

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

ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ  
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

20 25 - 20 26

Β' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Πέμπτη, 21 Μαΐου 2026

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Τεχνολογία και Εργαστήρια Ηλεκτρικών  
Εγκαταστάσεων Ι-ΤΕΜ2

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : ie202

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90' λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ  
ΔΩΔΕΚΑ ( 12 ) 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.

### **Ερώτηση 1**

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

(α) Σε ένα κινητήρα αναγράφεται η σήμανση **IP 34**. Οι δύο αριθμοί (3 και 4) χαρακτηρίζουν: **(4 μονάδες)**

- i. ο πρώτος τον βαθμό προστασίας από υγρά, ενώ ο δεύτερος τον βαθμό προστασίας από στερεά.
- ii. ο πρώτος τον βαθμό προστασίας από στερεά, ενώ ο δεύτερος τον βαθμό προστασίας από υγρά.
- iii. και ο πρώτος αριθμός και ο δεύτερος χαρακτηρίζουν τον βαθμό προστασίας από υγρά.
- iv. και ο πρώτος αριθμός και ο δεύτερος χαρακτηρίζουν τον βαθμό προστασίας από στερεά.

(β) Οι προστατευτικοί μηχανισμοί RCBO, που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, προστατεύουν τα ηλεκτρικά κυκλώματα: **(4 μονάδες)**

- i. μόνο από υπερφόρτωση και βραχυκύκλωμα.
- ii. μόνο από βραχυκύκλωμα.
- iii. μόνο από διαρροή ρεύματος.
- iv. από υπερφόρτωση, βραχυκύκλωμα και διαρροή ρεύματος.

### **Ερώτηση 2**

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

(α) Η τυποποιημένη μονοφασική / τριφασική χαμηλή τάση για την τροφοδότηση των κτηρίων στην Κύπρο είναι: **(4 μονάδες)**

- i. 127/220 V.
- ii. 220/380 V.
- iii. 230/400 V.
- iv. 380/660 V.

(β) Η μέτρηση 50 kWh (κιλοβατώρες) αναφέρεται σε: **(4 μονάδες)**

- i. συχνότητα.
- ii. ενέργεια.
- iii. ισχύ.
- iv. ένταση.

### Ερώτηση 3

Να χαρακτηρίσετε ως **Σωστές (Σ)** ή **Λάθος (Λ)** τις παρακάτω προτάσεις.

Να γράψετε Σ ή Λ στον χώρο δίπλα από κάθε πρόταση. **(4 x 2 μονάδες)**

(α) Η τιμή της αντίστασης, κατά τη διάρκεια των μετρήσεων συνέχειας των προστατευτικών αγωγών, <b>δεν πρέπει να υπερβαίνει το ένα Ωμ (<math>R &lt; 1 \Omega</math>).</b>	
(β) Οι μετρήσεις αντίστασης μόνωσης πραγματοποιούνται με όργανο ελέγχου της αντίστασης μόνωσης με ελάχιστες τάσεις δοκιμών <b>1000 V</b> , για κυκλώματα <b>μέχρι 250 V</b> μεταξύ φάσης και γης.	
(γ) Η <b>αντίσταση μόνωσης</b> μεταξύ των αγωγών είναι αποδεκτή, όταν η τιμή της δεν υπερβαίνει τα <b>10 Ωμ (<math>R &lt; 10 \Omega</math>).</b>	
(δ) Ο <b>Έλεγχος συνέχειας</b> είναι απαραίτητος σε όλα τα κυκλώματα ρευματοδοτών δακτυλίου.	

