

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

ΕΝΙΑΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

20 23 - 20 24

Α' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τετάρτη, 22 Μαΐου 2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Εισαγωγή στις Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις -ΤΕΜ2

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : thim102

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90' λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΝΕΑ (9) 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)

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

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΝΑ ΕΚΤΥΠΩΘΕΙ: ΕΓΧΡΩΜΟ

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

Για κάθε μια από τις ερωτήσεις 1α, 1β, 2α, 2β να επιλέξετε και να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση.

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

- i. 1 Ω
- ii. 10 Ω
- iii. 1 MΩ
- iv. 10 MΩ

- (β) Η μέγιστη ισχύς φορτίου (P) που μπορεί να τροφοδοτήσει ένας τυπικός ρευματολήπτης με εσωτερική ασφάλεια ονομαστικής έντασης 13 A, είναι:
(4 μονάδες)

- i. 3120 W
- ii. 18,46 W
- iii. 17,69 W
- iv. 2990 W

2. (α) Σε μια κατοικία το κύκλωμα φωτισμού του διαδρόμου θα ελέγχεται από τέσσερα(4) διαφορετικά σημεία. Για το σκοπό αυτό πρέπει να εγκατασταθούν:
(4 μονάδες)

- i. δύο απλοί και δύο παλινδρομικοί (αλερετούρ) διακόπτες φωτισμού
- ii. δύο παλινδρομικοί (αλερετούρ) και δύο ενδιάμεσοι διακόπτες φωτισμού
- iii. δύο απλοί και δύο ενδιάμεσοι διακόπτες φωτισμού
- iv. ένας ενδιάμεσος και τρεις παλινδρομικοί (αλερετούρ) διακόπτες φωτισμού

- (β) Αν σε ένα τυπικό κύκλωμα δακτυλίου με πέντε (5) ρευματοδότες 13 A διακοπεί η παροχή μεταξύ 2^{ου} και 3^{ου} ρευματοδότη, οι ρευματοδότες που θα συνεχίσουν να έχουν τάση είναι:
(4 μονάδες)

- i. μόνο ο 1^{ος} και 2^{ος} ρευματοδότης
- ii. μόνο ο 3^{ος}, 4^{ος} και 5^{ος} ρευματοδότης
- iii. κανένας ρευματοδότης
- iv. όλοι οι ρευματοδότες.

3. (α) Σε ένα τυπικό κύκλωμα ηλεκτρικής κουζίνας χρησιμοποιούμε για προστασία από υπερένταση αυτόματο μικροδιακόπτη (MCB) ονομαστικής έντασης A και καλώδια διατομής για φάση και ουδέτερο mm² και για τον προστατευτικό αγωγό..... mm². **(3 μονάδες)**
- (β) Η μέγιστη επιτρεπόμενη απόσταση της μονάδας ελέγχου ηλεκτρικής κουζίνας (cooker switch) από την ηλεκτρική κουζίνα είναι m. **(1 μονάδα)**
- (γ) Η ευαισθησία του αυτόματου διακόπτη διαρροής (MCB+RCD) στην αρχή της εγκατάστασης είναι mA και η ευαισθησία του αυτόματου διακόπτη διαρροής (RCD) στα τελικά κυκλώματα είναι mA. **(2 μονάδες)**
- (δ) Σε ένα τυπικό κύκλωμα δακτυλίου μπορούμε να εγκαταστήσουμε απεριόριστο αριθμό ρευματοδοτών σε εμβαδόν m². **(1 μονάδα)**
- (ε) Διαρροή είναι η βλάβη κατά την οποία ο αγωγός της φάσης έρχεται επαφή με τον αγωγό **(1 μονάδα)**
4. Στον **πίνακα 1** που ακολουθεί, να γράψετε τέσσερις (4) τυποποιημένες διατομές καλωδίων (σε mm²) και τέσσερις (4) τυποποιημένες διαμέτρους πλαστικών σωλήνων (σε mm) που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. **(8 μονάδες)**

ΠΙΝΑΚΑΣ 1	
Διατομές καλωδίων (σε mm²)	Διάμετροι σωλήνων (σε mm)
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

5. Να αναφέρετε:
- (α) τους κανονισμούς σύμφωνα με τους οποίους πρέπει να εκτελούνται οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις στην Κύπρο. **(2 μονάδες)**

.....

