

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 20 22 - 20 23

Β' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τετάρτη, 24 Μαΐου 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Τεχνολογία και Εργαστήρια Ηλεκτρικών
Εγκαταστάσεων-TEM2

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : thim202

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90' λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑ (10) ΣΕΛΙΔΕΣ.

ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΡΙΑ (Α', Β' ΚΑΙ Γ').

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Να απαντήσετε **ΟΛΑ** τα ερωτήματα πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο.
2. Να μη γράψετε πουθενά το όνομα σας στο εξεταστικό δοκίμιο εκτός του καθορισμένου χώρου στο χαρτονάκι που σας έχει δοθεί.
3. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα μόνο με πένα χρώματος μπλε ανεξίτηλης μελάνης. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.
5. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για την επιτροπή εξετάσεων τετραμήνων)

1. Το εξεταστικό δοκίμιο να εκτυπωθεί και στις δύο όψεις.

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΝΑ ΕΚΤΥΠΩΘΕΙ: ΜΑΥΡΟΑΣΠΡΟ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

1. Για κάθε ένα από τα πιο κάτω υποερωτήματα (α και β), να υπογραμμίσετε τη σωστή πρόταση:

α) Προστατευτικός αγωγός κυκλώματος είναι ο αγωγός που συνδέει:

- I. τα εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη μιας συσκευής με τον κύριο ακροδέκτη γείωσης της εγκατάστασης
- II. τα αγωγίμα μέρη ξένου αντικειμένου με τον κύριο ακροδέκτη γείωσης της εγκατάστασης
- III. τον κύριο ακροδέκτη γείωσης της εγκατάστασης με το ηλεκτρόδιο γείωσης
- IV. τα μεταλλικά μέρη της μπανιέρας με τον κύριο ακροδέκτη γείωσης της εγκατάστασης.

(4 μονάδες)

β) Ένας από τους ελέγχους που πρέπει να διενεργείται σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση μετά την αποπεράτωσή της και με ενεργοποιημένη την παροχή, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, είναι:

- I. ο έλεγχος της αντίστασης μόνωσης.
- II. ο έλεγχος συνέχειας των προστατευτικών αγωγών.
- III. ο έλεγχος συνέχειας αγωγών των τελικών κυκλωμάτων δακτυλίου.
- IV. ο έλεγχος σωστής λειτουργίας των προστατευτικών διατάξεων τύπου RCD.

(4 μονάδες)

2. Για κάθε ένα από τα πιο κάτω υποερωτήματα (α και β), να υπογραμμίσετε τη σωστή πρόταση:

α) Η ελάχιστη αποδεκτή τιμή της αντίστασης μόνωσης μεταξύ των αγωγών μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, είναι:

- I. 1 Ω
- II. 5 Ω
- III. 1 MΩ
- IV. 10 MΩ.

(4 μονάδες)

β) Σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές, για τη σύνδεση του δημόσιου τηλεπικοινωνιακού δικτύου με τον πρώτο κατανεμητή καλωδίων σε μια μικρή πολυκατοικία (<10 διαμερίσματα/γραφεία), απαιτούνται δύο (2) σωλήνες διαμέτρου:

- I. 38 mm
- II. 56 mm
- III. 75 mm
- IV. 90 mm.

(4 μονάδες)

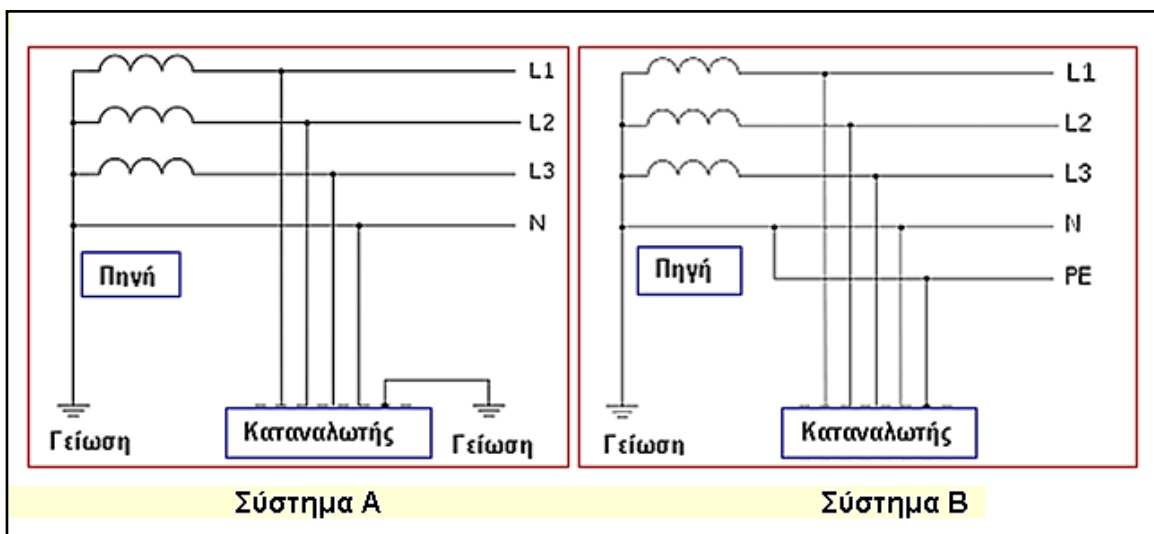
3. Να γράψετε τέσσερις (4) βασικούς τεχνικούς παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση των πλαισίων ενός φωτοβολταϊκού συστήματος. **(8 μονάδες)**

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Να γράψετε τέσσερις (4) βασικούς ελέγχους που διενεργούνται σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση με τη χρήση οργάνων, προτού αυτή συνδεθεί στο δίκτυο της Αρχής. **(8 μονάδες)**

.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Στο Σχήμα 5.1 φαίνονται δύο συστήματα γείωσης A και B που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις στη χώρα μας.



