται το ηλεκτρικό κύκλωμα ισχύος ενός εκκινητή αλλαγής φοράς περιστροφής. Να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα ελέγχου του εκκινητή που εκπληρώνει τις πιο κάτω απαιτήσεις.

- Ο κινητήρας περιστρέφεται δεξιόστροφα (KM1) με το στιγμιαίο πάτημα ενός ωστικού διακόπτη S1.
- Ο κινητήρας περιστρέφεται αριστερόστροφα (KM2) με το στιγμιαίο πάτημα ενός ωστικού διακόπτη S2.
- Ο κινητήρας σταματά να περιστρέφεται όταν πατηθεί στιγμιαία ένας τρίτος ωστικός διακόπτης S3.
- Μια ενδεικτική λυχνία X1 ανάβει όταν ο κινητήρας περιστρέφεται δεξιόστροφα και μια ενδεικτική λυχνία X2 ανάβει όταν περιστρέφεται αριστερόστροφα.
- Σε περίπτωση υπερφόρτωσης του κινητήρα διακόπτεται η λειτουργία του και ανάβει μια ενδεικτική λυχνία X3.
- Δεν επιτρέπεται η ταυτόχρονη ενεργοποίηση και των δύο ηλεκτρονόμων ισχύος του εκκινητή.

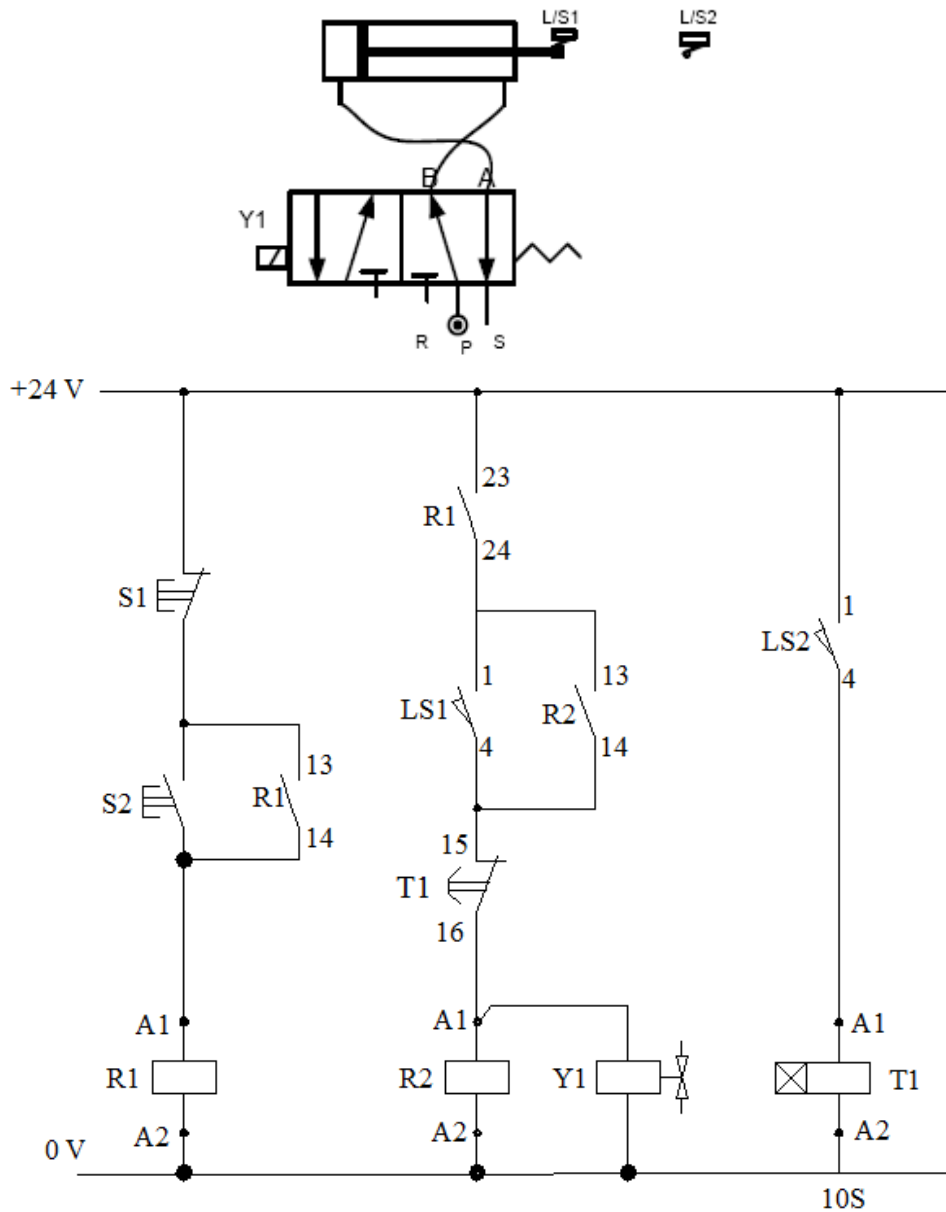
Σημείωση: Η τάση λειτουργίας του κυκλώματος ελέγχου είναι 24 V DC.



Σχήμα 7

18. Στο σχήμα 8 δίνεται το ηλεκτρικό και πνευματικό κύκλωμα ενός αυτοματισμού.

- α) Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τον τύπο του κυλίνδρου και της ηλεκτροβαλβίδας που φαίνονται στο πνευματικό κύκλωμα.
- β) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του ηλεκτρικού κυκλώματος.
- γ) Να αντιγράψετε και συμπληρώσετε στο τετράδιο των απαντήσεών σας την λίστα με τις εισόδους και τις εξόδους του PLC. Να Χρησιμοποιήσετε τις διευθύνσεις του PLC της TOSHIBA T1 - 40 .
- δ) Να μεταφέρετε το ηλεκτρικό κύκλωμα στη γλώσσα προγραμματισμού Ladder .



Σχήμα 8



Είσοδοι		Έξοδοι	
Δομικό στοιχείο	Διεύθυνση στο PLC	Δομικό στοιχείο	Διεύθυνση στο PLC

-ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ-