

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2017

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (I) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (101)**

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 23 - 05 - 2017
ΩΡΑ : 08.00 - 10.30**

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α': Αποτελείται από 12 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

Για κάθε μια από τις ερωτήσεις 1 – 4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση μεταξύ των προτάσεων α, β, γ, δ και να τις γράψετε στο τετράδιο των απαντήσεών σας.

1. Ακτινωτό κύκλωμα ρευματοδοτών που προστατεύεται με μικροδιακόπτη 32A, μπορεί να καλύψει επιφάνεια μέχρι:

α) 20 m²

β) 50 m²

γ) 75 m²

δ) 100 m²

Απάντηση:

(γ) 75 m²

2. Το βοηθητικό τύλιγμα το οποίο χρησιμοποιείται στους μονοφασικούς κινητήρες έχει ως σκοπό:

α) τη βελτίωση του συντελεστή ισχύος.

β) τη καλύτερη λειτουργία του κινητήρα.

γ) την εκκίνηση του κινητήρα.

δ) τη βελτίωση της ροπής του κινητήρα.

Απάντηση:

(γ) την εκκίνηση του κινητήρα

3. Το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα εκκίνησης, μονοφασικού επαγωγικού κινητήρα, με ισχύ P=2HP και ρεύμα πλήρους φορτίου I_{FLA}=8 A, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου, είναι:

α) 4,65 A

β) 8 A

γ) 12 A

δ) 24 A

Απάντηση:

(δ) 24 A

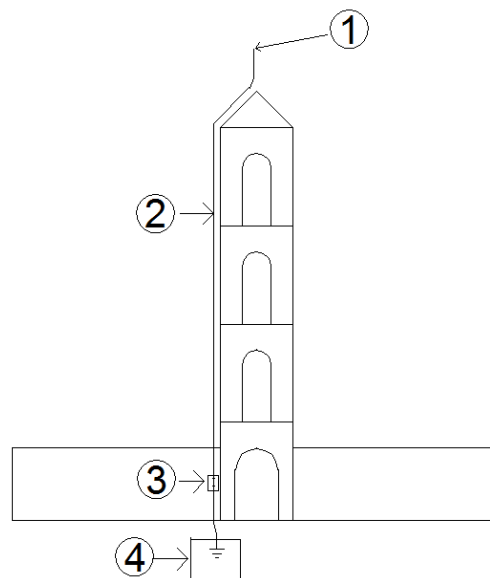
4. Ποια από τις πιο κάτω ηλεκτρικές συσκευές ΔΕΝ έχει χαμηλό συντελεστή ισχύος;

- α) Ηλεκτρικός φούρνος αντιστάσεων
- β) Φωτιστικό φθορισμού
- γ) Ηλεκτροκόλληση
- δ) Ηλεκτρικός εξαεριστήρας κουζίνας

Απάντηση:

α) Ηλεκτρικός φούρνος αντιστάσεων

5. Στο σχήμα 1 φαίνεται το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας ενός κωδωνοστασίου (καμπαναριού) εκκλησίας .



Σχήμα 1

α) Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τον τύπο του συστήματος.

β) Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τον αριθμό και την αντίστοιχη ονομασία των αριθμημένων μερών (1, 2, 3, 4) του συστήματος που φαίνονται στο σχήμα.

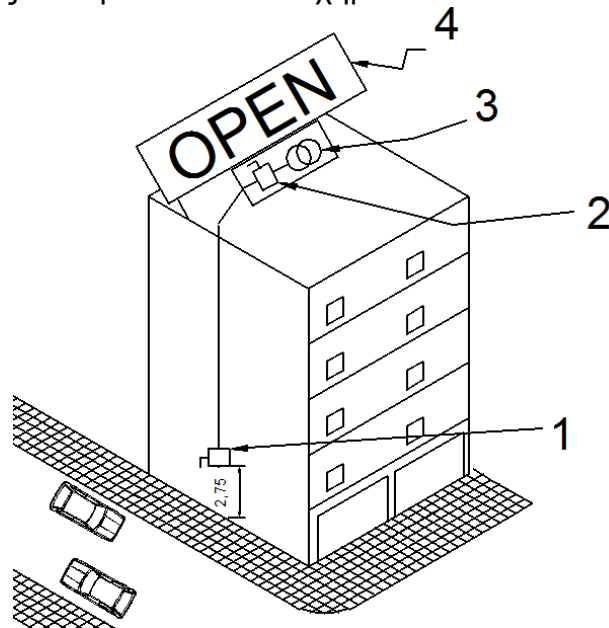
Απάντηση:

α) τύπου ακίδας Franklin

β)

- 1. η ράβδος με την ακίδα
- 2. ο αγωγός καθόδου
- 3. το σημείο ελέγχου της γείωσης
- 4. το ηλεκτρόδιο γείωσης.

6. Στο σχήμα 2 φαίνεται η εγκατάσταση μιας φωτεινής επιγραφής υψηλής τάσης (NEON).
 Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε τα τέσσερα (4) αριθμημένα μέρη (1, 2, 3, 4) του συστήματος που φαίνονται στο σχήμα.



Σχήμα 2

Απάντηση:

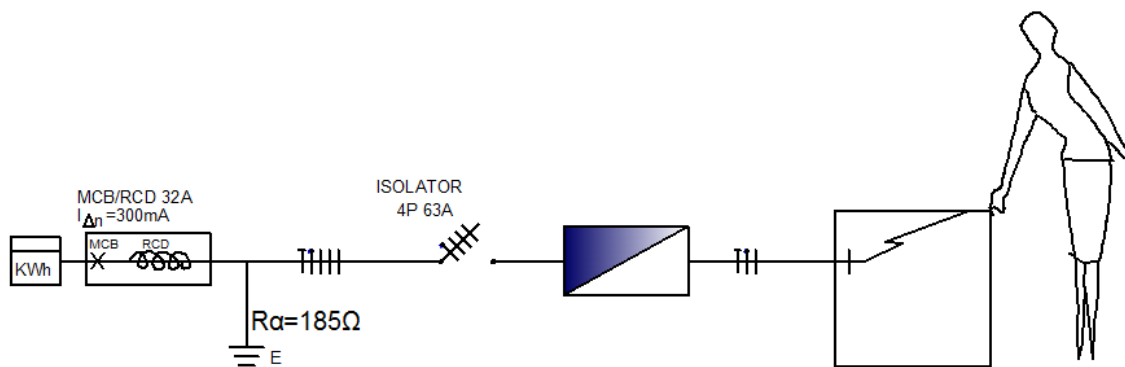
1. Διακόπτης πυροσβέστη
2. Τοπικός διακόπτης συντήρησης
3. Μετασχηματιστής υψηλής τάσης
4. Πινακίδα νέον.

7. Να αναφέρετε τα (4) τέσσερα κύρια μέρη ενός τυπικού δικτύου δομημένης καλωδίωσης .

Απάντηση:

- 1 Κατανεμητές
- 2 Κατακόρυφη καλωδίωση
- 3 Οριζόντια καλωδίωση
- 4 Θέσεις εργασίας.

8. Στο σχήμα 3 φαίνεται το μονογραμμικό σχέδιο μέρους της ηλεκτρικής εγκατάστασης μιας κατοικίας. Για την προστασία της ηλεκτρικής εγκατάστασης, έναντι έμμεσης επαφής, έχει εγκατασταθεί στην αφετηρία της ένας αυτόματος διακόπτης διαρροής με ονομαστική ευαισθησία $I_{\Delta n} = 300 \text{ mA}$. Το σύστημα γείωσης της εγκατάστασης είναι τύπου TT και η τιμή της ολικής αντίστασης γείωσης είναι $R_a = 185 \Omega$. Να υπολογίσετε με βάση τα πιο πάνω δεδομένα της ηλεκτρικής εγκατάστασης, κατά πόσο πληρούνται οι απαιτήσεις των κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, που αφορούν στην αποτελεσματική λειτουργία του πιο πάνω μέσου προστασίας.



Σχήμα 3

Απάντηση:

Για να πληρούνται οι απαιτήσεις των κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, που αφορούν στην αποτελεσματική λειτουργία του μέσου προστασίας από διαρροή, πρέπει να ικανοποιείται η πιο κάτω συνθήκη:

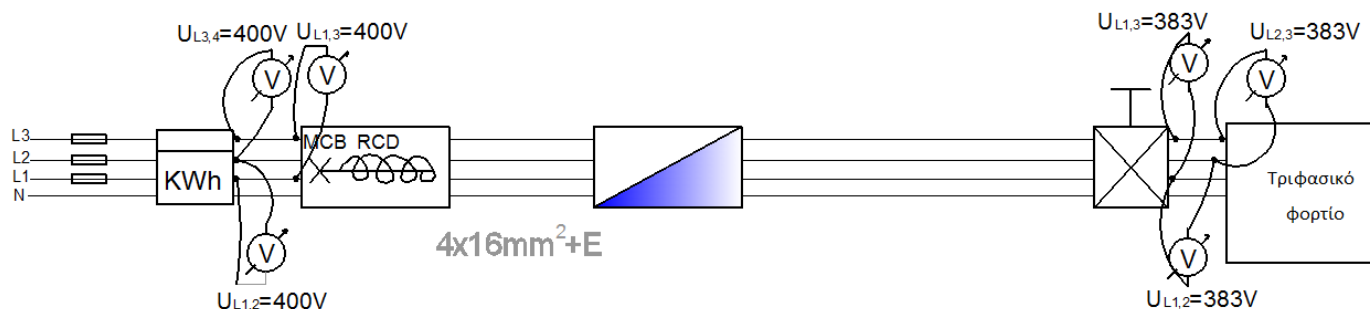
$$R_a \cdot I_{\Delta n} \leq 50V$$

Για τον αυτόματο διακόπτη διαρροής στο σχήμα 3 έχουμε:

$$185 \cdot 0,3 = 55,5V > 50V$$

Επομένως οι απαιτήσεις των κανονισμών δεν πληρούνται.

9. Η τάση μεταξύ των φάσεων ενός τριφασικού φορτίου μετρήθηκε και βρέθηκε 383V, όπως φαίνεται στο σχήμα 4. Αν η τάση του δικτύου είναι 400V, να υπολογίσετε κατά πόσο η πτώση τάσης είναι αποδεκτή, σύμφωνα με τους κανονισμούς της 16^{ης} έκδοσης του IEE.



Σχήμα 4

Απάντηση:

Η συνολική πτώση τάσης μέχρι τους ακροδέκτες του φορτίου είναι:

$$\Delta U = 400 - 383 = 17V$$

Σύμφωνα με τους κανονισμούς ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, η πτώση τάσης μεταξύ του σημείου τροφοδοσίας της εγκατάστασης και των ακροδεκτών κάθε συσκευής δεν πρέπει να ξεπερνά το 4% της ονομαστικής τάσης του δικτύου τροφοδοσίας.

$$\text{Μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης} = \frac{400 \cdot 4}{100} = 16V < 17V$$

Επομένως οι απαιτήσεις των κανονισμών που αφορούν στην πτώση τάσης δεν πληρούνται.

10. Να αναφέρετε τέσσερα βασικά εξαρτήματα / συσκευές ενός συστήματος πυρανίχνευσης.

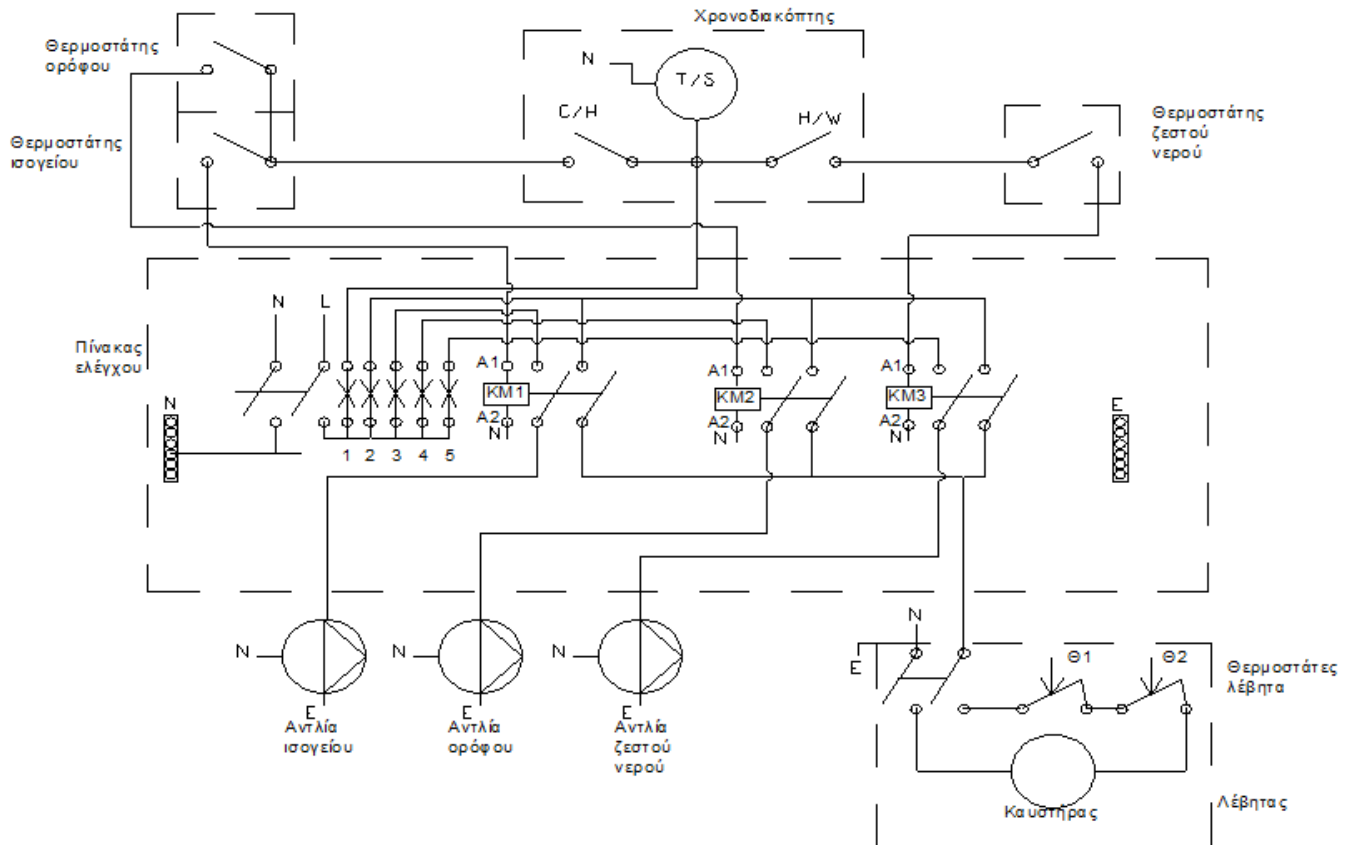
Απάντηση:

1. Πίνακας ελέγχου
2. Ανιχνευτές
3. Χειροκίνητοι αγγελτήρες
4. Κουδούνια.

11. Στο σχέδιο 1 φαίνεται η συνδεσμολογία της κεντρικής θέρμανσης μιας οικοδομής.

Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε:

- α) τον ηλεκτρονόμο ισχύος (contactor) που πρέπει να ενεργοποιηθεί για να λειτουργήσει η αντλία του ορόφου.
- β) τις συσκευές που θα τροφοδοτηθούν όταν ενεργοποιηθεί ο ηλεκτρονόμος ισχύος (contactor) KM1.



Σχέδιο 1

Απάντηση:

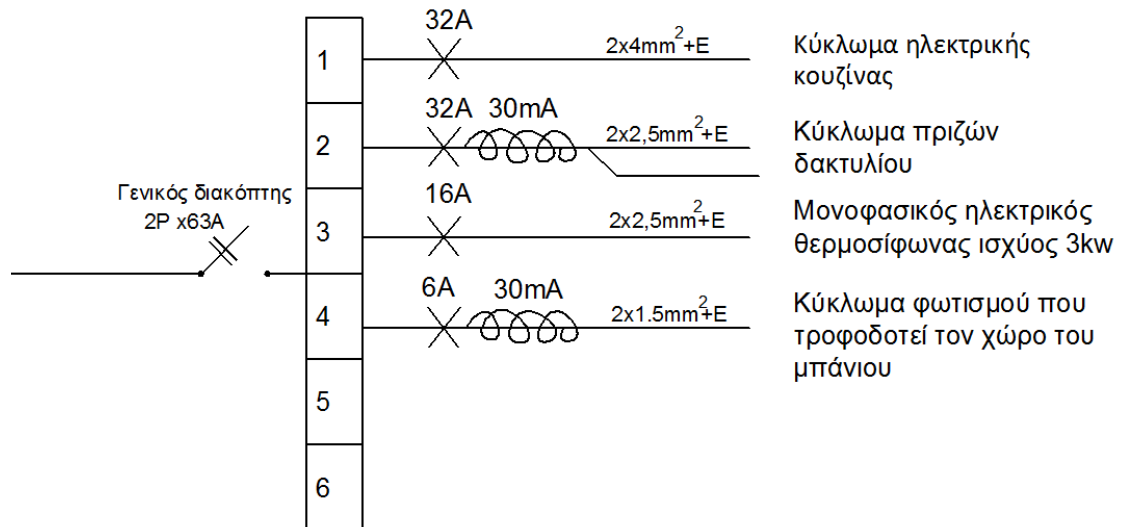
α) Για να λειτουργήσει η αντλία του ορόφου θα πρέπει να ενεργοποιηθεί ο ηλεκτρονόμος KM2.

β) Όταν ενεργοποιηθεί ο ηλεκτρονόμος (contactor) KM1 θα τροφοδοτηθούν η αντλία ισόγειου και ο λέβητας.

12. Να σχεδιάσετε το μονογραμμικό σχέδιο μονοφασικού πίνακα διανομής που τροφοδοτεί τα πιο κάτω κυκλώματα: (Στο σχέδιο να φαίνεται η ονομαστική τιμή του MCB, η διατομή των καλωδίων παροχής και η ευαισθησία του RCD (όπου χρειάζεται), για το κάθε κύκλωμα).