### Ερώτηση 4

(α) Να συμπληρώσετε την κενή **Στήλη Β** του **Πίνακα 4.1**, γράφοντας τα εναρμονισμένα χρώματα των καλωδίων που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, **σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.** **(4 x 1 μονάδες)**

Πίνακας 4.1	
Στήλη Α	Στήλη Β
Αγωγός	Χρώμα
Φάση L1	
Φάση L2	
Φάση L3	
Ουδέτερος N	

(β) Να γράψετε **τέσσερις (4)** τυποποιημένες διατομές καλωδίων (σε mm<sup>2</sup>), που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. **(4 x 0,5 μονάδες)**

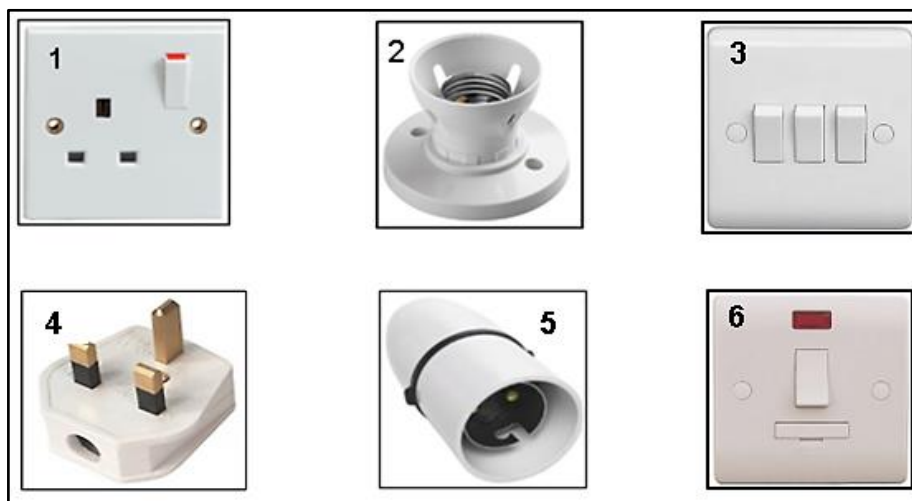
.....  
.....  
.....

(γ) Να γράψετε **τέσσερις (4)** τυποποιημένες διαμέτρους πλαστικών σωλήνων (σε mm), που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. **(4 x 0,5 μονάδες)**

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

### Ερώτηση 5

Στην **Εικόνα 5.1** φαίνονται έξι (6) βασικά ηλεκτρολογικά εξαρτήματα (1,2,3,4,5,6) που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.



**Εικόνα 5.1**

(α) Να γράψετε στον **Πίνακα 5.1** τις ονομασίες των πιο πάνω εξαρτημάτων (1,2,3,4,5,6). **(6 x 1 μονάδες)**

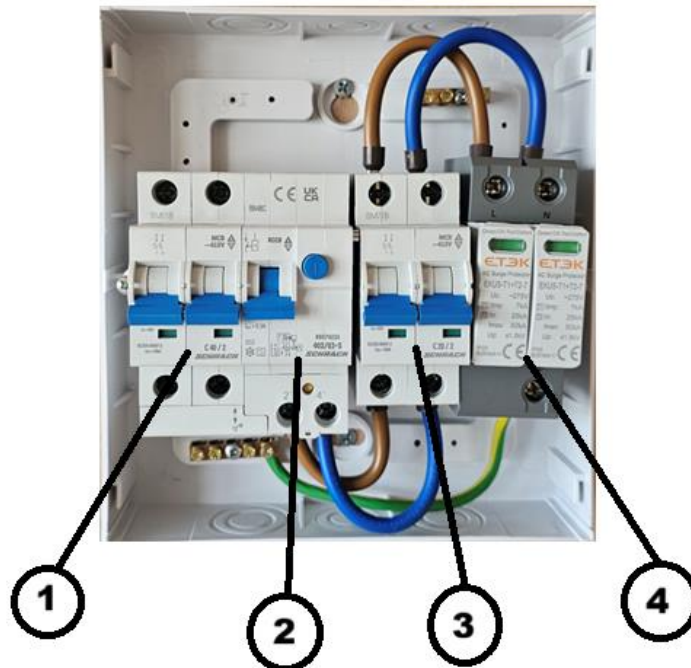
Πίνακας 5.1	
Αριθμός εξαρτήματος	Ονομασία εξαρτήματος
1	
2	
3	
4	
5	
6	