.....

- (β) τη μονοφασική και τριφασική τάση που χρησιμοποιούμε στη χώρα μας, για την τροφοδότηση των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. **(2 μονάδες)**

.....

.....

(γ) δύο πλεονεκτήματα που παρουσιάζει το κύκλωμα ρευματοδοτών δακτυλίου σε σύγκριση με το ακτινωτό. (2 μονάδες)

.....

.....

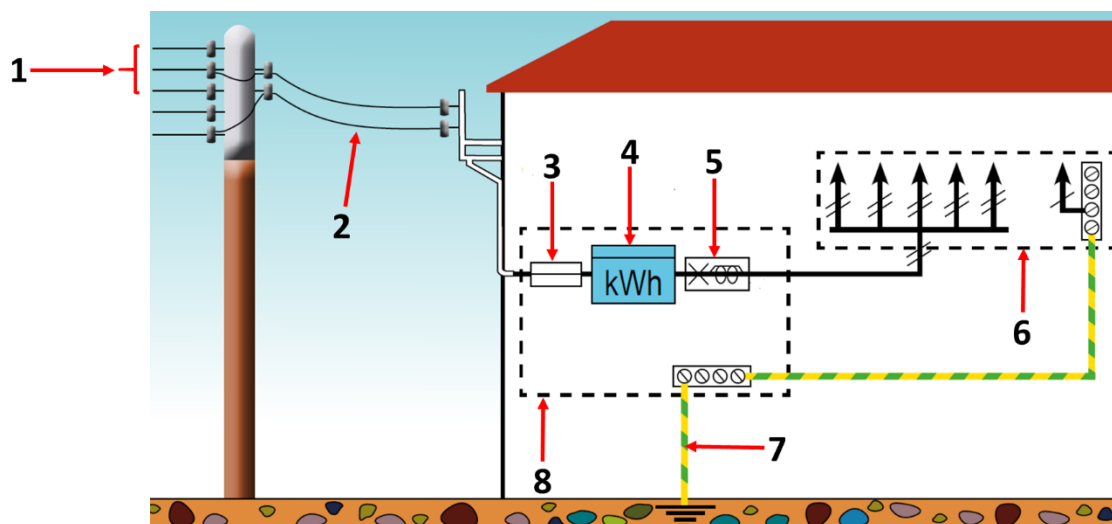
.....

(δ) την ονομαστική τιμή του διακόπτη ελέγχου στο κύκλωμα της ηλεκτρικής κουζίνας. (2μονάδες)

.....

.....

6. Στο **σχήμα 1** παρουσιάζεται η γενική διάταξη εναέριας μονοφασικής παροχής σε ένα καταναλωτή. Να συμπληρώσετε τον **πίνακα 2** που ακολουθεί, με τις ονομασίες των αγωγών και των εξαρτημάτων που αντιστοιχούν στους αριθμούς από ένα (1) μέχρι οκτώ (8) του **σχήματος 1**. (8 μονάδες)






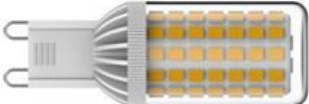

Σχήμα 1

ΠΙΝΑΚΑΣ 2	
A/A	ΑΓΩΓΟΙ / ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

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

7. (α) Για κάθε μια από τις πιο κάτω προτάσεις, να υπογραμμίσετε την ένδειξη «Σωστό» ή «Λάθος», ανάλογα με αυτό που ισχύει. (5 μονάδες)
- i. Οι μικροδιακόπτες προστατεύουν τα ηλεκτρικά κυκλώματα από υπερένταση. **«Σωστό» ή «Λάθος»**
 - ii. Βραχυκύκλωμα είναι η περίπτωση βλάβης όπου ο αγωγός της φάσης έρχεται σε επαφή με τον ουδέτερο αγωγό. **«Σωστό» ή «Λάθος»**
 - iii. Σε ένα διακόπτη φωτισμού τερματίζονται η φάση και ο ουδέτερος αγωγός. **«Σωστό» ή «Λάθος»**
 - iv. Ένα πλεονεκτήματα των λαμπτήρων LED είναι ότι δεν επηρεάζονται από τις ψηλές θερμοκρασίες. **«Σωστό» ή «Λάθος»**
 - v. Ένα από τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν οι συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού CFL είναι ότι δεν περιέχουν υδράργυρο. **«Σωστό» ή «Λάθος»**