- 1 Ένα κύκλωμα φωτισμού που τροφοδοτεί τον χώρο του μπάνιου.
- 2 Ένα κύκλωμα πριζών δακτυλίου.
- 3 Ένα μονοφασικό ηλεκτρικό θερμοσίφωνα ισχύος 3kW.
- 4 Ένα κύκλωμα ηλεκτρικής κουζίνας (χωρίς ρευματοδότη).

Απάντηση:



ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. Σε μια βιομηχανική μονάδα πρόκειται να εγκατασταθεί σύστημα διόρθωσης του συντελεστή ισχύος. Η πραγματική ηλεκτρική ισχύς της εγκατάστασης είναι 120kW και ο συντελεστής ισχύος 0.86.

- α) Να υπολογίσετε με τη χρήση του βοηθητικού πίνακα που επισυνάπτεται τη χωρητική ισχύ των πυκνωτών που είναι αναγκαία για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος από 0,86 σε 0,98.
- β) Να αναφέρετε δύο αρνητικές συνέπειες που προκύπτουν από τη μη διόρθωση του συντελεστή ισχύος.
- γ) Να αναφέρετε δύο μεθόδους διόρθωσης του συντελεστή ισχύος που εφαρμόζονται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Απάντηση:

α) Η απαιτούμενη χωρητική ισχύς των πυκνωτών υπολογίζεται από τη σχέση:

$$Q = P \cdot K$$

Από τον πίνακα του παραρτήματος 1, ο συντελεστής K είναι 0,39.

Επομένως:

$$Q = 120 \cdot 0,39 = 46,8 \text{ kVAr}$$

β) Δύο από τα πιο κάτω:

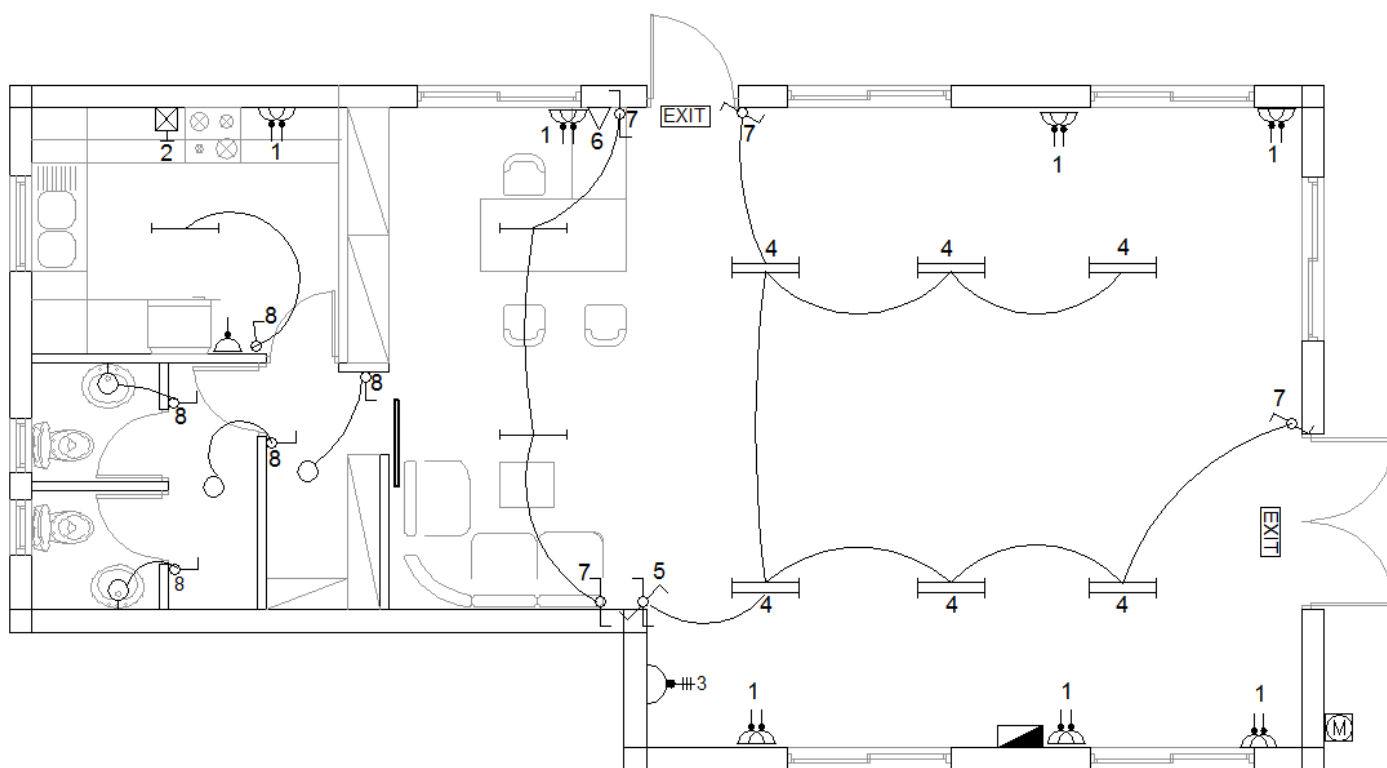
αυξημένη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας
μεγαλύτερης διατομής καλώδια
μεγαλύτερης ονομαστικής τιμής μέσα προστασίας
μεγαλύτερες απώλειες στα καλώδια παροχής
μεγαλύτερη πτώση τάσης στις παροχές

γ) Δύο από τις πιο κάτω απαντήσεις:

**ατομική διόρθωση
ομαδική διόρθωση
κεντρική διόρθωση**

14. Στο Σχέδιο 2 δίνεται η κάτοψη της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης ενός εργαστηρίου.

Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τον αριθμό και την αντίστοιχη ονομασία των αριθμημένων ηλεκτρολογικών συμβόλων (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) που φαίνονται στο σχήμα.



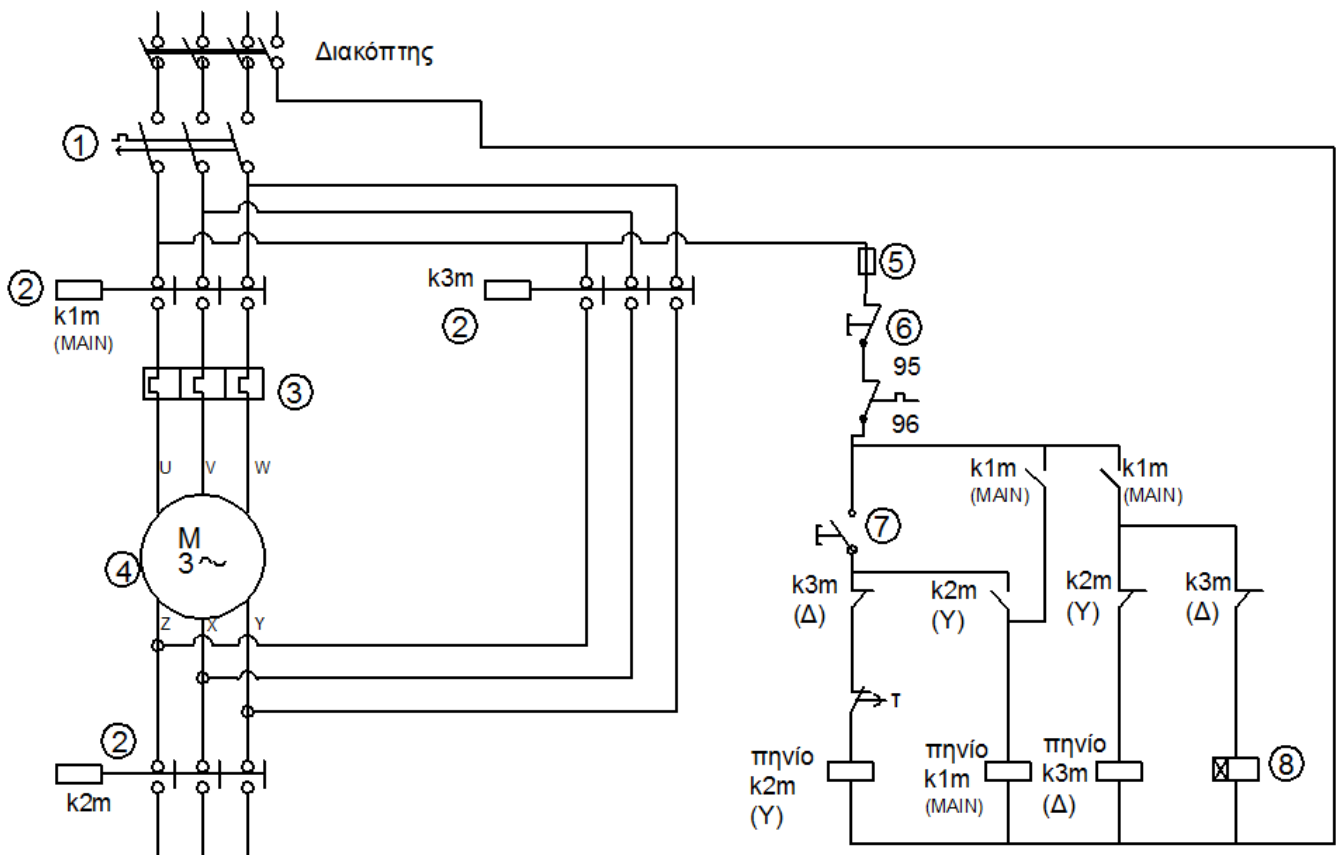
Σχέδιο 2

Απάντηση:

- 1. Ρευματοδότης διπλός**
- 2. Διακόπτης ηλεκτρικής κουζίνας (cooker)**
- 3. Ρευματοδότης τριφασικός**
- 4. Φωτιστικό φθορισμού διπλό**
- 5. Ενδιάμεσος διακόπτης φωτισμού**
- 6. Τηλεφωνικό σημείο**
- 7. Παλινδρομικός διακόπτης φωτισμού**
- 8. Απλός διακόπτης φωτισμού**

15. Στο σχέδιο 3 δίνεται το κύκλωμα ισχύος και ελέγχου ενός τριφασικού εκκινητή.

- α) Να αναγνωρίσετε και να γράψετε το είδος του εκκινητή.
- β) Να αναφέρετε σε ποιες περιπτώσεις εκκίνησης τριφασικών κινητήρων χρησιμοποιείται ο πιο πάνω εκκινητής, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου.
- γ) Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τον αριθμό και την αντίστοιχη ονομασία των αριθμημένων μερών (1, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8) του εκκινητή που φαίνονται στο σχήμα.
- δ) Εάν το ρεύμα πλήρους φορτίου του παρακάτω κινητήρα είναι 16A, να υπολογίσετε την τιμή ρύθμισης του μηχανισμού προστασίας έναντι υπερφόρτωσης (O/L).



Σχέδιο 3

Απάντηση:

- α) Τριφασικός εκκινητής αστέρα-τριγώνου
β) Για την εκκίνηση τριφασικών επαγωγικών κινητήρων με ισχύ μεγαλύτερη από 3 HP.
γ) 1. Τριφασικός μικροδιακόπτης (MCB)
2. Ηλεκτρονόμοι ισχύος (contactor)
3. Θερμικός διακόπτης υπερφόρτωσης (overload)
4. Τριφασικός κινητήρας
5. Ασφάλεια για προστασία του κυκλώματος ελέγχου
6. Ωστικός διακόπτης διακοπής (STOP)
7. Ωστικός διακόπτης εκκίνησης (START)
8. Χρονικό με καθυστέρηση στην έλξη (Delay ON)
δ) ο μηχανισμός προστασίας έναντι υπερφόρτωσης ρυθμίζεται στα:

$$\frac{16}{\sqrt{3}} \leq 9,23A$$

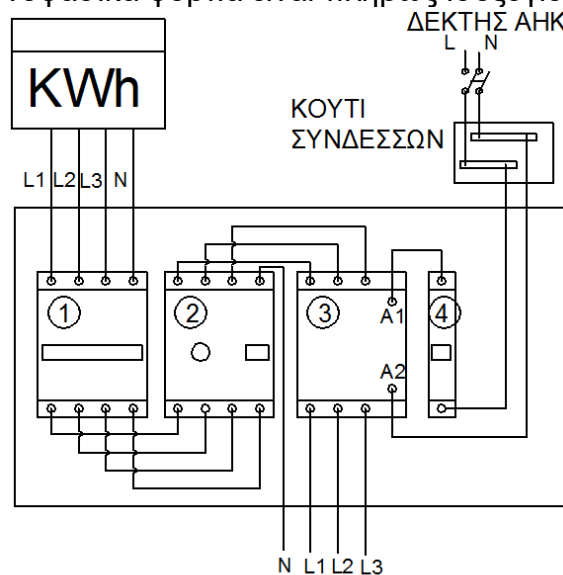
16. Στο σχέδιο 4 φαίνεται το πολυγραμμικό σχέδιο του κεντρικού πίνακα έλεγχου ηλεκτρικής εγκατάστασης ενός συστήματος θέρμανσης χώρου με θερμοσυσσωρευτές.

α) Να ονομάσετε τα τέσσερα(4) δομικά στοιχεία / εξαρτήματα που συναντούμε σε ένα κεντρικό πίνακα έλεγχου ενός συστήματος θέρμανσης χώρου με θερμοσυσσωρευτές.

β) Να εξηγήσετε τη χρήση των πιο πάνω εξαρτημάτων.

γ) Εάν η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των θερμοσυσσωρευτών είναι 19,55kW, να υπολογίσετε την ονομαστική ένταση του μέσου προστασίας από υπερένταση στην αφετηρία της εγκατάστασης. Η τάση του δικτύου τροφοδοσίας είναι 230/400 V.

Σημείωση: Τα μονοφασικά φορτία είναι πλήρως ισοζυγισμένα στις 3 φάσεις



Σχέδιο 4

Απάντηση:

- (α) 1- τετραπολικός μικροδιακόπτης (MCB),
2- τετραπολικός αυτόματος διακόπτης (RCD) ,
3- τριφασικός ηλεκτρονόμος (contactor),
4- μονοφασικός μικροδιακόπτης (MCB)
(β) 1- για προστασία από υπερένταση,
2- για προστασία από διαρροή,
3-για έλεγχο της παροχής προς τα φορτία,
4-για προστασία του κυκλώματος ελέγχου.
(γ)

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U} = \frac{19550W}{1,732 \cdot 400V} = 28,2A$$

Για ισοζυγισμένα φορτία:

$$\frac{P}{3} = \frac{19550W}{3} = 6,5kw \quad I = \frac{P}{U} = \frac{6500W}{230V} = 28,2A$$

Επιλογή μέσου προστασίας στην αφετηρία της εγκατάστασης: $I_n=32A$ 4P MCB

ΜΕΡΟΣ Γ': Αποτελείται από 2 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

17. Σε μια βιομηχανική ηλεκτρική εγκατάσταση (400V) θέλουμε να εγκαταστήσουμε ένα τριφασικό κινητήρα με ισχύ 20KW και συντελεστή ισχύος 0,86. Ο κινητήρας θα τροφοδοτηθεί με θωρακισμένο καλώδιο πάνω σε διάτρητη σχάρα μαζί με άλλα 3 όμοια καλώδια. Η απόσταση του κινητήρα από τον πίνακα διανομής είναι 100m και η θερμοκρασία περιβάλλοντος 40°C .Ο κινητήρας προστατεύεται από υπερένταση με μικροδιακόπτη (MCB).

Να υπολογίσετε την ελάχιστη διατομή του καλωδίου, σύμφωνα με την 16^η έκδοση των κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, για την τροφοδότηση του πιο πάνω κινητήρα, λαμβάνοντας υπόψη και την πτώση τάσης.

Για τους υπολογισμούς να χρησιμοποιήσετε τους βοηθητικούς πίνακες του Παραρτήματος 2 στη σελίδα 11.

Απάντηση:

α) Ρεύμα φορτίου

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi} = \frac{20000}{1,732 \cdot 400V \cdot 0,86} = 33,56A$$

β) Επιλογή μέσου προστασίας

Γενική συνθήκη : $I_b \leq I_n \leq I_z$

$$I_b = 33,56A \leq I_n$$

Επιλέγεται mcb 40 A: $I_n=40A$

γ) Επιλογή διατομής καλωδίου

Συντελεστές διόρθωσης :

- $C_f = 1$ (MCB)
- $C_i = 1$ (χωρίς θερμική μόνωση)
- $C_g = 0,77$ (4 κυκλώματα)
- $C_a = 0,87$ (40°C)

$$I_Z \geq \frac{I_n}{C_f \cdot C_i \cdot C_g \cdot C_a} = \frac{40 \text{ A}}{1 \cdot 1 \cdot 0,77 \cdot 0,87} = 59,7 \text{ A}$$

Από τους πίνακες του Παραρτήματος 2 επιλέγεται καλώδιο διατομής 10 mm^2 (με ρευματοφόρο ικανότητα 62 A).

δ) Έλεγχος για πτώση τάσης:

$$\text{Μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης} = \frac{400 \cdot 4}{100} = 16 \text{ V}$$

$$\Delta U = \frac{m_v \cdot I_b \cdot l}{1000} = \frac{3,8 \cdot 33,56 \cdot 100}{1000} = 12,75 \text{ A} < 16 \text{ V}$$

Αρα το καλώδιο με διατομή 10 mm^2 είναι κατάλληλο για να τροφοδοτήσει τον τριφασικό κινητήρα.

18. Να ετοιμάσετε τη μελέτη για την τηλεφωνική εγκατάσταση μιας πολυκατοικίας, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές της Αρχής Τηλεπικοινωνιών Κύπρου, που αποτελείται από ισόγειο, πρώτο και δεύτερο όροφο.

- Στο ισόγειο υπάρχουν 4 καταστήματα.
- Στον πρώτο όροφο υπάρχουν 10 γραφεία.
- Στο δεύτερο όροφο υπάρχουν 5 διαμερίσματα.

Για κάθε κατάσταση, γραφείο και διαμέρισμα απαιτείται μια τηλεφωνική σύνδεση.

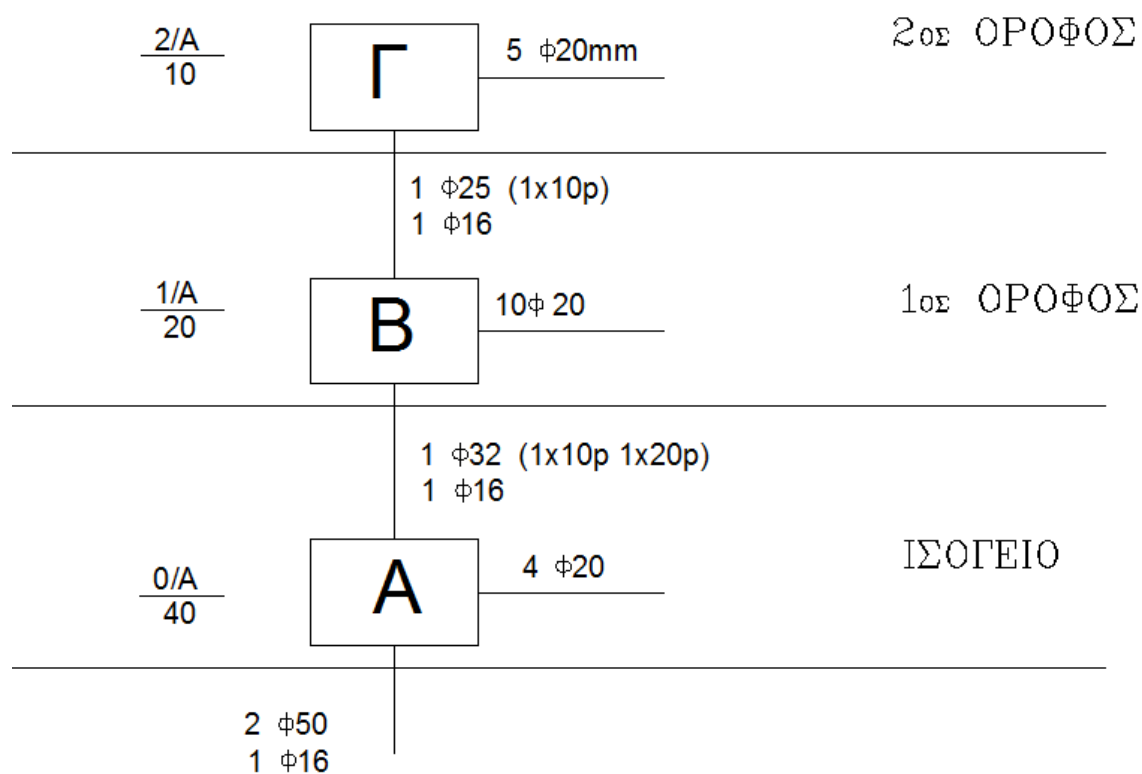
Η μελέτη να περιλαμβάνει:

- σχέδιο διασωλήνωσης μαζί με τους απαιτούμενους υπολογισμούς
- σχέδιο διασυρμάτωσης
- πίνακα διασυνδέσεων.

Για τον υπολογισμό της χωρητικότητας των σωληνώσεων και των καλωδίων μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τους βοηθητικούς πίνακες του Παραρτήματος 3. στη σελίδα 12.

Απάντηση:**Πίνακας χωρητικότητας κατανεμητών και καλωδίων**

Όροφος	Αρχικές ανάγκες	Μελλοντικές ανάγκες	Χωρητικότητα κατανεμητή	Χωρητικότητα καλωδίου
2 ^{ος}	5 (ΤΣ)	10	10 ζεύγη	10 ζεύγη
1 ^{ος}	10 (ΤΣ)	20	20 ζεύγη	20 ζεύγη
ισόγειο	4 (ΤΣ)	8	40 ζεύγη	Καλώδιο εισαγωγής

Σχέδιο διασωλήνωσης

Διαστάσεις κουτιών κατανομής

A: 400X400X100mm B: 330X250X100mm Γ: 200X200X80mm

Υπολογισμός της χωρητικότητας του σωλήνα μεταξύ κύριου κατανομητή και κατανομητή 1^{ου} ορόφου.

Από τους πίνακες του Παραρτήματος 3:

Χωρητικότητα καλωδίου 20 ζευγών: 95 mm²

Χωρητικότητα καλωδίου 10 ζευγών: 50,3 mm²

Σύνολο: 145,3 mm²

Χωρητικότητα σωλήνα 25mm: 379,9 mm²

Το 30% της χωρητικότητας: 379,9 mm² X 30% = 113,97 mm² < 145,3 mm²

Επομένως ένας σωλήνας 25 mm δεν είναι επαρκής και για τα δύο καλώδια.

Χωρητικότητα σωλήνα 32mm: 615,4 mm²

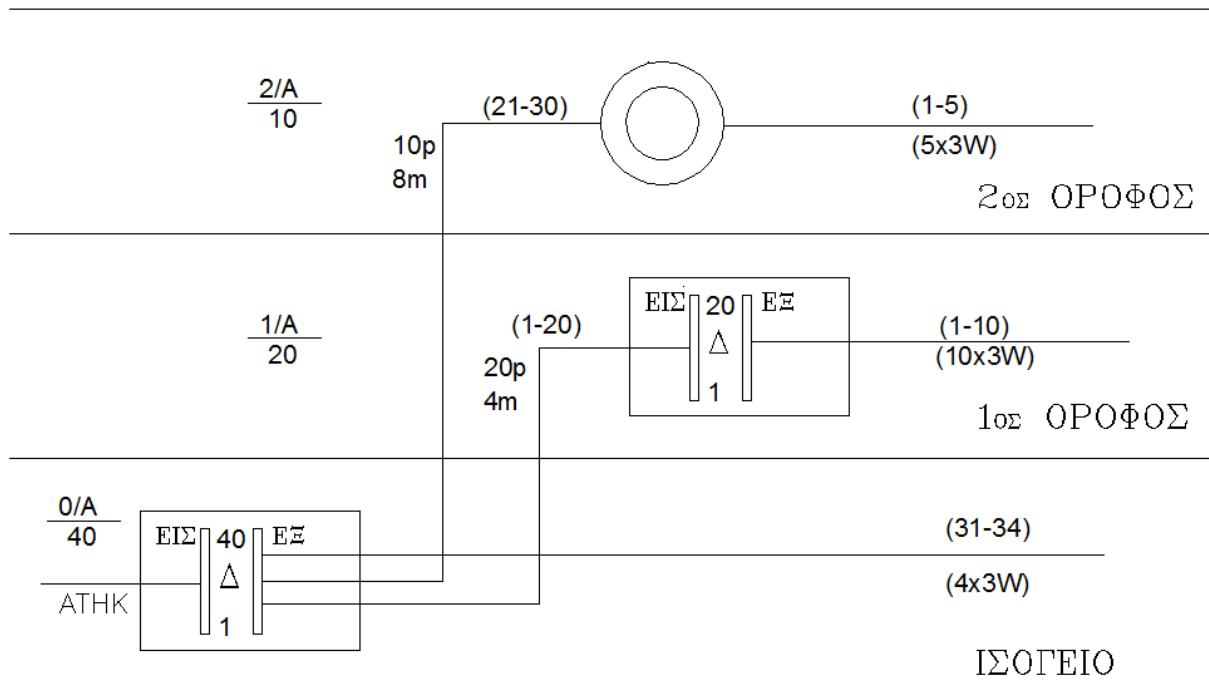
Το 30% της χωρητικότητας: 615,4 mm² X 30% = 184,62 mm² > 145,3 mm²

Επομένως ένας σωλήνας 32 mm είναι επαρκής και για τα δύο καλώδια.

Για τη σύνδεση του κατανομητή του 1^{ου} ορόφου με τον κατανομητή του 2^{ου} ορόφου θα εγκατασταθεί ένας σωλήνας των 25mm.

(113,97 mm² > 50,3 mm²)

Σχέδιο διασυρμάτωσης



Πίνακας διασυνδέσεων

ΤΣ	$\frac{0/A}{40}$		$\frac{1/A}{20}$		$\frac{2/A}{10}$
	ΕΙΣ	ΕΞ	ΕΙΣ	ΕΞ	
101		1	1	1	
102		2	2	2	
103		3	3	3	
104		4	4	4	
105		5	5	5	
106		6	6	6	
107		7	7	7	
108		8	8	8	
109		9	9	9	
110		10	10	10	
		11-20	11-20		
201		21			1
202		22			2
203		23			3
204		24			4
205		25			5
		26-30			
001		31			
002		32			
003		33			
004		34			

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2017

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα : Αυτοματισμοί και Ηλεκτρονικός Έλεγχος (102)
Ημερομηνία : Τρίτη 23 ΜΑΪΟΥ 2017

ΛΥΣΕΙΣ

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

1. Να μετατρέψετε τον δυαδικό αριθμό που δίνεται στο σχήμα 1 στον αντίστοιχο δεκαδικό αριθμό.

1	0	1	0	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Σχήμα 1

Απάντηση:

$$1 \times 2^7 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^0 = 165$$

Ο αντίστοιχος δεκαδικός αριθμός είναι 165_{10}

2. Σε ένα σύστημα αυτοματισμού κλειστού βρόχου η ανατροφοδότηση (feed back) γίνεται με τη χρήση:
- α) μηχανικών διακοπών
 - β) αισθητήρων
 - γ) ηλεκτρονόμων
 - δ) λυχνιών

Να αντιγράψετε στο τετράδιο των απαντήσεών σας τη σωστή απάντηση.

Απάντηση:

β) αισθητήρων

3. Να αναφέρετε:
- α) το ηλεκτρικό μέγεθος το οποίο μεταβάλλεται από τον ηλεκτρονικό ρυθμιστή στροφών, ώστε να επιτυγχάνεται η ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής ενός κινητήρα (ΑΤΚΒΔ).
 - β) την προϋπόθεση που πρέπει να ισχύει ώστε ο κινητήρας να λειτουργεί με σταθερή ροπή, ανεξάρτητα από την ταχύτητα περιστροφής του.

Απάντηση:

- α) Το ηλεκτρικό μέγεθος το οποίο μεταβάλλεται από τον ηλεκτρονικό ρυθμιστή στροφών ώστε να ρυθμίζεται η ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα είναι η συχνότητα f .
- β) Η προϋπόθεση που πρέπει να ισχύει για να λειτουργεί ο κινητήρας με σταθερή

ροπή, ανεξάρτητα από την ταχύτητα περιστροφής του, είναι η σχέση U/f να διατηρείται σταθερή.

4. Να αναφέρετε:

- α) δυο (2) πλεονεκτήματα που παρουσιάζει ο ηλεκτρονικός αισθητήρας προσέγγισης έναντι του τερματικού διακόπτη.
- β) δύο (2) πλεονεκτήματα της χρήσης των Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC) σε συστήματα αυτοματισμού, έναντι της χρήσης άλλων συμβατικών μέσων ελέγχου (Κλασικός Αυτοματισμός).

Απάντηση:

α) Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει ο ηλεκτρονικός αισθητήρας προσέγγισης έναντι του τερματικού διακόπτη είναι τα πιο κάτω:

- είναι ηλεκτρονικοί και δεν χρειάζεται να έρχονται σε επαφή με το αντικείμενο που ανιχνεύουν
- έχουν μεγαλύτερη αξιοπιστία (δεν έχουν κινητά μέρη)
- έχουν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής
- δεν δημιουργούν σπινθηρισμό
- μπορούν να εγκατασταθούν και σε χώρους με αντίξοες συνθήκες
- έχουν μεγάλη συχνότητα λειτουργίας

β) Τα πλεονεκτήματα της χρήσης των Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC) σε συστήματα αυτοματισμού, έναντι της χρήσης άλλων συμβατικών μέσων ελέγχου είναι:

- απλοποίηση του ηλεκτρικού κυκλώματος
- εύκολος προγραμματισμός
- ευελιξία στις μετατροπές
- λιγότερα εξαρτήματα
- χαμηλότερο κόστος υλοποίησης του αυτοματισμού
- μικρότερος όγκος κατασκευής
- χαμηλή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας
- πιο αξιόπιστη λειτουργία - λιγότερες βλάβες
- ελαχιστοποίηση κόστους συντήρησης
- μεγάλες δυνατότητες επέκτασης του αυτοματισμού
- ευκολία δημιουργίας πολύπλοκων /έξυπνων διεργασιών
- αύξηση παραγωγικότητας των μηχανημάτων
- δυνατότητα σύνδεσης με κεντρικό υπολογιστικό σύστημα ή εταιρικό δίκτυο

5. Να απλοποιήσετε την πιο κάτω λογική συνάρτηση και να σχεδιάσετε τη λογική πύλη στην οποία αντιστοιχεί.

$$Y = \overline{(\overline{A} + \overline{B})}$$

Απάντηση:

Απλοποίηση της λογικής συνάρτησης

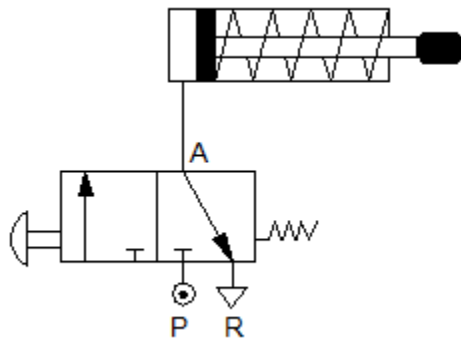
$$Y = \overline{(\overline{A} + \overline{B})} = \overline{\overline{A}} \cdot \overline{\overline{B}} = A \cdot B$$

Η πύλη στην οποία αντιστοιχεί η λογική συνάρτηση είναι η AND



6. Να σχεδιάσετε το πνευματικό κύκλωμα ενός πνευματικού κυλίνδρου απλής ενέργειας ο οποίος ελέγχεται από μια βαλβίδα 3/2. Η βαλβίδα ενεργοποιείται χειροκίνητα και επιστρέφει στην αρχική της θέση με ελατήριο.

Απάντηση:



7. α) Να αναφέρετε δύο (2) τεχνικά χαρακτηριστικά ενός Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC).
β) Να γράψετε δύο (2) τύπους εξόδου που μπορεί να έχει ο PLC.

Απάντηση:

α) Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC) είναι:

- 1) ο αριθμός των εισόδων
- 2) ο αριθμός των εξόδων

- 3) η τάση εισόδου
- 4) ο τύπος των εξόδων
- 5) ο αριθμός των αναλογικών εισόδων και εξόδων
- 6) η τάση τροφοδοσίας
- 7) ο τύπος μνήμης
- 8) η γλώσσα προγραμματισμού

β) Οι τύποι εξόδου που μπορεί να έχει ο PLC είναι:

- 1) έξοδος με επαφές ηλεκτρονόμου (relay output)
- 2) έξοδος με τρανζίστορ (Transistor output)
- 3) έξοδος με triac (Triac output)

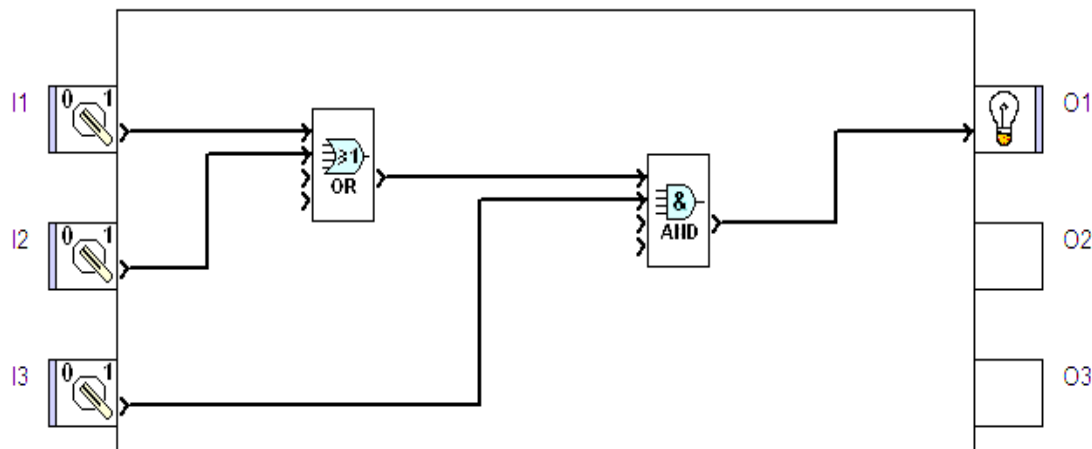
8. Να εξηγήσετε τη διαφορά μεταξύ ενός αναλογικού και ενός δυαδικού αισθητήρα.

Απάντηση:

Σ' ένα αναλογικό αισθητήρα το σήμα εξόδου μπορεί να πάρει άπειρες τιμές, ενώ σε ένα δυαδικό αισθητήρα το σήμα εξόδου παίρνει μόνο δύο τιμές.

9.

- 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.

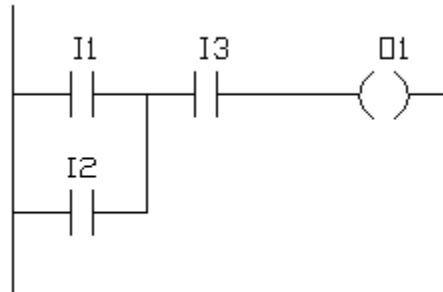


Σχήμα 2

Απάντηση:

- α) Το πρόγραμμα που φαίνεται στο σχήμα 2 είναι σε γλώσσα προγραμματισμού με λειτουργικό διάγραμμα (Function block diagram).

β) Πρόγραμμα Ladder



10. Να αναφέρετε δύο (2) πλεονεκτήματα και δύο (2) μειονεκτήματα των πνευματικών συστημάτων αυτοματισμού έναντι των υδραυλικών συστημάτων αυτοματισμού.

Απάντηση

Τα πλεονεκτήματα των πνευματικών συστημάτων αυτοματισμού έναντι των υδραυλικών συστημάτων είναι:

- α) η εύκολη μεταφορά του αέρα με σωληνώσεις εκεί που θέλουμε
- β) το χαμηλό κόστος παραγωγής του πεπιεσμένου αέρα
- γ) δεν απαιτείται αγωγός επιστροφής του αέρα
- δ) δεν ρυπαίνουν
- ε) μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε χώρους με ψηλές θερμοκρασίες.

Τα μειονεκτήματα των πνευματικών συστημάτων αυτοματισμού έναντι των υδραυλικών συστημάτων είναι τα πιο κάτω:

- α) δεν είναι κατάλληλα για εφαρμογές ελέγχου θέσης που απαιτούν μεγάλη ακρίβεια λόγω συμπιεστότητας
- β) δεν είναι κατάλληλα για περιπτώσεις όπου χρειάζεται να ασκηθούν μεγάλες δυνάμεις
- γ) προκαλούν θόρυβο.

11. Να εξηγήσετε τη λειτουργία του χρονικού με καθυστέρηση στην ενεργοποίηση (Time Delay ON Relay)

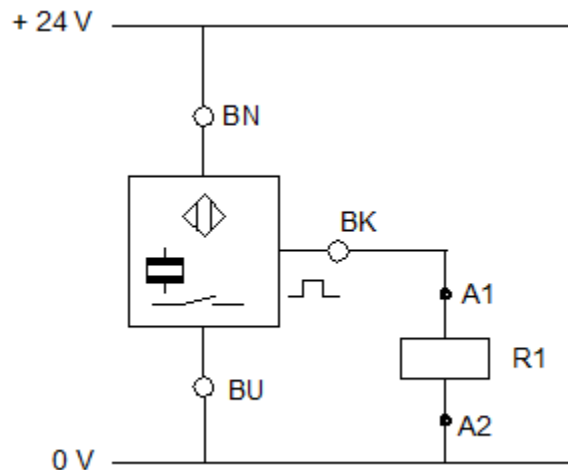
- κατά την ενεργοποίηση του χρονικού
- κατά την απενεργοποίηση του χρονικού.

Απάντηση

- Όταν ενεργοποιηθεί το χρονικό αρχίζει να μετρά τον προκαθορισμένο χρόνο T. Μετά την παρέλευση του χρόνου T οι επαφές του χρονικού ενεργοποιούνται και αλλάζουν κατάσταση. Η κανονικά ανοικτή επαφή (N/O) κλείνει και η κανονικά κλειστή επαφή (N/C) ανοίγει.
- Όταν το χρονικό απενεργοποιηθεί οι επαφές του επιστρέφουν στην αρχική τους κατάσταση.

12. Να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα ενός αισθητήρα υπερήχων 24 V DC με τρεις αγωγούς, τύπου PNP με ανοικτή επαφή, που στην έξοδό του είναι συνδεδεμένο το πηνίο ενός ηλεκτρονόμου ελέγχου R1.

Απάντηση:



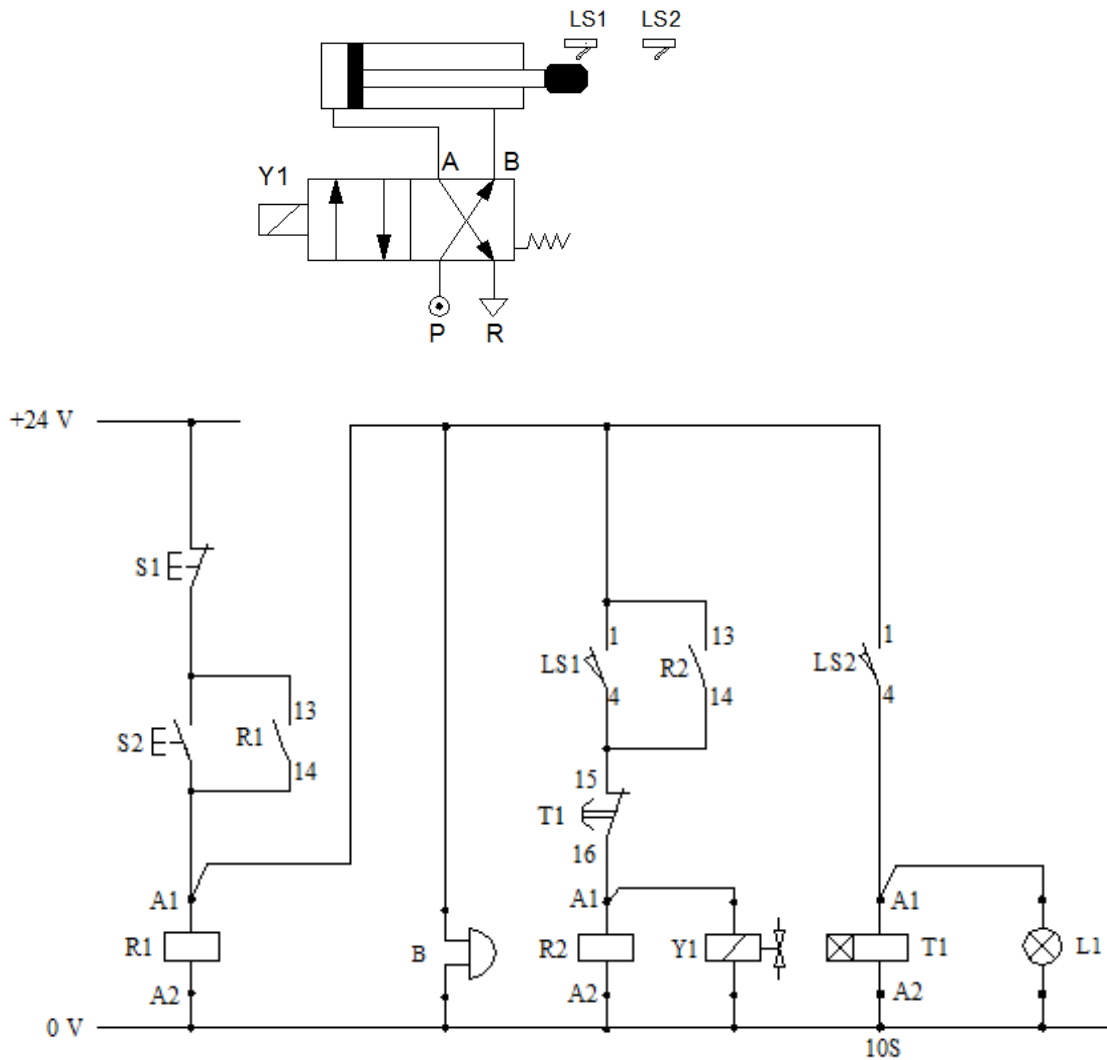
Μέρος Β'. Αποτελείται από 4 ερωτήσεις.

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

13. Στο σχήμα 3 δίνεται το πνευματικό και ηλεκτρικό κύκλωμα ενός αυτοματισμού.

- α) Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τον τύπο του κυλίνδρου και της βαλβίδας που φαίνονται στο πνευματικό κύκλωμα.
- β) Να αναγνωρίσετε ποια δομικά στοιχεία του ηλεκτρικού κυκλώματος

- θεωρούνται Είσοδοι (INPUTS) και ποια Έξοδοι (OUTPUTS). Να αντιγράψετε και να συμπληρώσετε στο τετράδιο των απαντήσεών σας τον πίνακα 1 με τις Εισόδους και τις Εξόδους του PLC.
- γ) Να μεταφέρετε το ηλεκτρικό κύκλωμα στη γλώσσα προγραμματισμού Ladder ενός Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC) της TOCHIBA T1- 40.



Σχήμα 3

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

Πίνακας 1

Απάντηση:

α) Ο κύλινδρος είναι διπλής ενέργειας.
 Η βαλβίδα είναι τύπου 4 / 2. Ενεργοποιείται με πηνίο και επανέρχεται με ελατήριο.

β)

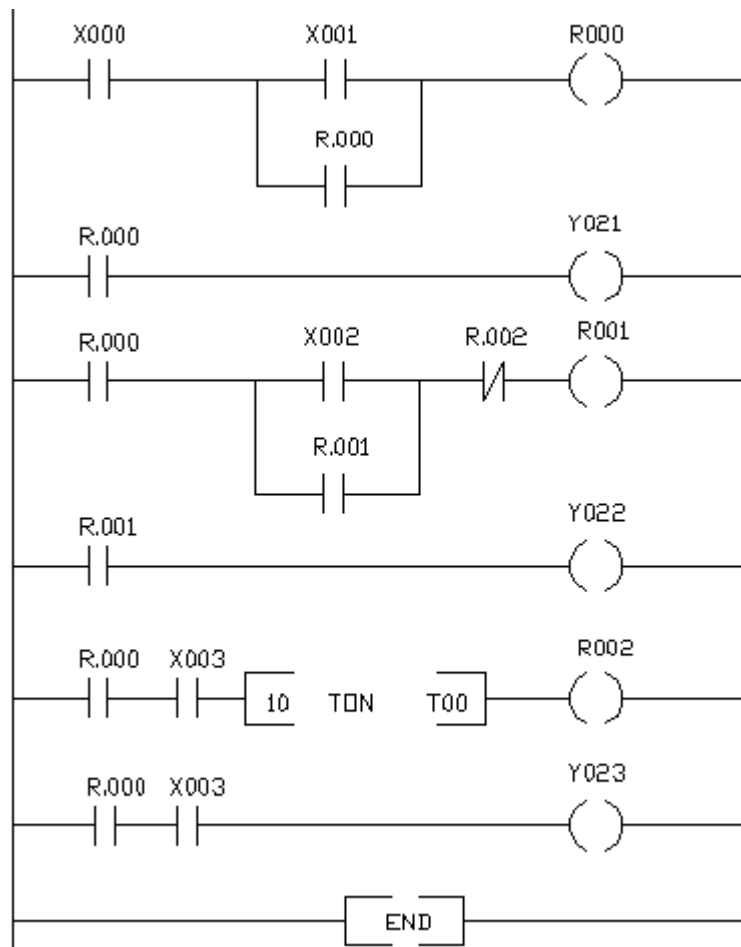
Είσοδοι		Έξοδοι	
Δομικό στοιχείο	Διεύθυνση στο PLC	Δομικό στοιχείο	Διεύθυνση στο PLC
Ωστικός διακόπτης S1	X000	Βομβητής B	Y021
Ωστικός διακόπτης S2	X001	Ηλεκτροβαλβίδα Y1	Y022
Τερματικός διακόπτης LS1	X002	Ενδεικτική Λυχνία L1	Y023
Τερματικός διακόπτης LS2	X003		

γ)

Σημείωση:

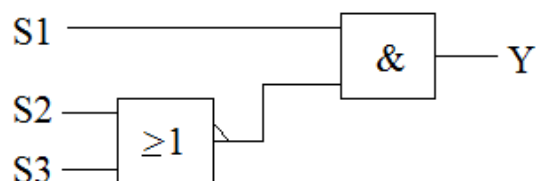
α. Η εντολή X000 μπορεί να είναι μια κλειστή επαφή εάν στην είσοδο του PLC ο ωστικός διακόπτης S1 έχει μια κανονικά ανοικτή επαφή.
 β. Η εντολή X000 μπορεί να είναι μια ανοικτή επαφή εάν στην είσοδο του PLC ο ωστικός διακόπτης S1 έχει μια κανονικά κλειστή επαφή.

Η λύση δίνεται σύμφωνα με τη σημείωση β.



14. Στο Σχήμα 4 δίνεται ένα κύκλωμα Λογικών Πυλών.

- α) Να γράψετε τη λογική συνάρτηση που αντιστοιχεί στο λογικό κύκλωμα και να την απλοποιήσετε.
- β) Να σχεδιάσετε και να συμπληρώσετε τον πίνακα αληθείας του κυκλώματος Λογικών Πυλών.
- γ) Αν οι Είσοδοι S_1, S_2 και S_3 είναι διακόπτες και η Έξοδος Y είναι μια λυχνία, να σχεδιάσετε το αντίστοιχο ηλεκτρικό κύκλωμα.



Σχήμα 4

Απάντηση:

α) $Y = S1 \cdot (\overline{S2 + S3}) = S1 \cdot \overline{S2} \cdot \overline{S3}$

β) Οι πιθανοί συνδυασμοί του πίνακα αληθείας είναι: $2^3 = 8$

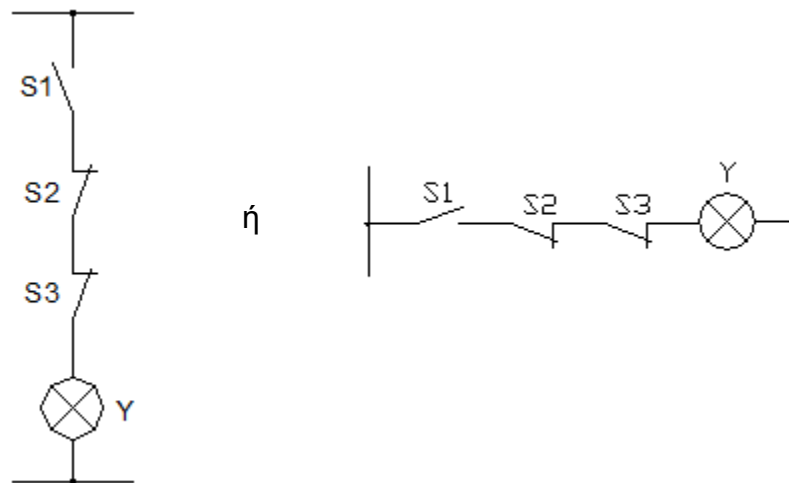
$$Y = S1 \cdot (\overline{S2 + S3}) = S1 \cdot \overline{S2} \cdot \overline{S3}$$

$Y = 1$ όταν $S1=1, S2=0, S3=0$

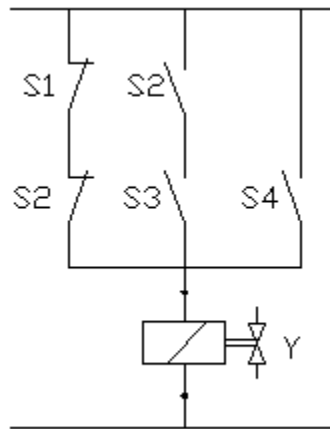
Πίνακας Αληθείας:

S1	S2	S3	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

γ) το αντίστοιχο ηλεκτρικό κύκλωμα είναι:

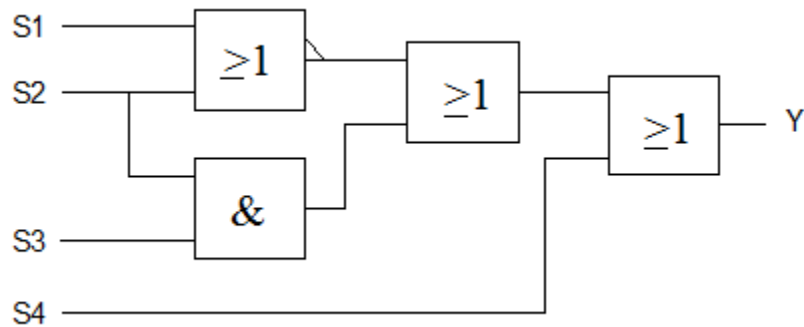


15. Να μετατρέψετε το ηλεκτρικό κύκλωμα του σχήματος 5 σε κύκλωμα λογικών πυλών.

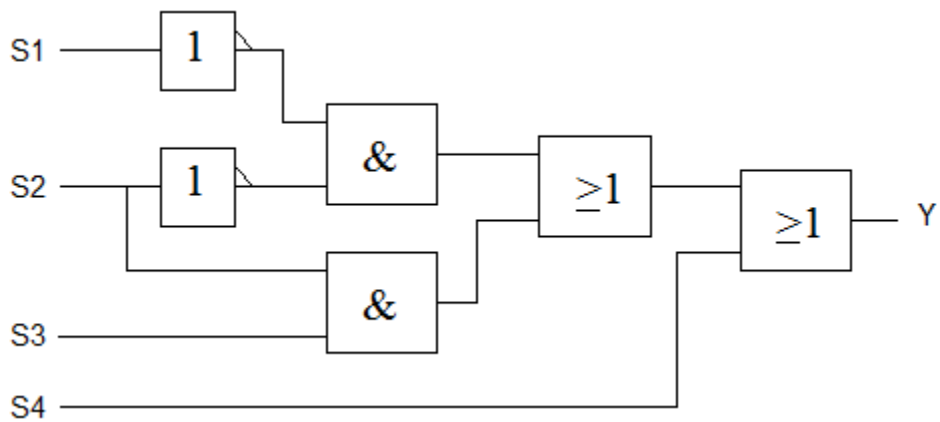


Σχήμα 5

Απάντηση:



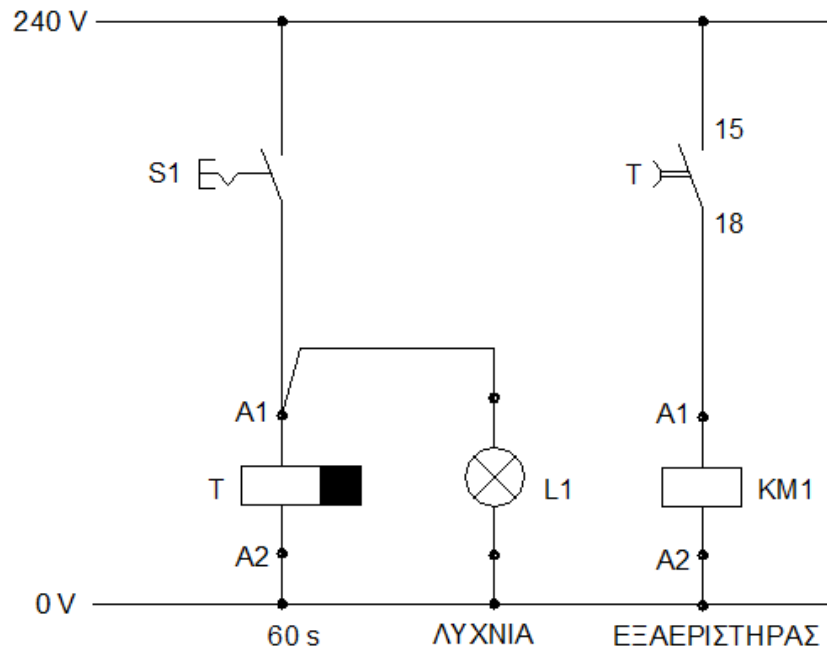
ή



16. Να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα του πιο κάτω αυτοματισμού:

- Όταν ενεργοποιηθεί ένας διακόπτης S1, ανάβει μια λυχνία και ξεκινά ταυτόχρονα ένας εξαεριστήρας.
- Όταν ο διακόπτης απενεργοποιηθεί, η λυχνία σβήνει αμέσως ενώ ο εξαεριστήρας παραμένει σε λειτουργία για χρόνο $T = 60\text{ s}$ και μετά σταματά αυτόματα.