Σχήμα 5.1

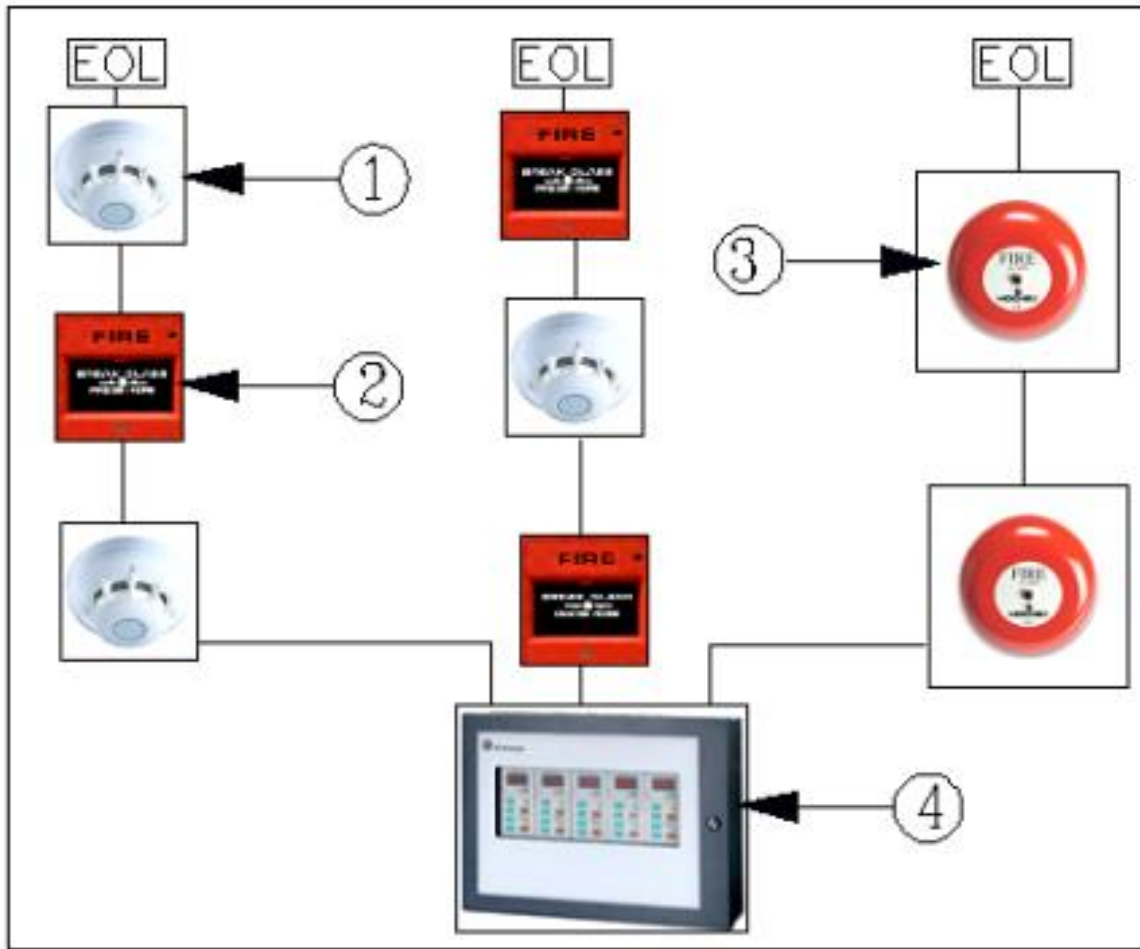
α) Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε τον τύπο του κάθε συστήματος γείωσης (ΤΤ, TN-S, TN-C-S, TN-C) από το πιο πάνω σχήμα. **(4 μονάδες)**

Σύστημα A: Σύστημα B:

β) Να γράψετε δύο (2) σημεία (αγώγιμα μέρη) που πρέπει να γειώνονται και δύο (2) που πρέπει να γεφυρώνονται σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση. **(4 μονάδες)**

.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. Στο σχήμα 6.1, φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα ενός απλοποιημένου συστήματος πυρανίχνευσης.



Σχήμα 6.1

α) Να αναφέρετε τον τύπο του συστήματος (συμβατικού ή με διευθύνσεις).

(4 μονάδες)

.....
.....

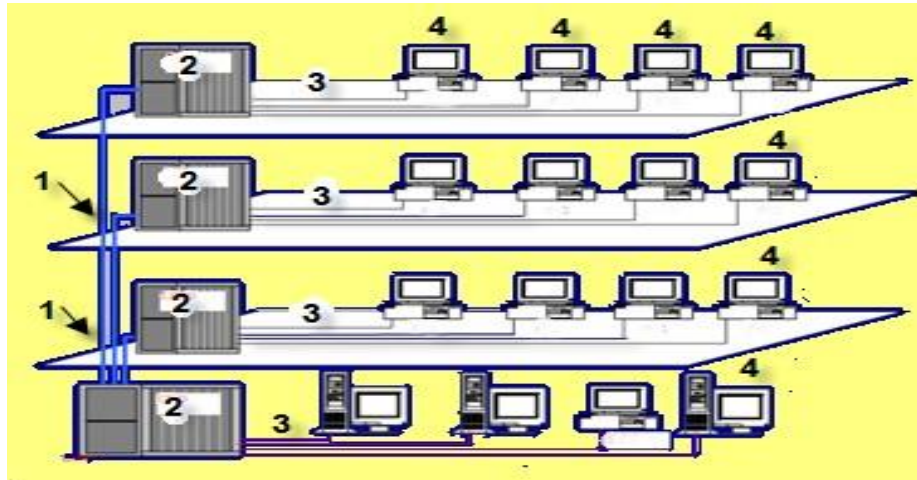
β) Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε τα αριθμημένα μέρη (1,2,3,4) του συστήματος.

(4 μονάδες)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

7. Στο σχήμα 7.1 δίνονται τα κύρια μέρη του δικτύου δομημένης καλωδίωσης ενός κτιρίου.



Σχήμα 7.1

α) Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τον αριθμό και την αντίστοιχη ονομασία των αριθμημένων μερών (1,2,3,4) του δικτύου δομημένης καλωδίωσης, που φαίνονται στο σχήμα. **(8 μονάδες)**

.....
.....
.....

β) Να αναφέρετε δύο εφαρμογές που μπορεί να εξυπηρετήσει ένα δίκτυο δομημένης καλωδίωσης. **(2 μονάδες)**

.....
.....

8. Η ονομαστική ευαισθησία ενός αυτόματου διακόπτη διαρροής στην αφετηρία μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης με σύστημα γείωσης τύπου T T είναι $I_{\Delta n} = 300 \text{ mA}$ και η τιμή της ολικής αντίστασης γείωσης είναι $R_a = 60 \Omega$.

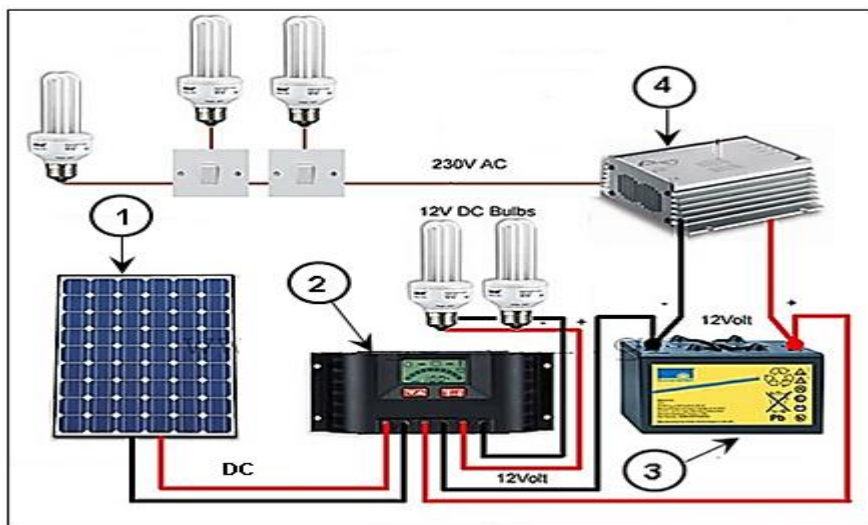
α) Να υπολογίσετε την τάση επαφής που θα δημιουργηθεί μεταξύ των εκτεθειμένων αγωγίμων μερών της εγκατάστασης και της γης, σε περίπτωση βλάβης προς τη γη. **(8 μονάδες)**

.....
.....
.....
.....

β) Με βάση το πιο πάνω αποτέλεσμα να εξετάσετε κατά πόσο πληρούνται οι απαιτήσεις των κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που αφορούν την αποτελεσματική προστασία από ηλεκτροπληξία (έμμεση επαφή). **(2 μονάδες)**

.....
.....
.....
.....

9. Στο σχήμα 9.1 φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα ενός απλοποιημένου αυτόνομου φωτοβολταϊκού συστήματος μιας εξοχικής κατοικίας.



Σχήμα 9.1

(α) Να γράψετε στον Πίνακα 9.1 τις ονομασίες των αριθμημένων μερών (1,2,3,4) του συστήματος που φαίνονται στο σχήμα 9.1. **(4 μονάδες)**

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1	
Αριθμός μέρους	
1	
2	
3	
4	

(β) Να γράψετε δύο (2) πλεονεκτήματα και δύο (2) μειονεκτήματα των φωτοβολταϊκών συστημάτων. **(2 μονάδες)**

.....

