

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2010

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Αυτοματισμοί και Ηλεκτρονικός Έλεγχος (102)

ΛΥΣΕΙΣ

Μέρος Α. Αποτελείται από 12 ερωτήσεις.

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

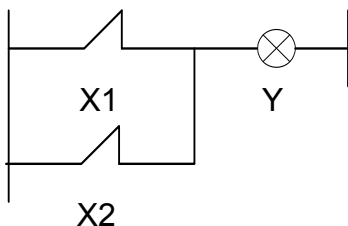
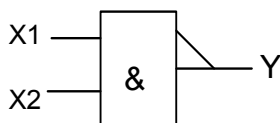
1. Να αναφέρετε δύο βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή.

Απάντηση

- α) αριθμός εισόδων και εξόδων
- β) τάση εισόδου
- γ) τύπος εξόδων
- δ) τάση τροφοδοσίας
- ε) αριθμός αναλογικών εισόδων, εξόδων

2. Να σχεδιάσετε το σύμβολο, το αντίστοιχο ηλεκτρικό κύκλωμα και τον πίνακα αληθείας της λογικής πύλης NAND.

Απάντηση



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

Σύμβολο

αντίστοιχο ηλεκτρικό κύκλωμα

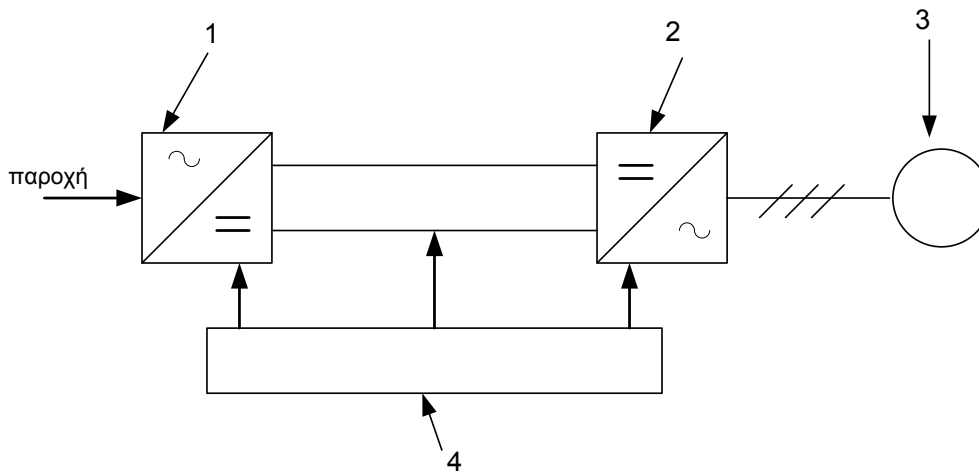
πίνακας αληθείας

3. Να εξηγήσετε τη βασική διαφορά μεταξύ των κυλίνδρων απλής και διπλής ενέργειας που χρησιμοποιούνται στα πνευματικά συστήματα.

Απάντηση

- Ο κύλινδρος απλής ενέργειας περνά στην έκταση με την εισαγωγή πιεσμένου αέρα και επιστρέφει στην σύμπτυξη με τη βοήθεια ελατηρίου.
- 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.

4. Στο Σχήμα 1 φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα του ηλεκτρονικού ρυθμιστή στροφών. Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του σχηματικού διαγράμματος (1,2,3,4).



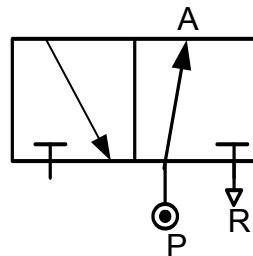
Σχήμα 1

Απάντηση

- 1- ανορθωτής AC/DC
- 2- μετατροπέας (Inverter) DC/AC
- 3- κινητήρας
- 4- κύκλωμα ελέγχου

5. Να σχεδιάσετε το σύμβολο της κανονικά κλειστής βαλβίδας αέρα 3/2.

Απάντηση



6. Να αναφέρετε 4 τρόπους ενεργοποίησης βαλβίδων πιεσμένου αέρα.

Απάντηση

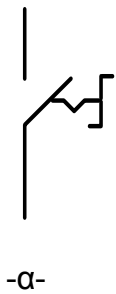
- α) χειροκίνητος έλεγχος
- β) μηχανικός έλεγχος με ελατήριο
- γ) ηλεκτρικός έλεγχος με πηνίο
- δ) με έμμεση εφαρμογή πίεσης (πιλότος)

7. Να σχεδιάσετε το σύμβολο για τους πιο κάτω διακόπτες:

α- διακόπτης 0 -1 (ON-OFF) περιστροφικού τύπου με επαφή N/O

β- διακόπτης 0 -1 (ON-OFF) πιεστικού τύπου με επαφή N/C

Απάντηση



8. Να αναφέρετε δύο χρήσεις του τερματικού διακόπτη.

Απάντηση

- A) σε συρόμενες πόρτες γκαράζ
- B) σε ανελκυστήρες

9. Να αναφέρετε δυο παραδείγματα όπου χρησιμοποιούνται πνευματικά συστήματα.

Απάντηση

- άνοιγμα πόρτας λεωφορείου
- σε μηχανές πακεταρίσματος, συσκευασίας

10. Πάνω σε μια βαλβίδα αέρος αναγράφεται ο συμβολισμός 4/2. Να εξηγήσετε τι σημαίνει ο αριθμός 4 και τι ο αριθμός 2.

Απάντηση

Ο αριθμός 4 εκφράζει τον αριθμό των επαφών που έχει η βαλβίδα και ο αριθμός 2 τον αριθμό των θέσεων (εργασίας) που έχει.

11. Να ονομάσετε τα τρία είδη οπτικών αισθητήρων.

Απάντηση

- α) οπτικός αισθητήρας χωριστού πομπού και δέκτη
- β) οπτικός αισθητήρα με ανακλαστήρα
- γ) οπτικός αισθητήρας άμεσης ανάκλασης (με ανάκλαση στο αντικείμενο)

12. Πάνω στα άκρα μιας επαφής του ηλεκτρονόμου ισχύος αναγράφονται οι αριθμοί 21-22. Να εξηγήσετε πλήρως το είδος της επαφής καθώς και τι αντιπροσωπεύουν οι αριθμοί.

Απάντηση

- η επαφή είναι κανονικά κλειστή (N/C) (21-22)
- είναι βοηθητική επαφή
- είναι η δεύτερη κανονικά κλειστή επαφή (21-22)

Μέρος Β. Αποτελείται από 4 ερωτήσεις.

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

13.

13.1 Να αναφέρετε τέσσερις δυνατότητες που μας παρέχουν οι ρυθμιστές στροφών (ac motor drives).

Απάντηση

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

13.2 Να αναφέρετε ποιο μέγεθος αλλάζει με τη βοήθεια του ρυθμιστή στροφών έτσι ώστε να ρυθμίζεται η ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα.

Απάντηση

Το μέγεθος που αλλάζει με αποτέλεσμα να ρυθμίζεται η ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα είναι η συχνότητα f .

14.

α) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του χρονοδιακόπτη με καθυστέρηση στην πτώση (DELAY ON).

Απάντηση

α)

- Από τη στιγμή που ενεργοποιηθεί ο μηχανισμός του χρονικού (ON) και μετά την 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.

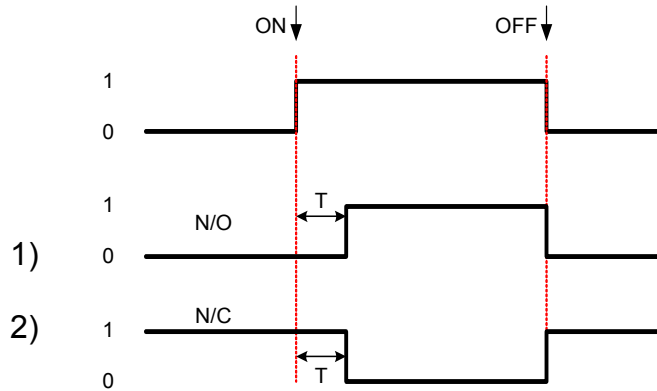
β) Να σχεδιάσετε το χρονικό διάγραμμα λειτουργίας του χρονοδιακόπτη:

1) Για την επαφή κανονικά ανοικτή (N/O)

2) Για την επαφή κανονικά κλειστή (N/C).

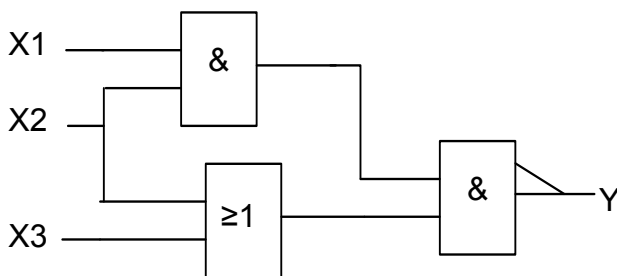
Απάντηση

β)



15. Στο Σχήμα 2 δίνεται το κύκλωμα Λογικών Πυλών.

Να αντιγράψετε και να συμπληρώσετε τον πίνακα αληθείας Σχήμα 3 στο τετράδιο απαντήσεών σας.