Απάντηση:



Μέρος Γ'. Αποτελείται από 2 ερωτήσεις.

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

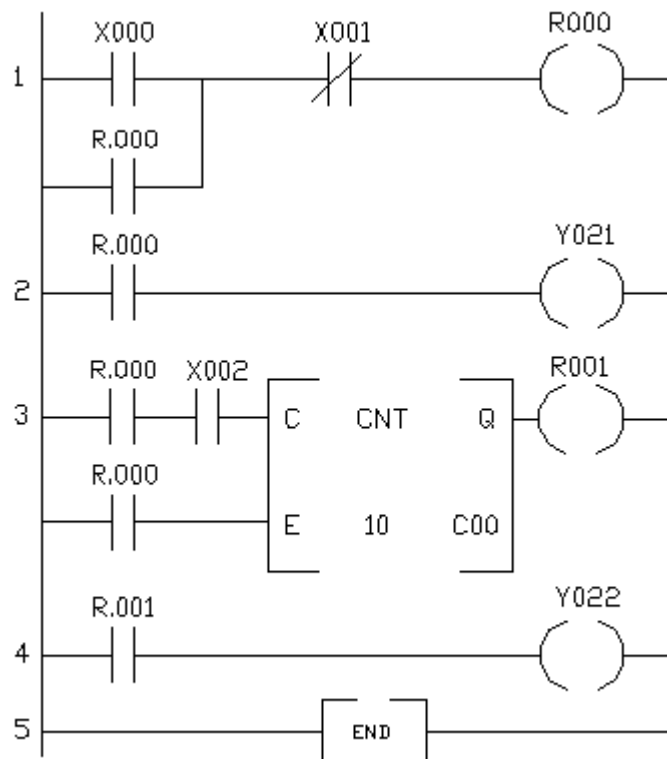
17. Στο σχήμα 6 δίνεται ένα πρόγραμμα αυτοματισμού σε γλώσσα προγραμματισμού Ladder.

α) Να αναφέρετε:

- 1) πόσα υποπρογράμματα (Rungs) έχει το πρόγραμμα
- 2) ποια είσοδος του απαριθμητή πρέπει να είναι ON για να είναι σε θέση να μετρά.

β) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του προγράμματος από τη στιγμή που θα ενεργοποιηθεί στιγμιαία η Είσοδος X000.

Σχήμα 6



Απάντηση:

α)

- 1) Το πρόγραμμα έχει πέντε (5) υποπρογράμματα (rungs).
- 2) Για να είναι σε θέση να μετρά ο απαριθμητής πρέπει να είναι ON η είσοδος του E (Enable).

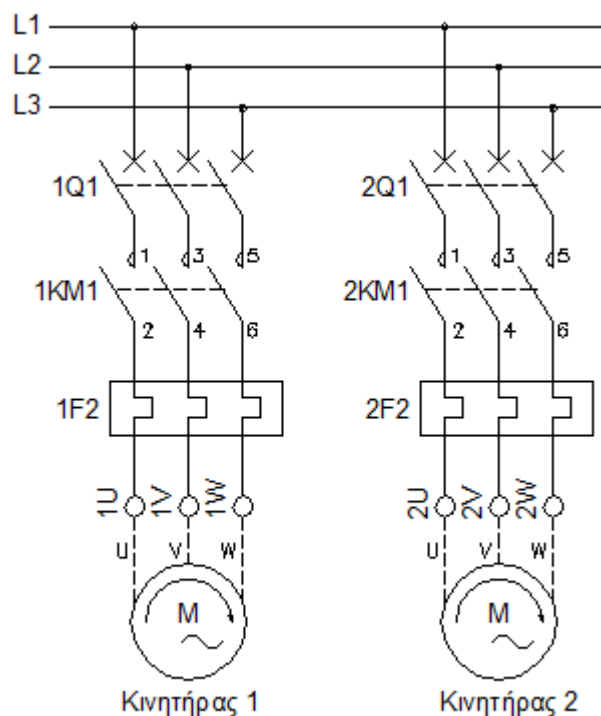
β)

- Όταν ενεργοποιηθεί στιγμιαία η είσοδος X000 ενεργοποιείται ο εσωτερικός βοηθητικός ηλεκτρονόμος R000 και κλείνει τις επαφές του. Έτσι γίνεται αυτοσυγκράτηση, ενεργοποιείται η έξοδος Y021 και ο απαριθμητής είναι έτοιμος να μετρά αφού η είσοδος του E γίνεται ON.
- Κάθε φορά που η είσοδος X002 ενεργοποιείται η είσοδος C του απαριθμητή C00 μεταβαίνει από OFF σε ON και ο απαριθμητής μετρά. Όταν φτάσει την προκαθορισμένη τιμή (10), η έξοδος του, Q γίνεται ON και ενεργοποιείται ο εσωτερικός βοηθητικός ηλεκτρονόμος R001 με αποτέλεσμα να ενεργοποιηθεί η έξοδος Y022.
- Όταν ενεργοποιηθεί στιγμιαία η είσοδος X001 απενεργοποιείται ο εσωτερικός βοηθητικός ηλεκτρονόμος R000. Οι επαφές του ανοίγουν και

απενεργοποιείται η έξοδος Y021 ενώ η είσοδος του απαριθμητή E γίνεται OFF και ο απαριθμητής μηδενίζεται. Απενεργοποιείται ο εσωτερικός βοηθητικός ηλεκτρονόμος R001 με αποτέλεσμα να απενεργοποιηθεί και η έξοδος Y022.

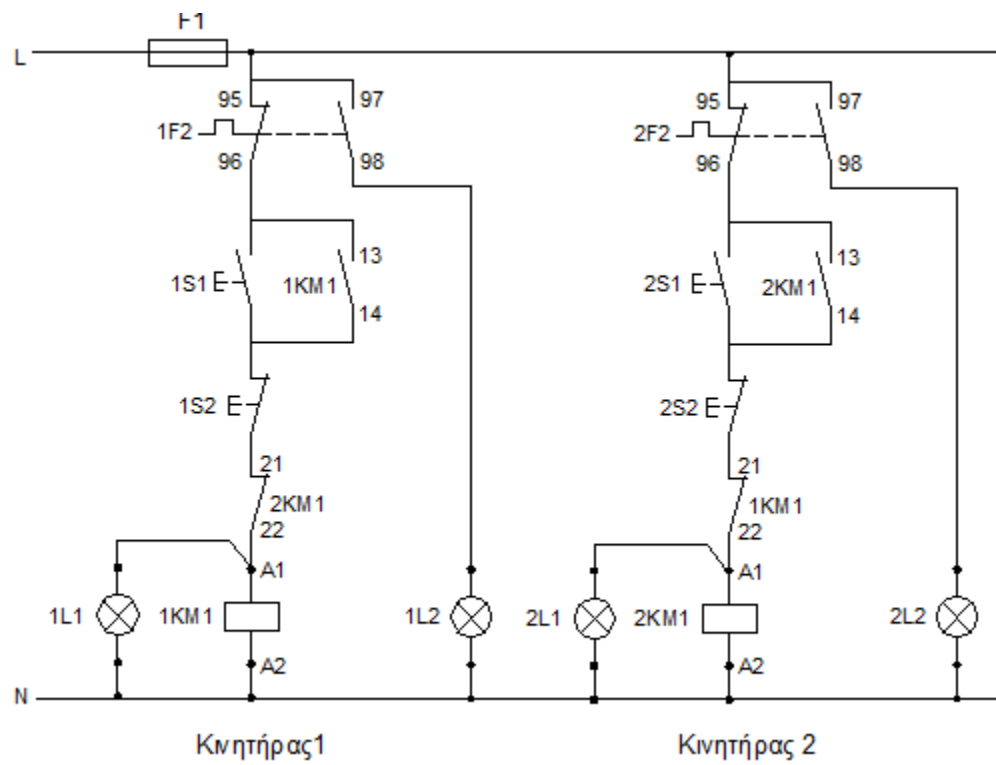
18. Στο σχήμα 7 δίνεται το ηλεκτρικό κύκλωμα ισχύος δύο τριφασικών κινητήρων. Να σχεδιάσετε το ηλεκτρικό κύκλωμα ελέγχου που εκπληρώνει τις πιο κάτω απαιτήσεις:

- Με τη στιγμιαία ενεργοποίηση ενός ωστικού διακόπτη 1S1, εκκινεί ο κινητήρας 1 (1KM1) και σταματά με τη στιγμιαία ενεργοποίηση ενός ωστικού διακόπτη 1S2.
- Μια ενδεικτική λυχνία 1L1 ανάβει όταν ο κινητήρας 1 λειτουργεί κανονικά.
- Σε περίπτωση υπερφόρτωσης του κινητήρα 1, διακόπτεται η λειτουργία του και ταυτόχρονα ανάβει μια λυχνία 1L2.
- Με τη στιγμιαία ενεργοποίηση ενός ωστικού διακόπτη 2S1, εκκινεί ο κινητήρας 2 (2KM1) και σταματά με τη στιγμιαία ενεργοποίηση ενός ωστικού διακόπτη 2S2.
- Μια ενδεικτική λυχνία 2L1 ανάβει όταν ο κινητήρας 2 λειτουργεί κανονικά.
- Σε περίπτωση υπερφόρτωσης του κινητήρα 2, διακόπτεται η λειτουργία του και ταυτόχρονα ανάβει μια λυχνία 2L2.
- Δεν επιτρέπεται η ταυτόχρονη εκκίνηση/ λειτουργία και των δύο κινητήρων.



Σχήμα 7

Απάντηση:



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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2017

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μάθημα : Μικροϋπολογιστές ΘΚ Ι (105)
Ημερομηνία : Τρίτη, 23 Μαΐου 2017
Ωρα εξέτασης : 08:00 – 10:30

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2, 5 ώρες (150 λεπτά)

**ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΕΞΙ (16) ΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΙ
ΤΡΙΑ ΜΕΡΗ (Α΄, Β΄ ΚΑΙ Γ΄)**

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
2. Όλες οι ερωτήσεις να απαντηθούν στο εξεταστικό δοκίμιο.
3. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή άλλου διορθωτικού υλικού.
4. Τα σχεδιαγράμματα μπορούν να σχεδιαστούν με μολύβι.
5. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

ΜΕΡΟΣ Α΄ - Το μέρος Α΄ αποτελείται από 12 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

1. Να αναφέρετε δύο βασικές διαφορές μεταξύ των μνημών RAM και ROM.

Απάντηση:

(α) Στη μνήμη RAM μπορούμε να γράψουμε και να διαβάσουμε ενώ στη μνήμη ROM μπορούμε μόνο να διαβάσουμε.

(β) Στη μνήμη RAM το περιεχόμενο χάνεται με το σβήσιμο το ηλεκτρονικού υπολογιστή ενώ στη μνήμη ROM δεν χάνεται

2. α) Να αναφέρετε τους τρεις(3) διαδρόμους επικοινωνίας του μικροεπεξεργαστή (CPU) με τη μνήμη και τις μονάδες εισόδου / εξόδου.

Απάντηση:

1. Διάδρομος Δεδομένων (Data Bus)
2. Διάδρομος Διεύθυνσης (Address Bus)
3. Διάδρομος Ελέγχου (Control Bus)

β) Να αναφέρετε την κατεύθυνση του κάθε διαδρόμου (μονή ή διπλή).

Απάντηση:

Οι Διάδρομοι Δεδομένων και Ελέγχου είναι διπλής κατεύθυνσης ενώ ο Διάδρομος Διεύθυνσης είναι μονής κατεύθυνσης.

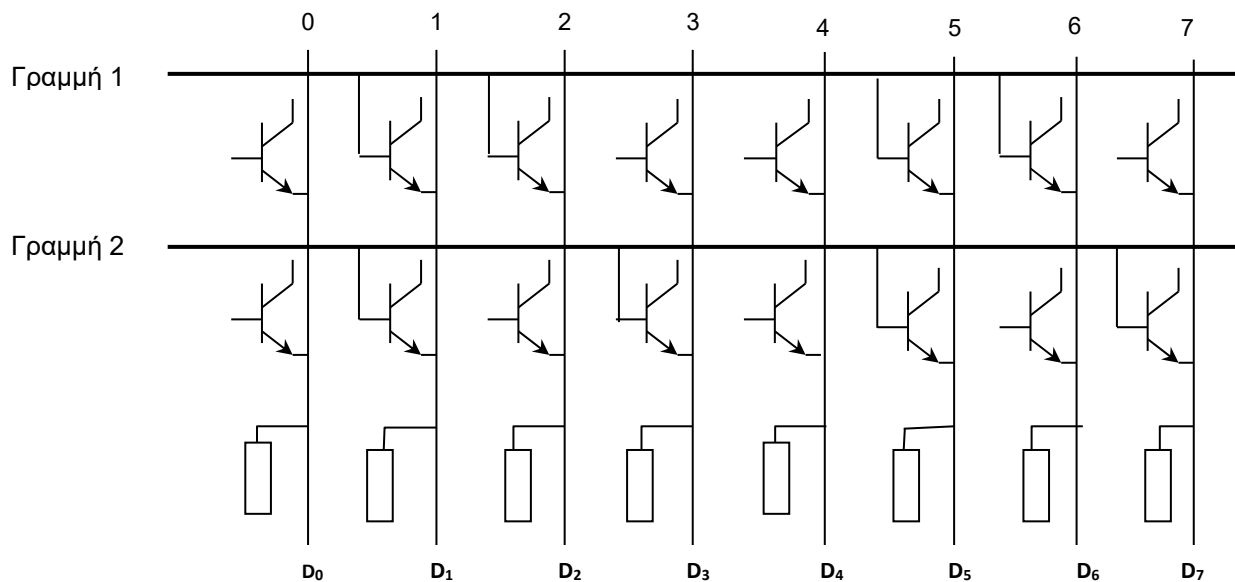
3. Δίνονται οι πιο κάτω εντολές στη συμβολική γλώσσα του μικροεπεξεργαστή Z80. Να δώσετε την επεξήγησή τους:

Απάντηση:

α) LD A, C Το περιεχόμενο του καταχωρητή C μεταφέρεται στον καταχωρητή A

β) ADD A, B Το περιεχόμενο του καταχωρητή B προστίθεται με το περιεχόμενο του καταχωρητή A

4. Δίνεται το κύκλωμα του σχήματος 1 το οποίο παρουσιάζει μνήμη ROM μάσκας, διπολικής τεχνολογίας **2 x 8 bit**. Να γράψετε τα δεδομένα της πρώτης και της δεύτερης θέσης μνήμης.



Σχήμα 1

Απάντηση:

1^η Θέση (ΓΡΑΜΜΗ 1) = 0 1 1 0 0 1 1 0

2^η Θέση (ΓΡΑΜΜΗ 2) = 0 1 0 1 0 1 0 1

5. Να υπολογίσετε πόσα τσιπ (ολοκληρωμένα κυκλώματα) μνήμης RAM **128x4** χρειάζονται για να οργανωθούν οι πιο κάτω μνήμες:

α) 1024 x 4

β) 256 x 8

Απάντηση:

α) Για να οργανωθεί μνήμη 1024 x 4 χρειάζονται 8 (οκτώ) τσιπ 128 x 4

β) Για να οργανωθεί μνήμη 256 x 8 χρειάζονται 4 (τέσσερα) τσιπ 128 x 4

6. α) Να υπολογίσετε πόσες θέσεις μνήμης (K) μπορούν να επιλεγούν, αν ο αριθμός των γραμμών διεύθυνσης (N) είναι 9.

Απάντηση:

$$K = 2^N, N = 9 \Rightarrow K = 2^9 = 512 \text{ θέσεις μνήμης}$$

- β) Να υπολογίσετε τον αριθμό των γραμμών διεύθυνσης που χρειάζονται για να προσπελαστεί μια μνήμη ROM **1024x8**.