.....

.....

γ) Τρία όμοια φωτοβολταϊκά πλαίσια με τα πιο κάτω τεχνικά χαρακτηριστικά, συνδέονται σε σειρά:

- Ισχύς $P_{mpp}=280 \text{ Wp}$
- Τάση $V_{mpp}=40 \text{ V}$
- Ένταση $I_{mpp}=7 \text{ A}$

Να υπολογίσετε:

(4 μονάδες)

- την ένταση του ρεύματος I_{Σ} της συνδεσμολογίας
- την τάση U_{Σ} στα άκρα της συνδεσμολογίας
- τη συνολική ισχύ P_{Σ} της συνδεσμολογίας.

.....

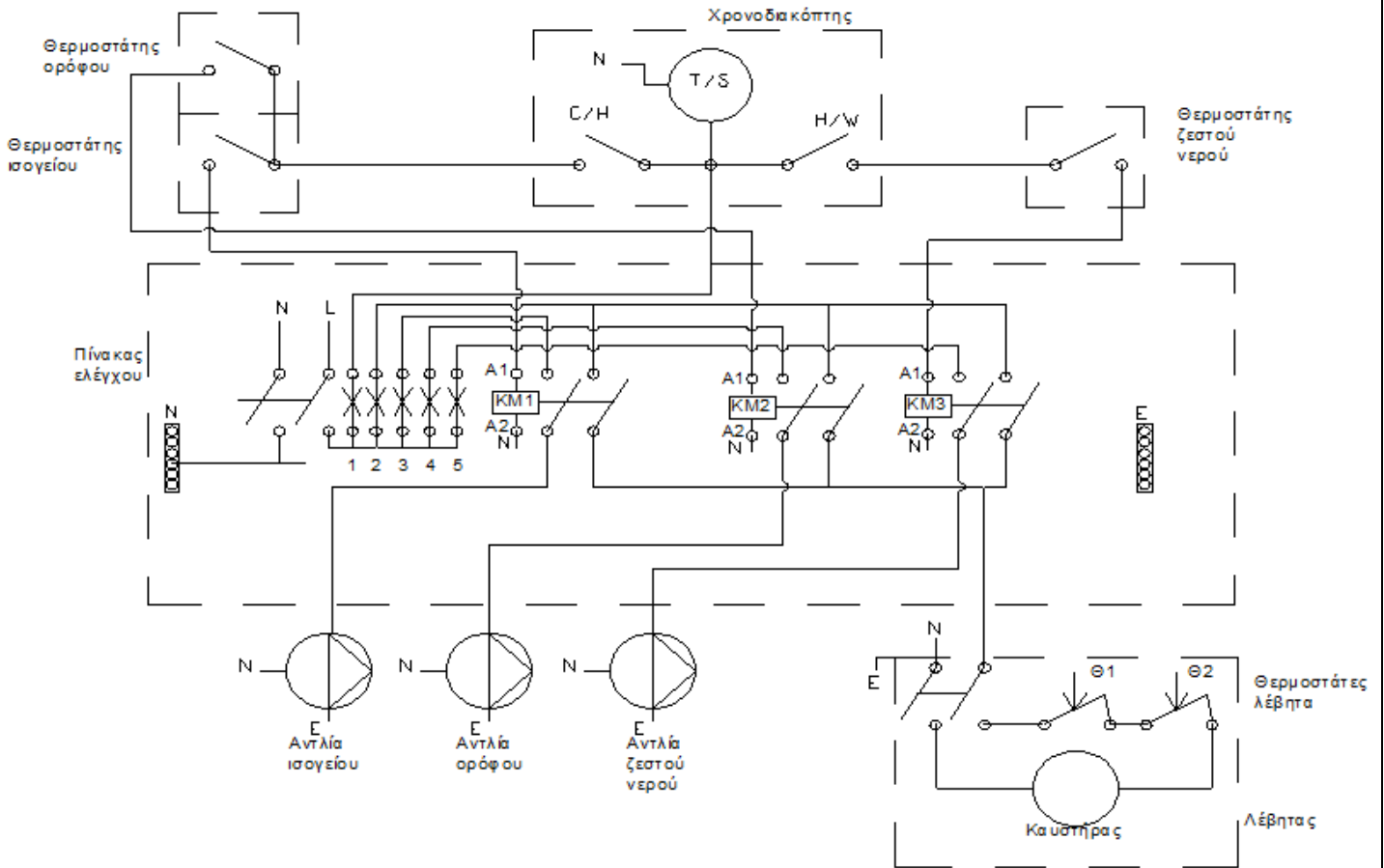
.....