(β) Ο διπολικός διακόπτης της ηλεκτρικής κουζίνας (Cooker Control Unit):  
**(Να υπογραμμίσετε ή να κυκλώσετε τη σωστή απάντηση) (2 μονάδες)**

- είναι ονομαστικής έντασης 20 A και διακόπτει μόνο τον αγωγό της φάσης.
- είναι ονομαστικής έντασης 20 A και διακόπτει τους αγωγούς της φάσης και της γείωσης.
- είναι ονομαστικής έντασης 45 A και διακόπτει τους αγωγούς της φάσης και του ουδετέρου.
- είναι ονομαστικής έντασης 45 A και διακόπτει μόνο τον αγωγό της φάσης.

### Ερώτηση 6

Στην **Εικόνα 6.1** παρουσιάζεται ο ηλεκτρολογικός πίνακας κατοικίας, ο οποίος είναι εγκατεστημένος στην αρχή της μονοφασικής εγκατάστασης, μετά τον μετρητή της Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ).



**Εικόνα 6.1**

(α) Να αναγνωρίσετε τους μηχανισμούς προστασίας που φαίνονται στην **Εικόνα 6.1** και να αντιστοιχίσετε την **Στήλη Α** και **Στήλη Β**, αναγράφοντας το ζεύγος στη **Στήλη Γ** του **Πίνακα 6.1** που φαίνεται πιο κάτω. (π.χ. 1 – Α)

(4 x 1,5 μονάδες)

Πίνακας 6.1		
Στήλη Α	Στήλη Β	Στήλη Γ
Αριθμός εξαρτήματος	Ονομασία μηχανισμού προστασίας	Ζεύγη
1	Α. SPD T1+T2 (προστατευτικός μηχανισμός έναντι ακαριαίων μεταβατικών υπερτάσεων)	
2	Β. MCB DP για απόζευξη του SPD	
3	Γ. RCD Type S με $I_{\Delta n} = 300 \text{ mA}$	
4	Δ. MCB DP 40 A	

(β) Σε ποιο σημείο της ηλεκτρικής εγκατάστασης είναι εγκατεστημένος ο πιο πάνω ηλεκτρολογικός πίνακας που φαίνεται στην **Εικόνα 6.1**. (2 μονάδες)

.....  
.....

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

**Ερώτηση 7**

Ο πίνακας διανομής σε μια **μονοφασική** ηλεκτρική εγκατάσταση στην Κύπρο, τροφοδοτεί τα πιο κάτω μονοφασικά ηλεκτρικά κυκλώματα:

- P1 - Ηλεκτρικός φούρνος ονομαστικής ισχύος  $P = 6 \text{ kW}$
- S1 - Δακτυλιωτοί ρευματοδότες 13 A συνολικής ισχύος  $P = 1,5 \text{ kW}$
- S2 - Ακτινωτοί ρευματοδότες 13 A συνολικής ισχύος  $P = 500 \text{ W}$
- P2 - Κλιματιστική Συσκευή ονομαστικής ισχύος  $P = 4,3 \text{ kW}$
- P3 - Ηλιακός θερμοσίφωνας ονομαστικής ισχύος  $P = 3 \text{ kW}$
- P4 - Ηλεκτρικός εξαεριστήρας ονομαστικής ισχύος  $P = 1,2 \text{ kW}$
- L1 - Φωτισμός εσωτερικού χώρου συνολικής ισχύος  $P = 800 \text{ W}$
- L2 - Φωτισμός κήπου συνολικής ισχύος  $P = 700 \text{ W}$

(α) Να υπολογίσετε τη συνολική εγκατεστημένη ισχύ ( $P_{\text{εγκ}}$ ) της εγκατάστασης σε kW. **(4 μονάδες)**

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

(β) Να υπολογίσετε τη μέγιστη ζήτηση ( $P_{\text{Mz}}$ ) της εγκατάστασης σε kW, αν ο γενικός συντελεστής ετεροχρονισμού της εγκατάστασης είναι  $d=0,45$ .