Απάντηση:

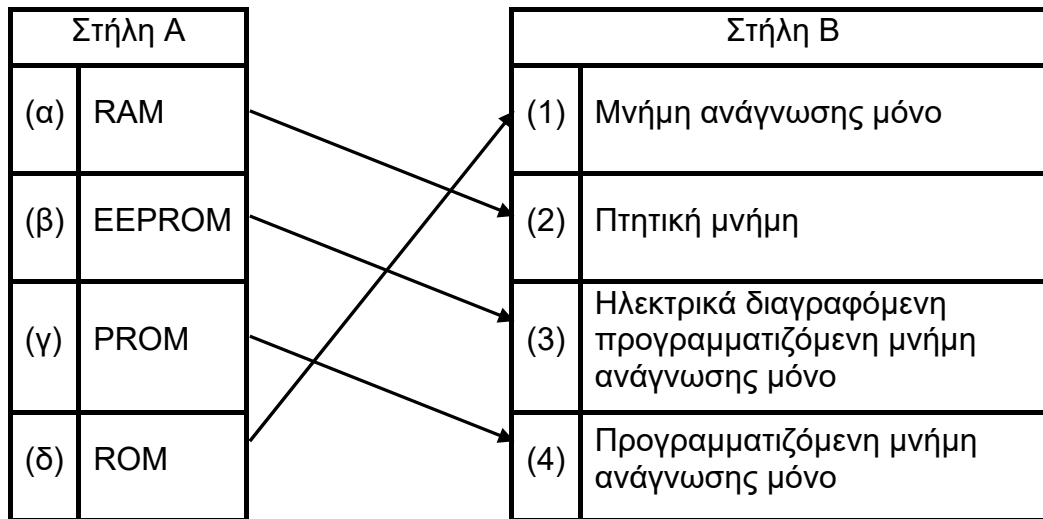
$$K = 2^N, K = 1024 \Rightarrow N = 10 \text{ Θα χρειαστούν 10 γραμμές διεύθυνσης.}$$

7. Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα σημειώνοντας με $\checkmark$ τη στήλη που ισχύει το αντίστοιχο χαρακτηριστικό.

Απάντηση:

Χαρακτηριστικό	Μνήμη Διπολικής Τεχνολογίας	Μνήμη Τεχνολογίας Μετάλλου Οξειδίου Ημιαγωγού
Μεγάλη Ταχύτητα (μικρός χρόνος προσπέλασης)	$\checkmark$	
Χαμηλό Κόστος		$\checkmark$
Μεγάλη Κατανάλωση Ισχύος	$\checkmark$	
Μεγάλος βαθμός ολοκλήρωσης		$\checkmark$

8. Να αντιστοιχίσετε (συνδέοντας με γραμμή) τα είδη μνήμης της στήλης Α με τους χαρακτηρισμούς της στήλης Β.



9. Από τις πιο κάτω προτάσεις να επιλέξετε ποιες είναι ορθές και ποιες είναι λανθασμένες (βάζοντας σε κύκλο ότι ισχύει):

α) Το κύτταρο μιας Δυναμικής Μνήμης DRAM είναι ένα Φλιπ Φλοπ.

Ορθό / **Λάθος**

β) Η διαδικασία του επαναφρεσκαρίσματος (refresh) χρησιμοποιείται στις δυναμικές μνήμες RAM (DRAM).

Ορθό / **Λάθος**

γ) Η Λανθάνουσα μνήμη L1 (cache) είναι πιο γρήγορη και πιο μικρή σε χωρητικότητα από τη Λανθάνουσα μνήμη L2 (cache).

Ορθό / **Λάθος**

δ) Ο αριθμός των εσωτερικών καταχωρητών γενικής χρήσης ενός μικροεπεξεργαστή επηρεάζει την ταχύτητα με την οποία επεξεργάζεται τα δεδομένα.

Ορθό / **Λάθος**

10. Οι πιο κάτω εντολές κώδικα μηχανής είναι γραμμένες σε δεκαεξαδική μορφή:

α) B7

β) A5

Να δείξετε τη μορφή που θα έχουν όταν δοθούν για εκτέλεση στον μικροεπεξεργαστή.

Απάντηση:

α) B7 = **1 0 1 1 0 1 1 1**

β) A5 = **1 0 1 0 0 1 0 1**

11. Να υπολογίσετε πόσοι αριθμοί τηλεφώνων μπορούν να αποθηκευτούν σ' ένα κινητό τηλέφωνο το οποίο χρησιμοποιεί μνήμη EEPROM χωρητικότητας 128KB, αν τα στοιχεία για κάθε αριθμό τηλεφώνου και το όνομα του κατόχου του χρειάζονται χώρο αποθήκευσης 64 Bytes.

Απάντηση: 2048 αριθμοί τηλεφώνων

12. Να εξηγήσετε τον ρόλο της Αριθμητικής Λογικής Μονάδας (A.L.U.) του μικροεπεξεργαστή.

Απάντηση:

Η Αριθμητική Λογική Μονάδα εκτελεί όλες τις αριθμητικές πράξεις (πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό και διαίρεση και λογικές πράξεις (AND, OR, NOT, EXOR,) καθώς και ολισθήσεις.

ΜΕΡΟΣ Β΄ - Το μέρος Β΄ αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

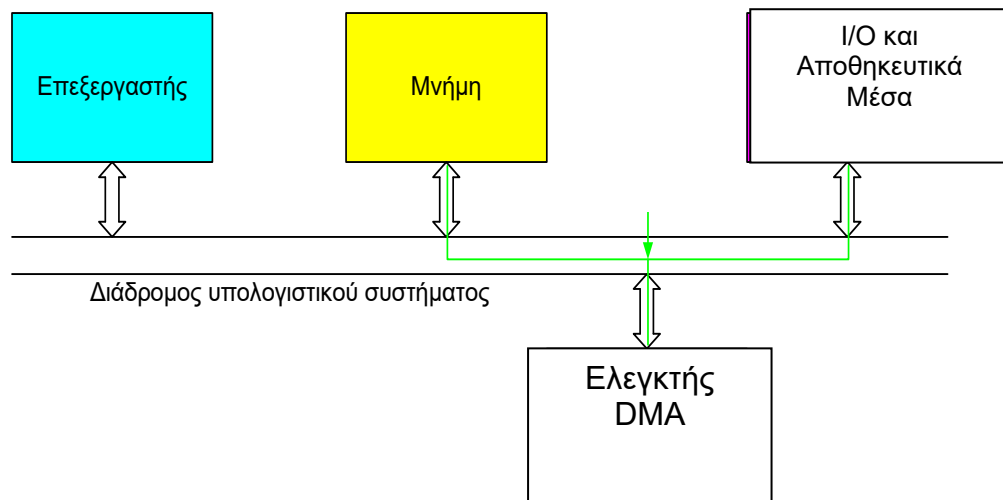
13. Να εξηγήσετε τον ρόλο των πιο κάτω ειδικών καταχωρητών ενός μικροεπεξεργαστή.

- α) Καταχωρητής Διεύθυνσης (Address Register)
- β) Καταχωρητής Εντολών (Instruction Register)
- γ) Απαριθμητής Προγράμματος (Program Counter)
- δ) Συσσωρευτής (Accumulator)

Απάντηση:

- α) **Καταχωρητής διεύθυνσης:** Κάθε φορά που ο μικροεπεξεργαστής απευθύνεται στη μνήμη, ο καταχωρητής διεύθυνσης δείχνει τη θέση μνήμης που ο μικροεπεξεργαστής θέλει να χρησιμοποιήσει.
- β) **Καταχωρητής εντολής:** Οι εντολές ενός προγράμματος βρίσκονται στην κεντρική μνήμη και ο μικροεπεξεργαστής τις φέρνει μια - μια από τη μνήμη στον καταχωρητή εντολών για να τις εκτελέσει. Ο καταχωρητής εντολών περιέχει πάντα τον κωδικό της εντολής που πρόκειται να εκτελεστεί.
- γ) **Απαριθμητής Προγράμματος:** Σκοπός του μετρητή ή απαριθμητή προγράμματος είναι να παρακολουθεί ποια εντολή εκτελείται και ποια θα εκτελεστεί στη συνέχεια. Κάθε φορά που ο μικροεπεξεργαστής φέρνει μια εντολή, το περιεχόμενο του απαριθμητή προγράμματος αυξάνεται κατά ένα έτσι ώστε ο καταχωρητής αυτός να περιέχει τη διεύθυνση της επόμενης εντολής που θα εκτελεστεί.
- δ) **Συσσωρευτής:** Είναι ο πιο σημαντικός καταχωρητής του μικροεπεξεργαστή. Κρατάει τα δεδομένα για διαχείριση. Κρατάει μια από τις δύο λέξεις της λειτουργίας της αριθμητικής λογικής μονάδας (ALU). Το αποτέλεσμα της λειτουργίας της ALU τοποθετείται στον συσσωρευτή.

14. Με τη βοήθεια του σχεδιαγράμματος του σχήματος 2 να περιγράψετε την τεχνική της άμεσης προσπέλασης της μνήμης (DMA – Direct Memory Access).



Σχήμα 2

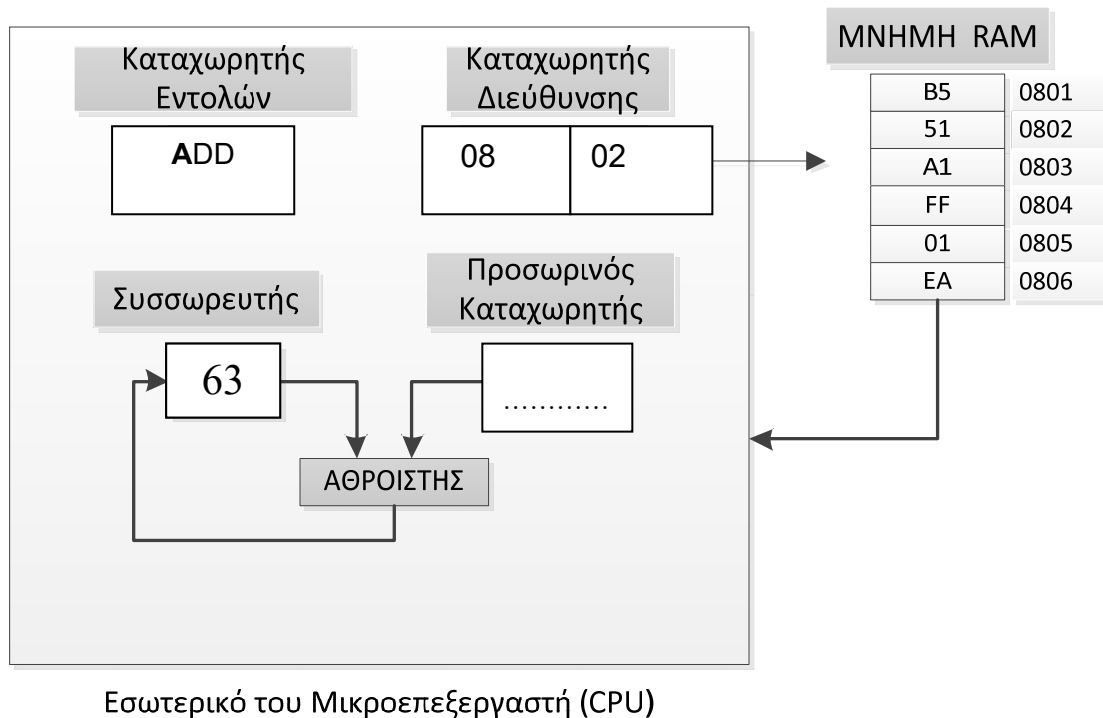
Απάντηση:

Η μέθοδος DMA χρησιμοποιείται για τη μεταφορά δεδομένων μεταξύ των περιφερειακών μονάδων και της μνήμης χωρίς την παρέμβαση του επεξεργαστή, βελτιώνοντας έτσι την απόδοση του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Για την υλοποίηση της τεχνικής αυτής χρειάζεται ένας ελεγκτής DMA. Ο ελεγκτής αυτός είναι ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα που συνδέεται πάνω στο διάδρομο του υπολογιστικού συστήματος και όταν έχουμε άμεση προσπέλαση μνήμης αναλαμβάνει τον έλεγχο της μεταφοράς δεδομένων αντί του επεξεργαστή. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αυτής ο επεξεργαστής μπορεί να εκτελεί άλλες λειτουργίες.

15. Στο σχήμα 3 φαίνονται οι τέσσερις καταχωρητές του μικροεπεξεργαστή που λαμβάνουν μέρος στην εκτέλεση της εντολής **ADD 0802H**.

α) Να συμπληρώσετε στο σχήμα 3 το περιεχόμενο που θα έχουν ο καταχωρητής εντολών και ο καταχωρητής διεύθυνσης μετά τον κύκλο ανάκλησης της εντολής αυτής (ADD 0802H).

Απάντηση:



Σχήμα 3

β) Αν το περιεχόμενο του Συσσωρευτή πριν την εκτέλεση της εντολής (ADD 0802H) είναι 63H (δεκαεξαδικό), να υπολογίσετε το περιεχόμενό του μετά την εκτέλεση της εντολής.

Απάντηση:

$$\begin{array}{r} 63 \\ 51 + \\ \hline B4 \end{array}$$

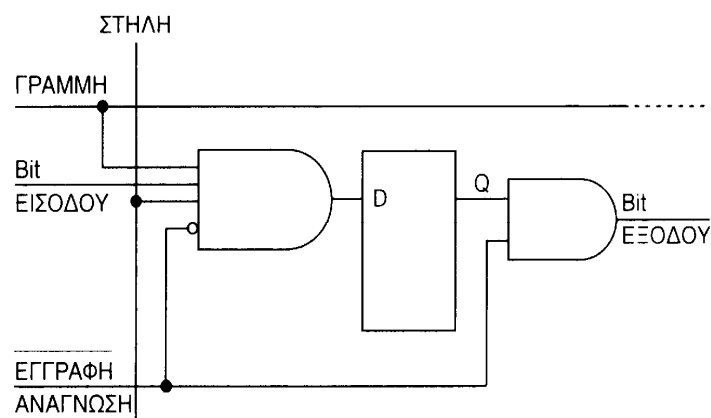
γ) Να περιγράψετε τις δύο φάσεις από τις οποίες αποτελείται ο κύκλος εντολής.

Απάντηση:

Ο κύκλος εντολής διαιρείται σε δύο φάσεις:

- α) Κύκλος Ανάκλησης της εντολής (Fetch cycle). Κατά τη διάρκεια του κύκλου αυτού ο μικροεπεξεργαστής ανακαλεί από τη μνήμη τον κώδικα της εντολής που πρόκειται να εκτελέσει και τον τοποθετεί στον καταχωρητή εντολών της μονάδας ελέγχου.
- β) Κύκλος Εκτέλεσης της εντολής (Execute cycle) Κατά τη διάρκεια του κύκλου αυτού ο μικροεπεξεργαστής αποκωδικοποιεί και εκτελεί την τρέχουσα εντολή.

16. Στο σχήμα 4 φαίνεται το σύμβολο κυτάρου Στατικής Μνήμης.



Σχήμα 4

α) Με τη βοήθεια του σχήματος 4 να περιγράψετε τη λειτουργία ανάγνωσης.

Απάντηση:

Η επιλογή μιας θέσης στη μνήμη RAM γίνεται με τη βοήθεια των γραμμών διεύθυνσης που αποκωδικοποιούνται σε γραμμές και στήλες για επιλογή των αντίστοιχων κυττάρων μνήμης.

Για την ανάγνωση μιας θέσης μνήμης, πρέπει απλά η γραμμή ελέγχου ΑΝΑΓΝΩΣΗ / ΕΓΓΡΑΦΗ να πάρει τη λογική κατάσταση 1, ενεργοποιώντας την πύλη εξόδου AND. Αυτό επιτρέπει στο bit που είναι φυλαγμένο στο φλιπ-φλοπ τύπου D να εμφανιστεί σαν έγκυρο bit εξόδου.

β) Στον πιο κάτω πίνακα φαίνονται τέσσερις συνδυασμοί των σημάτων εισόδου του κυττάρου μνήμης του σχήματος 4.

Σήματα εισόδων	1 ^{ος} συνδυασμός	2 ^{ος} συνδυασμός	3 ^{ος} συνδυασμός	4 ^{ος} συνδυασμός
ΣΤΗΛΗ	1	1	1	1
ΓΡΑΜΜΗ	1	1	1	0
Bit Εισόδου	1	0	0	0
Εγγραφή/Ανάγνωση	0	0	1	0

Με βάση τον πιο πάνω πίνακα να αναφέρετε σε ποιο συνδυασμό θα έχουμε:

1) εγγραφή του λογικού μηδέν (bit=0)

Απάντηση: 2^{ος} συνδυασμός

2) εγγραφή του λογικού ένα (bit=1)

Απάντηση: 1^{ος} συνδυασμός

3) ανάγνωση

Απάντηση: 3^{ος} συνδυασμός

ΜΕΡΟΣ Γ΄ - Το μέρος Γ΄ αποτελείται από 2 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

17.

α) Να γράψετε ένα πρόγραμμα σε μνημονικό κώδικα (συμβολική γλώσσα) του Z80 το οποίο:

1. Να μεταφέρει το περιεχόμενο της θέσης μνήμης 04A0 στον καταχωρητή A
2. Να μεταφέρει το περιεχόμενο της θέσης μνήμης 04B0 στον καταχωρητή B
3. Να μεταφέρει τον αριθμό 39H στον καταχωρητή C.
4. Να προσθέτει το περιεχόμενο του καταχωρητή A με του B
5. Από το αποτέλεσμα της πιο πάνω πρόσθεσης να αφαιρεί το περιεχόμενο του καταχωρητή C.
6. Να αποθηκεύει το τελικό αποτέλεσμα στη θέση μνήμης 4FFF.

Απάντηση:

ORG0800

LD A, 04A0H

LD B, 04B0H

LD C, 39H

ADD A, B

SUB A, C

LD A, 4FFFH

HALT

β) Να εξηγήσετε τη διαφορά μεταξύ Συμβολικής Γλώσσας (Μνημονικός κώδικας) και της Γλώσσας Μηχανής.

Απάντηση:

Ο μικροεπεξεργαστής καταλαβαίνει και εκτελεί εντολές που είναι γραμμένες σε δυαδικό κώδικα (Machine Language) και βρίσκονται τοποθετημένες στη μνήμη απ' όπου τις ανακαλεί μία-μία με διαδοχική σειρά. Στη Συμβολική Γλώσσα οι κωδικοί των εντολών αντικαταστάθηκαν με συμβολικά ονόματα ενώ οι αριθμοί έχουν δεκαδεξαδική μορφή.