.....

.....

10. Στο σχέδιο 10.1 φαίνεται η συνδεσμολογία της κεντρικής θέρμανσης μιας οικοδομής. Το σύστημα τροφοδοτεί τα πιο κάτω κυκλώματα:

- το κύκλωμα του ισογείου.
- το κύκλωμα του ορόφου.
- το κύκλωμα του ζεστού νερού.



Σχέδιο 10.1

Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε:

α) τον ηλεκτρονόμο (contactor) που πρέπει να ενεργοποιηθεί για να λειτουργήσει η αντλία του ισογείου. **(2 μονάδες)**

.....

.....

.....

.....

.....

β) τον αριθμό του κυκλώματος στον πίνακα ελέγχου, που τροφοδοτεί το λέβητα. **(2 μονάδες)**

.....

.....

.....

.....

γ) τις συσκευές που θα λειτουργήσουν όταν ενεργοποιηθεί ο ηλεκτρονόμος (contactor) KM3. **(2 μονάδες)**

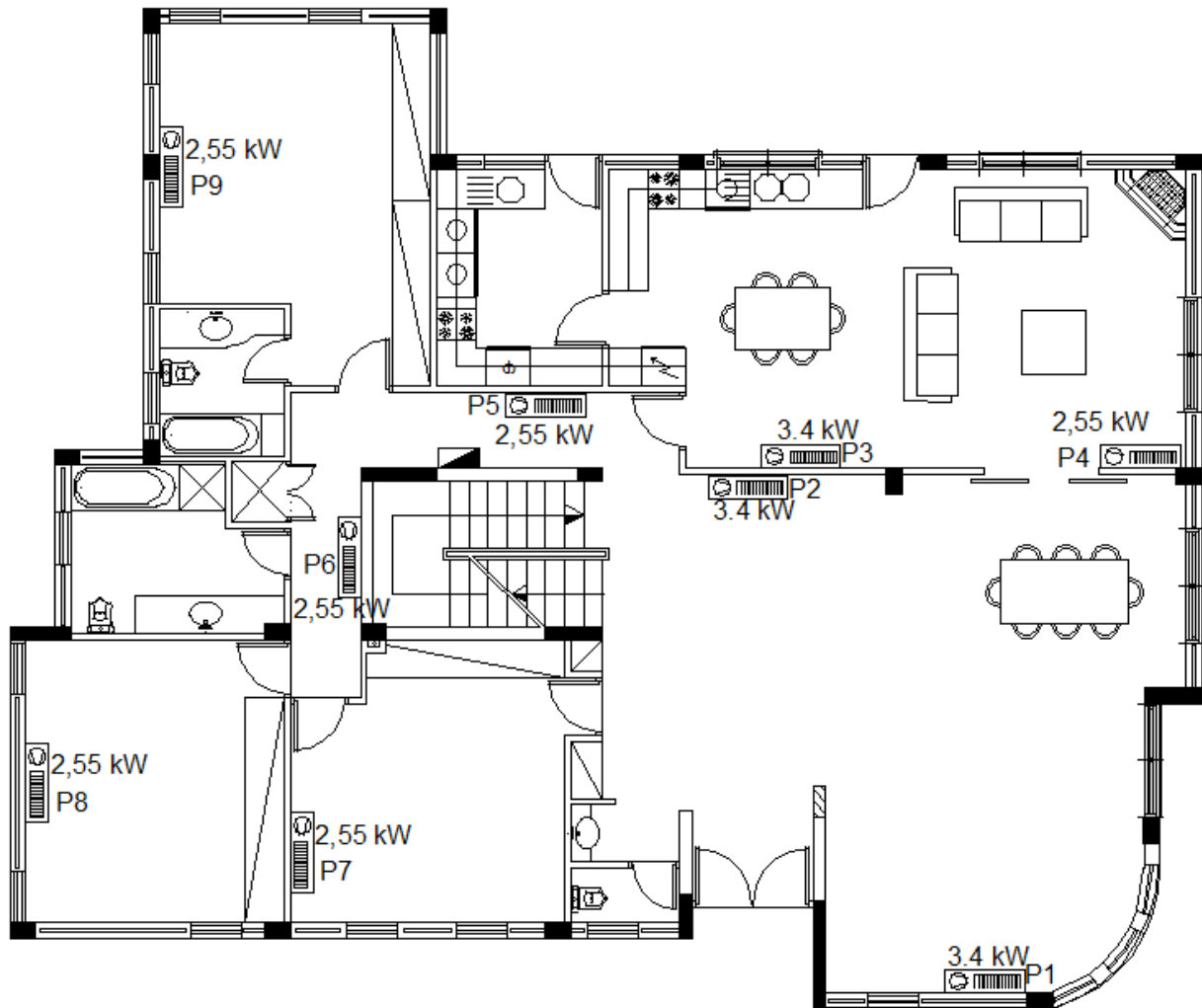
.....
.....
.....
.....