Σχήμα 2

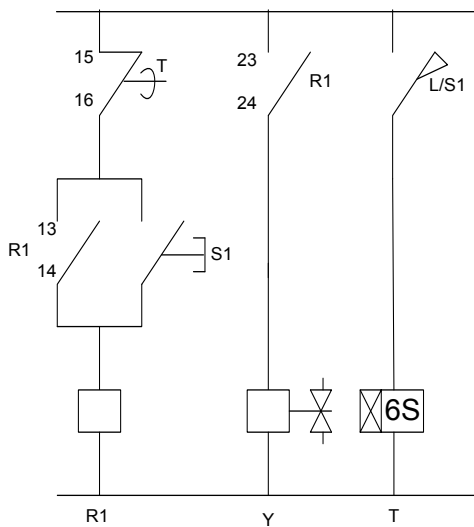
X1	X2	X3	Y
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Σχήμα 3

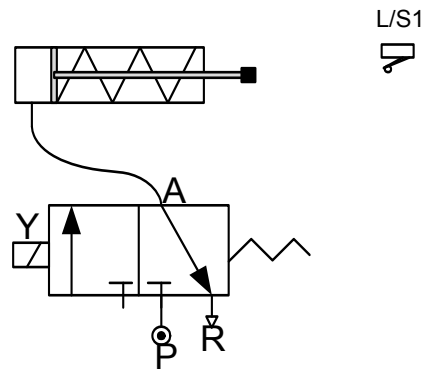
Απάντηση

A	B	Γ	Υ
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

16. Στο Σχήμα 4 δίνεται το ηλεκτρικό κύκλωμα ελέγχου μιας ηλεκτροβαλβίδας και το αντίστοιχο πνευματικό κύκλωμα στο Σχήμα 5. Να εξηγήσετε τη λειτουργία του κυκλώματος από τη χρονική στιγμή που ενεργοποιηθεί ο ωστικός διακόπτης S1.



Σχήμα 4



Σχήμα 5

Απάντηση

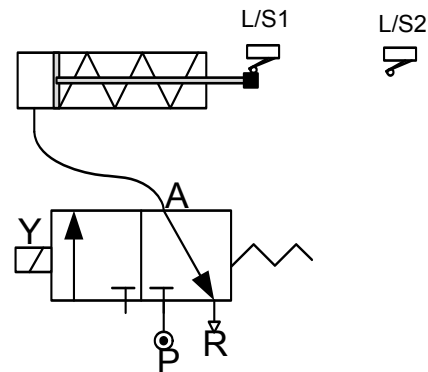
- Από τη στιγμή που ενεργοποιηθεί ο ωστικός διακόπτης S1 ενεργοποιείται ο ηλεκτρονόμος R1 και κλείνει η επαφή 13 – 14 και το κύκλωμα έχει πλέον αυτοσυσκράτηση.

- Παράλληλα κλείνει και η επαφή 23-24 και ενεργοποιείται η ηλεκτροβαλβίδα Y η οποία με τη σειρά της ενεργοποιεί το έμβολο απλής 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 (6S) θα ανοίξει η επαφή του χρονικού (15-16) και το κύκλωμα θα επανέλθει στην αρχική του θέση.

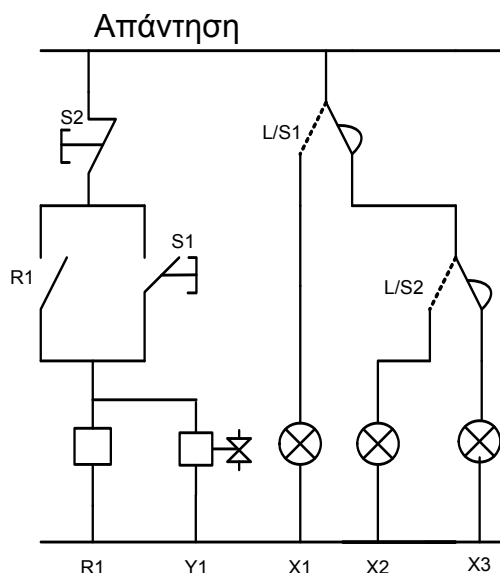
Μέρος Γ. Αποτελείται από 2 ερωτήσεις.