- (β) Να αναγνωρίσετε τους λαμπτήρες (A μέχρι E) της στήλης A και να γράψετε τις ονομασίες τους στη στήλη B του πίνακα 3. (5 μονάδες)

ΠΙΝΑΚΑΣ 3	
Στήλη A	Στήλη B
A. 	
B. 	
Γ. 	
Δ. 	
E. 	

8. Ένας οικιακός ηλεκτρικός θερμοσίφωνας με ισχύ 3 kW και τάση λειτουργίας 230 V, τροφοδοτείται με ξεχωριστό κύκλωμα από τον Πίνακα Διανομής της ηλεκτρικής εγκατάστασης.

(α) Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος (I) που απορροφά από το δίκτυο ο ηλεκτρικός θερμοσίφωνας. **(3 μονάδες)**

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

(β) Να καθορίσετε την ονομαστική ένταση (I_n) του μέσου προστασίας από υπερένταση (MCB) για το κύκλωμα του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (Διατίθενται MCB: 6, 10, 16, 20, 32 A). **(2 μονάδες)**

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











(γ) Να γράψετε τις διατομές (σε mm²) των αγωγών (φάσης, ουδέτερου αγωγού και γείωσης) που χρησιμοποιούνται στις οικιακές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις για τη συρμάτωση του πιο πάνω τυπικού κυκλώματος. **(3 μονάδες)**

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

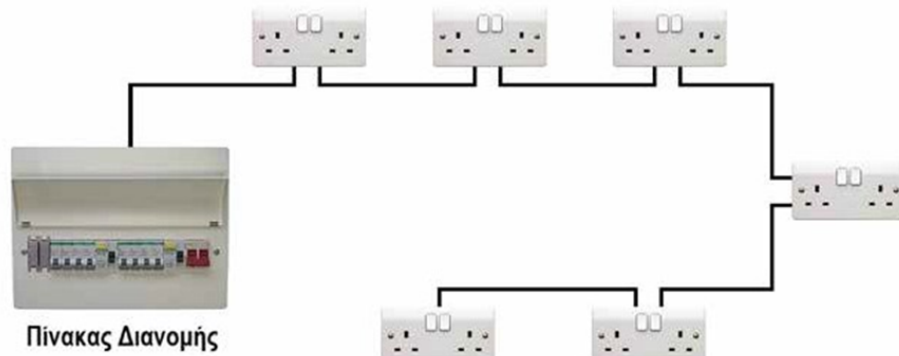
(δ) Να εξηγήσετε τη χρήση του τοπικού διπολικού διακόπτη που είναι εγκατεστημένος κοντά στο θερμοσίφωνα. **(2 μονάδες)**

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

9. Να αναγνωρίσετε τα ηλεκτρολογικά σύμβολα της **στήλης Α** και να γράψετε την ονομασία τους στη **στήλη Β** του Πίνακα 4. **(10 μονάδες)**

ΠΙΝΑΚΑΣ 4	
Στήλη Α	Στήλη Β
Σύμβολο	Ονομασία συμβόλου
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	

10. Στο **σχήμα 2** φαίνεται το σχηματικό διάγραμμα ενός τυπικού κυκλώματος ρευματοδοτών 13 Α. Το κύκλωμα διαθέτει μέσα προστασίας από υπερένταση και διαρροή και εξυπηρετεί χώρο σε μια κατοικία εμβαδού 50 m².