δ) τα στοιχεία Θ1 και Θ2 του κυκλώματος. **(4 μονάδες)**

.....
.....
.....
.....
.....

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από μία (1) ερώτηση. Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δώδεκα (12) μονάδες.

11. Στο σχήμα 11.1 φαίνεται η κάτοψη μιας κατοικίας στην οποία έχει εγκατασταθεί τριφασική θέρμανση χώρου με θερμοσυσσωρευτές σε κύκλωμα εκτός αιχμής. Ο κάθε θερμοσυσσωρευτής τροφοδοτείται με ξεχωριστό μονοφασικό κύκλωμα από τον πίνακα διανομής της εγκατάστασης. Η θέση και η ισχύς κάθε θερμοσυσσωρευτή δίνεται στο σχήμα. Η τάση λειτουργίας κάθε θερμοσυσσωρευτή είναι 230 V.



Σχήμα 11.1

α) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα 11.1 κατανέμοντας τους πιο πάνω θερμοσυσσωρευτές ομοιόμορφα στις τρεις φάσεις (L1, L2, L3) ώστε το φορτίο να είναι ισοζυγισμένο. **(6 μονάδες)**

ΠΙΝΑΚΑΣ 11.1				
Φάση	Ισχύς θερμοσυσσωρευτών (kW)			Συνολική ισχύς ανά φάση (kW)
L1				
L2				
L3				

β) Να υπολογίσετε τη συνολική εγκατεστημένη ισχύ της εγκατάστασης σε kW.

(2 μονάδες)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

γ) Να υπολογίσετε το κόστος λειτουργίας όλων των θερμοσυσσωρευτών της εγκατάστασης για χρονική περίοδο δύο ωρών, αν η χρέωση για μια κιλοβατώρα είναι 0,17 ευρώ.

(2 μονάδες)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

δ) Να αναφέρετε δύο λόγους για τους οποίους πρέπει να γίνεται ισοζυγισμός του φορτίου στις τριφασικές εγκαταστάσεις.

(2 μονάδες)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