γ) Να εκτελέσετε τις πιο κάτω πράξεις στο δεκαεξαδικό σύστημα :

1) $A4 + 48 =$

Απάντηση:

$$\begin{array}{r} A4 \\ 48 + \\ \hline EC \end{array}$$

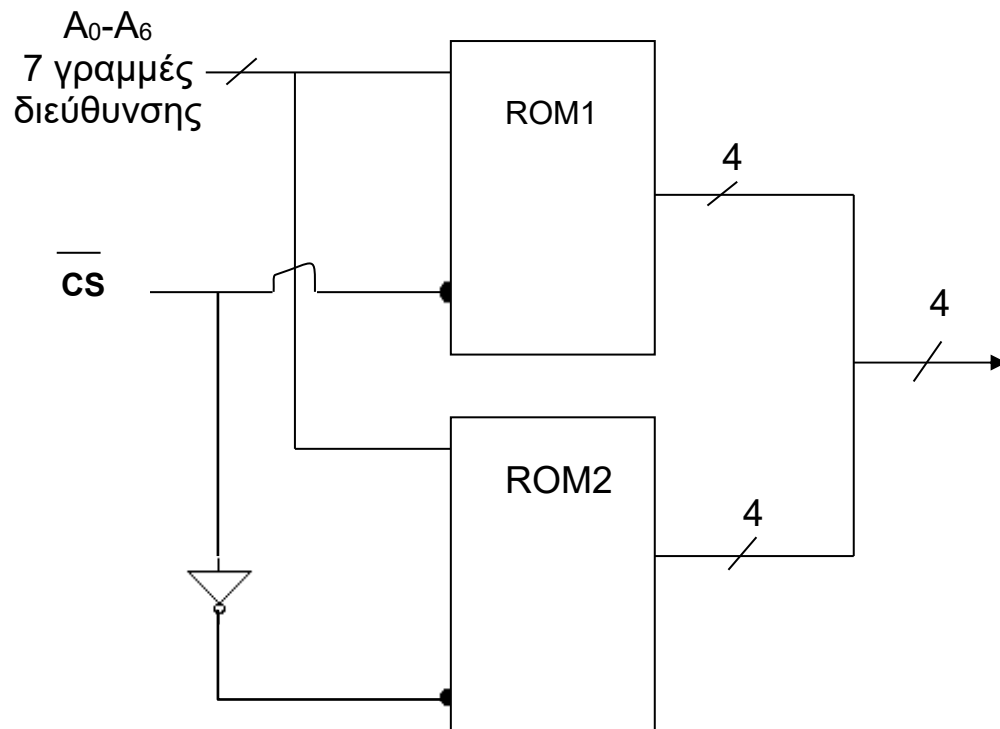
2) $F4 - 39 =$

Απάντηση:

$$\begin{array}{r} F4 \\ 39 - \\ \hline BB \end{array}$$

18.

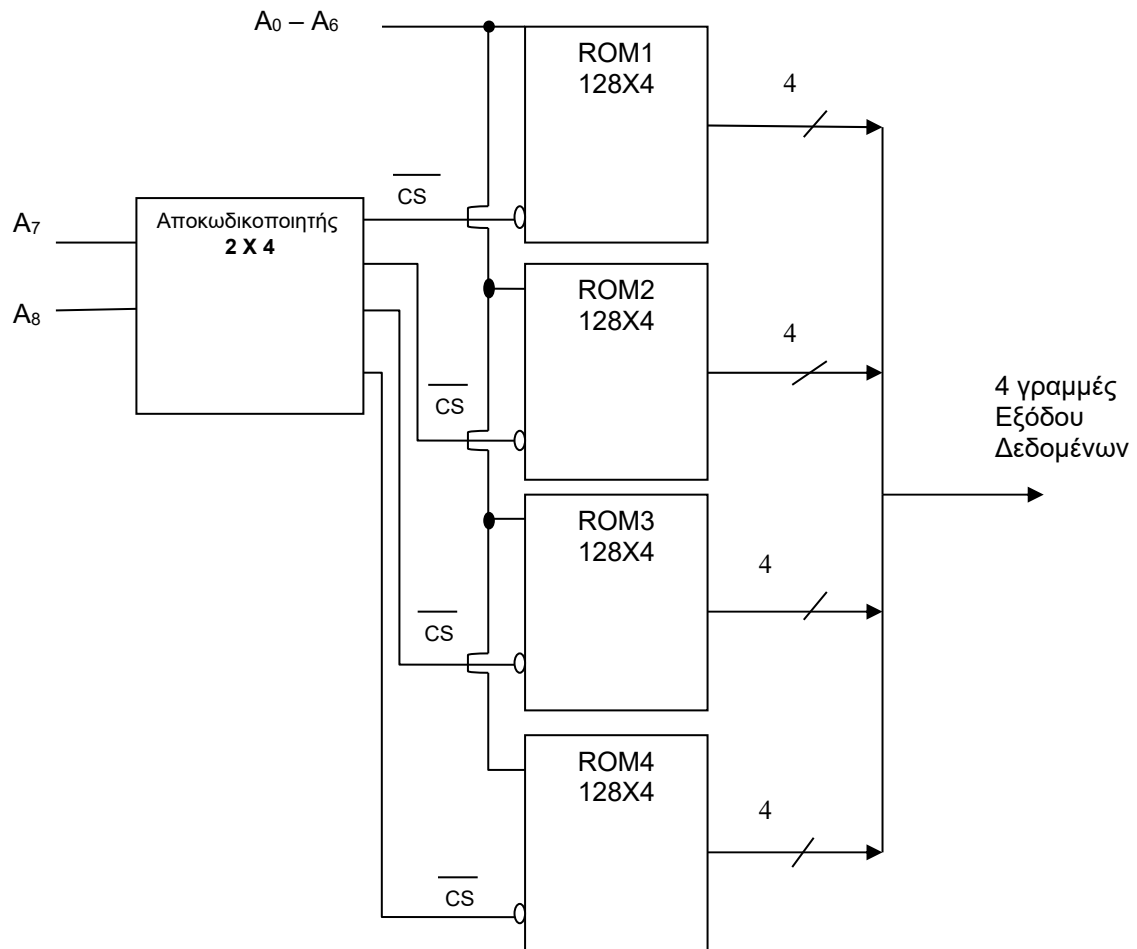
α) Δίνεται το κύκλωμα του σχήματος 5. Να υπολογίσετε τη συνολική μνήμη του κυκλώματος.



Σχήμα 5

Απάντηση: Συνολική Μνήμη 256 X 4

β) Να σχεδιάσετε κύκλωμα μνήμης ROM **512 X 4** με τη χρήση μνημών ROM **128 X 4**.



γ) Να εξηγήσετε τη λειτουργία του κυκλώματος της μνήμης του μέρους β.

Απάντηση:

Για την αύξηση των θέσεων μνήμης (χωρητικότητας) από 128 σε 512 χρειάζονται τέσσερα (4) ολοκληρωμένα κυκλώματα. Επομένως είναι απαραίτητη η χρήση του αποκωδικοποιητή έτσι ώστε σε κάθε συνδυασμό των εισόδων του να επιλέγεται ένα τσιπ.

Όταν οι εισοδοί του αποκωδικοποιητή είναι:

A₇ = 0, A₈ = 0 επιλέγεται η ROM1 και δίνει μνήμη 128X4

A₇ = 0, A₈ = 1 επιλέγεται η ROM2 και δίνει μνήμη 128X4

A₇ = 1, A₈ = 0 επιλέγεται η ROM3 και δίνει μνήμη 128X4

A₇ = 1, A₈ = 1 επιλέγεται η ROM4 και δίνει μνήμη 128X4

Σύνολο μνήμης 512 X 4.

----- ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ -----

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2017
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΙΘΑΝΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τρίτη, 23 Μαΐου 2017

08:00 - 11:00

Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΝΕΑ (9) ΣΕΛΙΔΕΣ
ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ

Ο/Η εξεταζόμενος/η θα εφοδιαστεί με τα πιο κάτω:

- Το εξεταστικό δοκίμιο Α3
- Τρία (3) διαφανή φύλλα σχεδίασης (ριζόχαρτο) μεγέθους Α4

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις και να κάνετε όλες τις εργασίες στο εξεταστικό δοκίμιο.
2. Να χρησιμοποιήσετε τα διαφανή φύλλα σχεδίασης (ριζόχαρτο) ως βοηθητικό μέσο.
3. Τα διαφανή φύλλα σχεδίασης (ριζόχαρτο) δεν επιστρέφονται.
4. Να προσέξετε την ποιότητα της εργασίας σας.

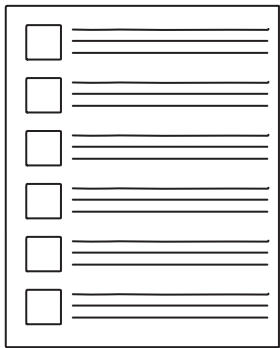
1. Να γράψετε τα τρία βασικά στάδια για την τελική παραγωγή ενός εκτυπωτικού προϊόντος.
(μονάδες 3)

- α) Φωτοτεχνική
- β) Εκτύπωση
- γ) Διεκπεραίωση

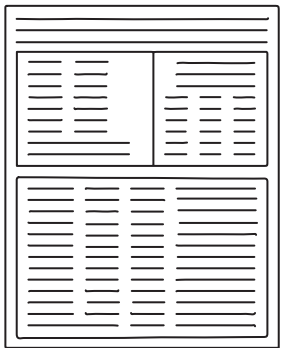
2. Να γράψετε **ορθό** ή **λάθος** δίπλα από τις πιο κάτω προτάσεις: (μονάδες 4)

- α) Στη διεθνή τυποποιημένη σειρά A, η διάσταση του μεγέθους A2 είναι μικρότερη του μεγέθους A3. **λάθος**
- β) Στην κολλητή βιβλιοδεσία χρησιμοποιούμε θερμοπλαστικές γόμες. **ορθό**
- γ) Ο ξυλοπολτός έχει ένα ομοιόμορφο λευκό χρώμα. **λάθος**
- δ) Ένα δίχρωμο διαφημιστικό έντυπο τυπώνεται με χρώματα Παντόνε (Pantone). **ορθό**

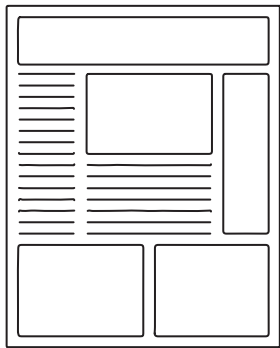
3. Σας δίνονται οι πιο κάτω διατάξεις σελίδας περιοδικού. Να καταγράψετε κάτω από την κάθε διάταξη σελίδας πού θα την χρησιμοποιούσατε. (μονάδες 3)
(εσωτερική σελίδα, πρώτη σελίδα, περιεχόμενα)



α) περιεχόμενα



β) εσωτερική σελίδα



γ) πρώτη σελίδα

4. Να κυκλώσετε την **ορθή** δήλωση. (μονάδες 2)

- Η μέθοδος εκτύπωσης όφσσετ στηρίζεται στο πιο κάτω αξίωμα:**
- α) Το χαρτί απορροφά εξίσου εύκολα το νερό και το μελάνι.
 - β) Το νερό και το μελάνι δεν αναμειγνύονται.**
 - γ) Το νερό διατηρεί το μελάνι σε υγρή μορφή.

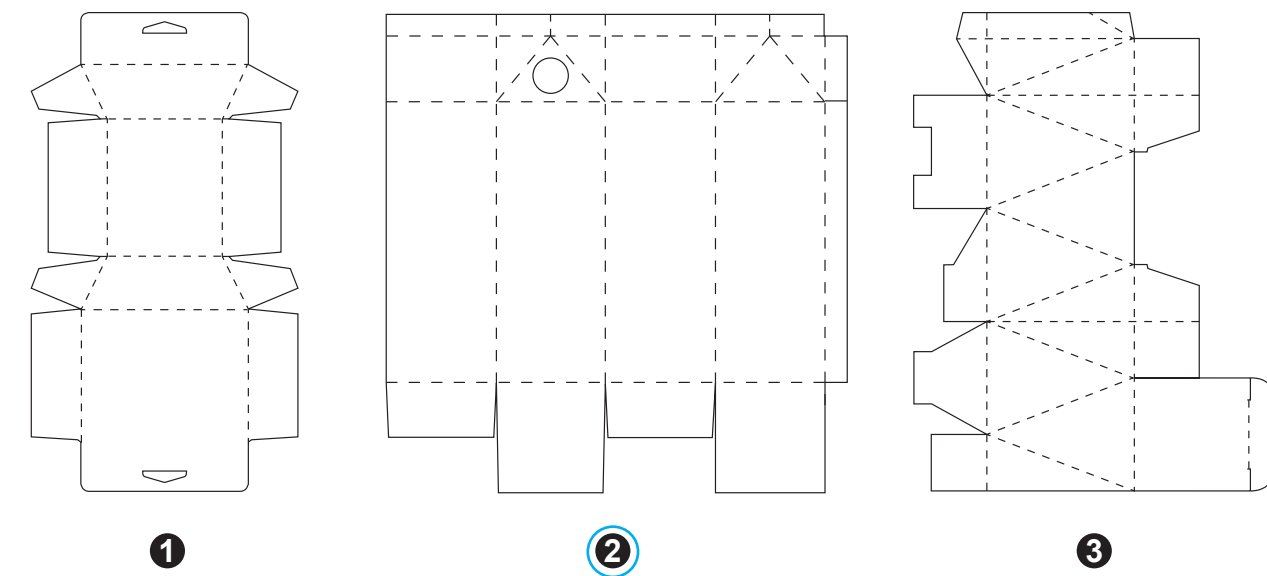
5. Να αντιστοιχίσετε **ορθά** τα δεδομένα της **στήλης Β** με τις φράσεις της **στήλης Α**: (μονάδες 4)

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
α) Απόσταση μεταξύ δύο αράδων κειμένου	CMYK
β) Τετραχρωμία	Χρώματα Παντόνε (Pantone)
γ) Πίκμανση - Ρίγωμα	Διάστιχο
δ) Απόσταση μεταξύ δύο στηλών	RGB
	Κυτιοποιία
	Διάστηλο