Η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

17. Στο Σχήμα 6 δίνεται το πνευματικό κύκλωμα. Να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα που να πληροί τα πιο κάτω:
- Με το πάτημα ενός ωστικού διακόπτη S1 το έμβολο περνά σε πλήρη έκταση.
 - Μια ενδεικτική λυχνία X2 ανάβει όταν το έμβολο βρίσκεται σε πλήρη έκταση.
 - Μια ενδεικτική λυχνία X1 ανάβει όταν το έμβολο βρίσκεται σε πλήρη σύμπτυξη.
 - Μια ενδεικτική λυχνία X3 ανάβει όταν το έμβολο δεν ενεργοποιεί ούτε τον τερματικό διακόπτη L/S1, ούτε τον τερματικό διακόπτη L/S2. (Το έμβολο βρίσκεται μεταξύ σύμπτυξης και έκτασης)
 - Το έμβολο επιστρέφει πάλι στην σύμπτυξη όταν ενεργοποιηθεί ένας άλλος ωστικός διακόπτης S2.

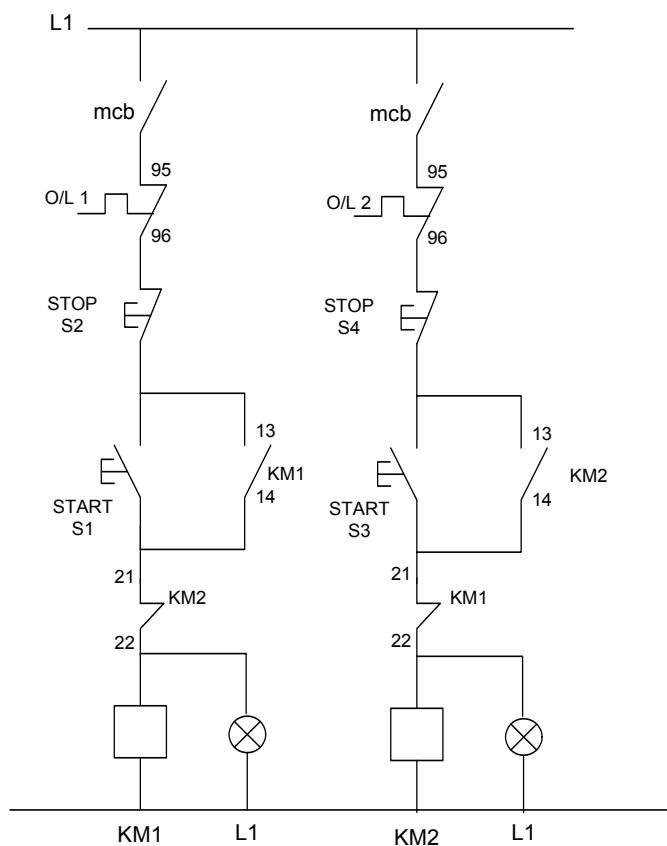


Σχήμα 6



18. Στο Σχήμα 7 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).



Απάντηση

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

Σε περίπτωση που ενεργοποιήθηκε ο ωστικός διακόπτης S1 η επαφή (KM1 13-14) κλείνει και δημιουργείται η αυτοσυγκράτηση του κυκλώματος και εργάζεται ο κινητήρας M1.

Παράλληλα ανοίγει η κανονικά κλειστή επαφή (KM1 , 21-22) στο κύκλωμα του κινητήρα M2 και έτσι δε μπορεί να τεθεί σε λειτουργία αν πατηθεί ο ωστικός διακόπτης S3.

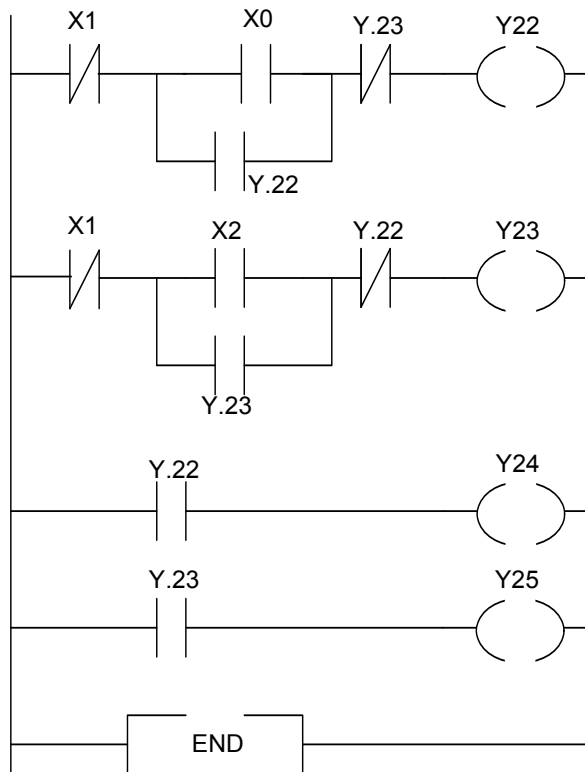
Για να ενεργοποιηθεί ο κινητήρας M2 πρέπει πρώτα να πατηθεί ο ωστικός διακόπτης S2.

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)



Σχήμα 7