Σχήμα 2

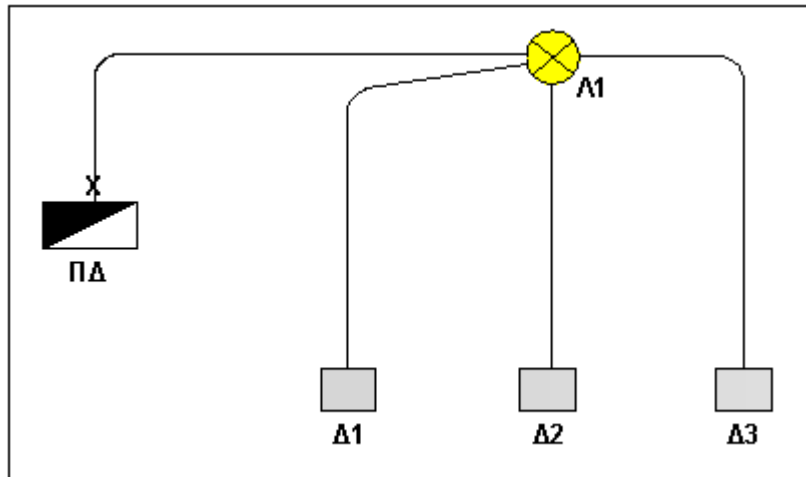
Με βάση τις απαιτήσεις των κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων να αναφέρετε:

- (α) την ονομασία του κυκλώματος **(1 μονάδα)**
- (β) τη διατομή των αγωγών του κυκλώματος (της φάσης, του ουδέτερου αγωγού και του αγωγού της γείωσης) **(2 μονάδες)**

- (γ) το είδος του μέσου προστασίας του κυκλώματος από υπερένταση και την ονομαστική ένταση λειτουργίας του **(2 μονάδες)**
- (δ) το είδος του μέσου προστασίας του κυκλώματος από διαρροή και την ονομαστική τιμή της ευαισθησίας του **(2 μονάδες)**
- (ε) τρεις (3) ελέγχους που διενεργούμε με χρήση οργάνου , στο πιο πάνω κύκλωμα ρευματοδοτών (σχήμα 2), προτού αυτό να συνδεθεί στο δίκτυο της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου. **(3 μονάδες)**

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

11. Στο **σχήμα 3** φαίνεται το μονογραμμικό σχέδιο ενός κυκλώματος φωτισμού με ένα λαμπτήρα **Λ1** ο οποίος ελέγχεται ταυτόχρονα από τρεις διακόπτες **Δ1, Δ2 και Δ3**. Το κύκλωμα τροφοδοτείται από τον Πίνακα Διανομής (ΠΔ) της ηλεκτρικής εγκατάστασης.



Σχήμα 3

- (α) Με τη χρήση των πιο κάτω συμβόλων, να συμπληρώσετε το μονογραμμικό σχέδιο, δείχνοντας σε κάθε τμήμα του κυκλώματος τον αριθμό και το είδος των αγωγών (φάση, ουδέτερος, γείωση) που απαιτούνται για τη σωστή λειτουργία του κυκλώματος. **(4 μονάδες)**



- (β) Να γράψετε την ονομαστική ένταση του μέσου προστασίας από υπερένταση (MCB), τη διατομή των αγωγών (φάση, ουδέτερος, γείωση) και την ελάχιστη διάμετρο των σωλήνων που χρησιμοποιούνται στα τυπικά κυκλώματα φωτισμού μιας οικιακής ηλεκτρικής εγκατάστασης. **(3 μονάδες)**

Ονομαστική ένταση MCB :

Διατομή των αγωγών:

Ελάχιστη διάμετρος των σωλήνων:

(γ) Να γράψετε τον τύπο των διακοπών Δ1, Δ2 και Δ3 που φαίνονται στο σχήμα 3.
(3μονάδες)

Δ1 :

Δ2 :

Δ3 :

(δ) Σε ένα κύκλωμα φωτισμού, το τμήμα του αγωγού της φάσης που συνδέει τον λαμπτήρα με τον διακόπτη του κυκλώματος, ονομάζεται
..... **(2 μονάδες)**

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