- α) **Διάστιχο**
- β) **CMYK**
- γ) **Κυτιοποιία**
- δ) **Διάστηλο**

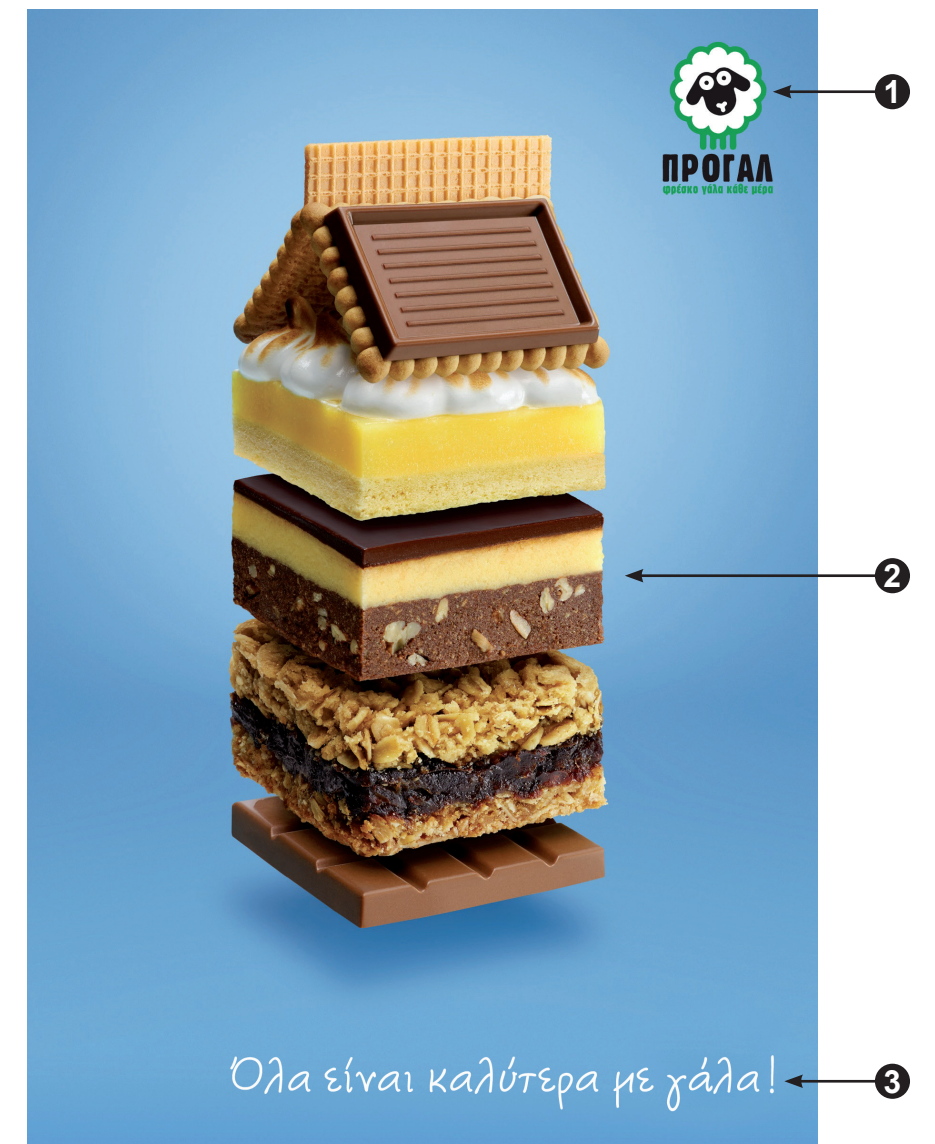
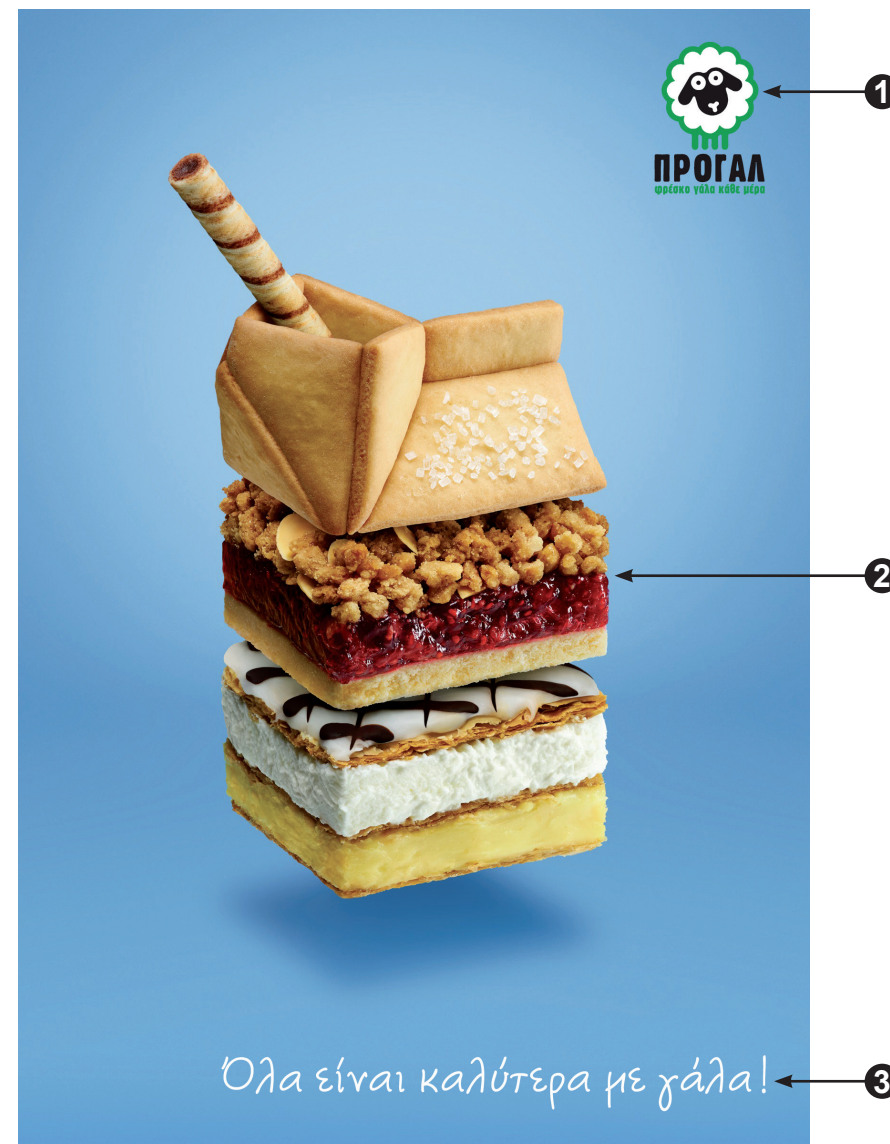
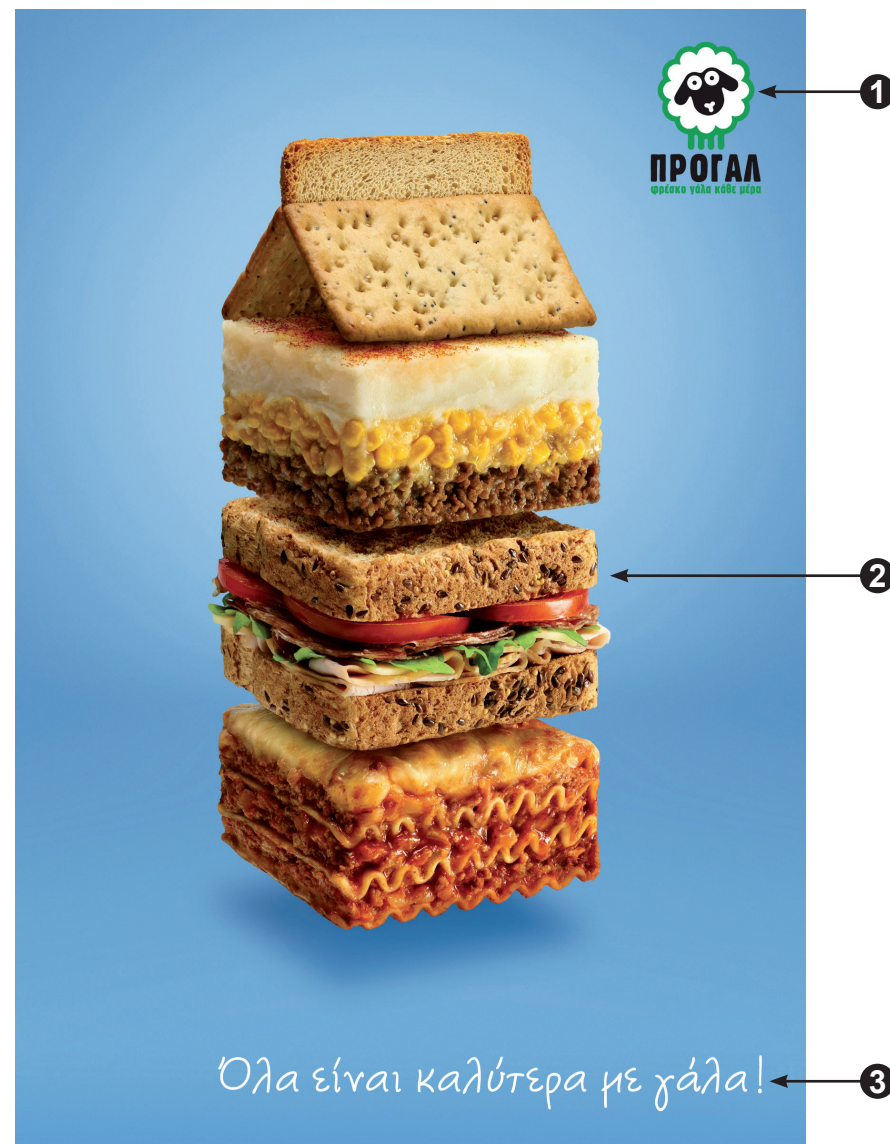
6. Σας δίνονται τα πιο κάτω αναπτύγματα κουτιών και η φωτογραφία συσκευασίας προϊόντος. (μονάδες 4)

- α) Να επιλέξετε και να κυκλώσετε το ανάπτυσμα που χρησιμοποιήθηκε για τη συσκευασία στην πιο κάτω φωτογραφία.



- β) Να γράψετε τρεις (3) απαιτήσεις που πρέπει να πληροί ένα κουτί, για να μπορεί να συσκευαστεί ένα προϊόν σωστά.

- I. Το κουτί να προστατεύει το προϊόν από πιθανές ζημιές
- II. Οι διαστάσεις του κουτιού να χωρούν το προϊόν
- III. Το κουτί να αντέχει το βάρος του προϊόντος
- IV. Να μπορεί να συσκευαστεί το προϊόν μηχανικά ή με το χέρι



7. Σας δίνεται η πιο πάνω σειρά διαφημίσεων της εταιρείας «ΠΡΟΓΑΛ».
Αφού την παρατηρήσετε να απαντήσετε **ορθά** στις ακόλουθες ερωτήσεις. (μονάδες 9)

α) Να κατονομάσετε τα αριθμημένα μέρη που συνθέτουν τις πιο πάνω διαφημίσεις.

- ❶ Λογότυπο / Εταιρική επωνυμία
- ❷ Εικονογράφηση / Φωτογραφία / Εικόνα
- ❸ Σλόγκαν διαφήμισης / Τίτλος / Λεζάντα

β) Να υπογραμμίσετε ένα από τα τρία είδη γραμματοσειράς που χρησιμοποιήθηκε στη φράση «Όλα είναι καλύτερα με γάλα!» των πιο πάνω διαφημίσεων.

καλλιγραφικά χειρόγραφα χωρίς προεσοχές

- γ) Να υπογραμμίσετε την **ορθή** στοίχιση κειμένου και λογοτύπου των πιο πάνω διαφημίσεων.

αριστερή δεξιά
κεντραρισμένη πλήρης

- δ) Να υπογραμμίσετε μία (1) κατηγορία στην οποία ανήκουν οι πιο πάνω διαφημίσεις.

κοινωνική καταναλωτική πολιτική

- ε) Να γράψετε δύο (2) κοινά στοιχεία που έχουν οι πιο πάνω διαφημίσεις.

I. Η διάταξη σελίδας II. Ο τίτλος / σλόγκαν της διαφήμισης III. Το λογότυπο

- ζ) Να υπογραμμίσετε την ορθή μέθοδο διαχωρισμού χρωμάτων των πιο πάνω διαφημίσεων.

CMYK PANTONE RGB

8. Να παρατηρήσετε το πιο κάτω λογότυπο και να κυκλώσετε τις **ορθές** απαντήσεις. (μονάδες 4)



- α) Το Λογότυπο είναι:
- i. Ανθρωπομορφικό
 - ii. Τυπογραφικό, ανθρωπομορφικό
 - iii. Τυπογραφικό, στυλιζαρισμένο
 - iv. Τυπογραφικό, οργανικό
- β) Το Λογότυπο συνθέτει:
- i. Αρχικά ονόματος της εταιρείας
 - ii. Ολοκληρωμένο όνομα της εταιρείας και σύμβολο
 - iii. Γεωμετρικό σύμβολο
 - iv. Όλα τα πιο πάνω
- γ) Το Λογότυπο είναι:
- i. Μονοχρωμία
 - ii. Διχρωμία (PANTONE)
 - iii. Τετραχρωμία (CMYK)
 - iv. Τριχρωμία
- δ) Η γραμματοσειρά του Λογότυπου είναι:
- i. Χωρίς προεξοχές
 - ii. Καλλιγραφική
 - iii. Με προεξοχές
 - iv. Ελεύθερη γραφή

9. Ποιο από τα παρακάτω ορίζεται ως λογότυπο; Να κυκλώσετε την **ορθή** απάντηση. (μονάδες 1)

- α) Εμπορικό σήμα εταιρείας
- β) Σύμβολο ονόματος εταιρείας
- γ) Ολοκληρωμένο όνομα εταιρείας
- δ) Όλα τα πιο πάνω

10. Να αναφέρετε τρεις (3) βασικούς κανόνες για ένα επιτυχημένο λογότυπο. (μονάδες 3)

- α) Το λογότυπο πρέπει να είναι απλό και εύκολο στην αναπαραγωγή του
- β) Πρέπει να είναι το ίδιο αποτελεσματικό σε οποιοδήποτε μέγεθος, μικρό ή μεγάλο
- γ) Πρέπει να είναι διαχρονικό και να δίνει το μήνυμα για το οποίο σχεδιάστηκε.

11. Να παρατηρήσετε τις πιο κάτω εφαρμογές του λογότυπου και να επιλέξετε την **ορθή** ιεράρχηση κειμένου σε σχέση με το λογότυπο. Να εξηγήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 3)



1



2

Στην πρώτη επαγγελματική κάρτα η τοποθέτηση και ιεράρχηση του λογότυπου σε σχέση με τα υπόλοιπα στοιχεία είναι πιο ορθή. Η τοποθέτηση του ονόματος του ατόμου της κάρτας είναι κάτω από το λογότυπο και ακολουθεί η διεύθυνση. Όλες οι πληροφορίες και το λογότυπο είναι ευθυγραμμισμένα δεξιά, πιο μοντέρνα, σύγχρονα και καλύτερα δομημένα. Ιεραρχικά: 1) λογότυπο, 2) όνομα ατόμου, 3) διεύθυνση, 4) σχεδιαστικά στοιχεία

12. Η οργάνωση για την προστασία των δασών ΔΡΥΑΔΕΣ θα εκδώσει αναμνηστικό ημερολόγιο με θέμα "Η φύση στις εποχές". Να σχεδιάσετε μια σειρά από δύο (2) σελίδες ημερολογίου, για τους μήνες Απρίλιο και Οκτώβριο. (μονάδες 60)

Οι σχεδιαστικές προτάσεις να περιλαμβάνουν:

- Το λογότυπο της οργάνωσης ΔΡΥΑΔΕΣ (σελίδα 8)
- Τον κάθε μήνα, Απρίλιος και Οκτώβριος (σελίδα 8)
- Το έτος 2018 (σελίδα 8)
- Εικαστικά στοιχεία (σχέδια) (σελίδα 8)

Σας δίνονται:

- Δύο (2) ορθογώνια σχήματα για τα προσχέδιά σας (σελίδα 6)
- Δύο (2) ορθογώνια σχήματα για την τελική πρότασή σας (σελίδα 7)
- Το λογότυπο της οργάνωσης ΔΡΥΑΔΕΣ (σελίδα 8)
- Οι τίτλοι: Απρίλιος και Οκτώβριος (σελίδα 8)
- Το έτος 2018 (σελίδα 8)
- Εικαστικά στοιχεία (σχέδια) (σελίδα 8)

Μπορείτε, αν θέλετε, να προσθέσετε και άλλα δικά σας στοιχεία σχετικά με το θέμα.

Τα στοιχεία μπορείτε να τα αξιοποιήσετε στο εξεταστικό δοκίμιο με αποτύπωση (αντιγραφή), επανάληψη και αυξομείωση στο μέγεθος και στη θέση που επιθυμείτε. Τα διαφανή φύλλα σχεδίασης (ριζόχαρτο) τα οποία σας δόθηκαν να χρησιμοποιηθούν ως βοηθητικό μέσο και δεν θα τύχουν αξιολόγησης.

Η κοπή και η επικόλληση των στοιχείων δεν επιτρέπεται.

Σχεδιαστικές απαιτήσεις:

- Να χρησιμοποιήσετε τον κατάλληλο χρωματικό συνδυασμό για τον κάθε μήνα ώστε να εκφράζεται ορθά η εποχή.
- Να ιεραρχήσετε ορθά τις πληροφορίες σας.
- Οι σχεδιαστικές σας προτάσεις να αποτελούν εξέλιξη των προσχεδίων σας.
- Οι τελικές σας προτάσεις θα πρέπει να αποτελούν σειρά.

Αξιολόγηση

Προσχέδια	12 μονάδες
Διάταξη στοιχείων (τυπογραφικών και εικαστικών)	12 μονάδες
Εικονογράφηση (ποιότητα, στυλ)	16 μονάδες
Χρώμα (ορθή χρήση χρώματος)	10 μονάδες
Καταλληλότητα λύσης σε σχέση με το προϊόν	10 μονάδες

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ 1



ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2018						
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ 2



ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2018						
Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				



ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2018

Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						



ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2018

Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

12. Η οργάνωση για την προστασία των δασών ΔΡΥΑΔΕΣ θα εκδώσει αναμνηστικό ημερολόγιο με θέμα "Η φύση στις εποχές". Να σχεδιάσετε μια σειρά από δύο (2) σελίδες ημερολογίου, για τους μήνες Απρίλιο και Οκτώβριο. (μονάδες 60)

Οι σχεδιαστικές προτάσεις να περιλαμβάνουν:

- Το λογότυπο της οργάνωσης ΔΡΥΑΔΕΣ (σελίδα 8)
- Τον κάθε μήνα, Απρίλιος και Οκτώβριος (σελίδα 8)
- Το έτος 2018 (σελίδα 8)
- Εικαστικά στοιχεία (σχέδια) (σελίδα 8)

Σας δίνονται:

- Δύο (2) ορθογώνια σχήματα για τα προσχέδιά σας (σελίδα 6)
- Δύο (2) ορθογώνια σχήματα για την τελική πρότασή σας (σελίδα 7)
- Το λογότυπο της οργάνωσης ΔΡΥΑΔΕΣ (σελίδα 8)
- Οι τίτλοι: Απρίλιος και Οκτώβριος (σελίδα 8)
- Το έτος 2018 (σελίδα 8)
- Εικαστικά στοιχεία (σχέδια) (σελίδα 8)

Μπορείτε, αν θέλετε, να προσθέσετε και άλλα δικά σας στοιχεία σχετικά με το θέμα.

Τα στοιχεία μπορείτε να τα αξιοποιήσετε στο εξεταστικό δοκίμιο με αποτύπωση (αντιγραφή), επανάληψη και αυξομείωση στο μέγεθος και στη θέση που επιθυμείτε. Τα διαφανή φύλλα σχεδίασης (ριζόχαρτο) τα οποία σας δόθηκαν να χρησιμοποιηθούν ως βοηθητικό μέσο και δεν θα τύχουν αξιολόγησης.

Η κοπή και η επικόλληση των στοιχείων δεν επιτρέπεται.

Σχεδιαστικές απαιτήσεις:

- Να χρησιμοποιήσετε τον κατάλληλο χρωματικό συνδυασμό για τον κάθε μήνα ώστε να εκφράζεται ορθά η εποχή.
- Να ιεραρχήσετε ορθά τις πληροφορίες σας.
- Οι σχεδιαστικές σας προτάσεις να αποτελούν εξέλιξη των προσχεδίων σας.
- Οι τελικές σας προτάσεις θα πρέπει να αποτελούν σειρά.

Αξιολόγηση

Προσχέδια	12 μονάδες
Διάταξη στοιχείων (τυπογραφικών και εικαστικών)	12 μονάδες
Εικονογράφηση (ποιότητα, στυλ)	16 μονάδες
Χρώμα (ορθή χρήση χρώματος)	10 μονάδες
Καταλληλότητα λύσης σε σχέση με το προϊόν	10 μονάδες

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ 1



ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2018

Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

ΠΡΟΣΧΕΔΙΟ 2



ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2018

Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				



ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2018

Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						



ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2018

Δ	Τ	Τ	Π	Π	Σ	Κ
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

ΑΠΡΙΛΙΟΣ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ
ΑΠΡΙΛΙΟΣ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ
ΑΠΡΙΛΙΟΣ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ

Απρίλιος *Απρίλιος* 2018

Οκτώβριος *Οκτώβριος* 2018

2018 2018 2018 2018

δρυάδες
δρυάδες
δρυάδες



ΠΡΟΧΕΙΡΟ

Αυτή η σελίδα δεν αξιολογείται.

ΠΡΟΧΕΙΡΟ