**(2 μονάδες)**

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

(γ) Με βάση τη μέγιστη ζήτηση ( $P_{\text{Mz}}$ ), να υπολογίσετε την ονομαστική ένταση ( $I_n$ ) του μέσου προστασίας από υπέρταση (MCB/RCD) στην αφετηρία της εγκατάστασης. Η τάση του δικτύου τροφοδοσίας είναι 230 V.

(για τους υπολογισμούς να θεωρήσετε  $\cos\phi=1$ ).

(Διατίθενται MCB/RCD με ονομαστική ένταση ( $I_n$ ): 20, 32, 40, 50, 63 A)

**(4 μονάδες)**

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

### Ερώτηση 8

Στο **Σχήμα 8.1** απεικονίζεται η κάτοψη ενός χώρου μιας κατοικίας.

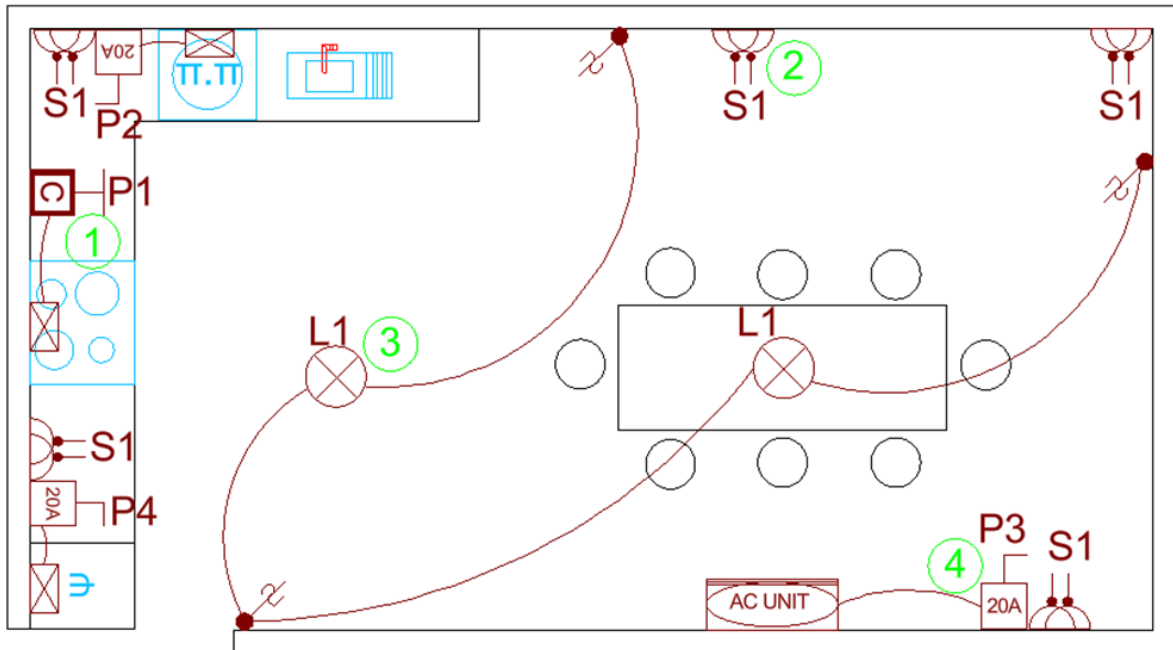
(α) Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε τον χώρο.

(2 μονάδες)

.....  
 .....

(β) Με βάση τα στοιχεία της κάτοψης, να συμπληρώσετε στον **Πίνακα 8.1**:

- i. τη γραμμή τροφοδοσίας των κυκλωμάτων στη Στήλη Β (π.χ. **P4**) και
- ii. την ονομασία των συμβόλων (1, 2, 3 και 4) στη Στήλη Γ. (8 x 1 μονάδες)

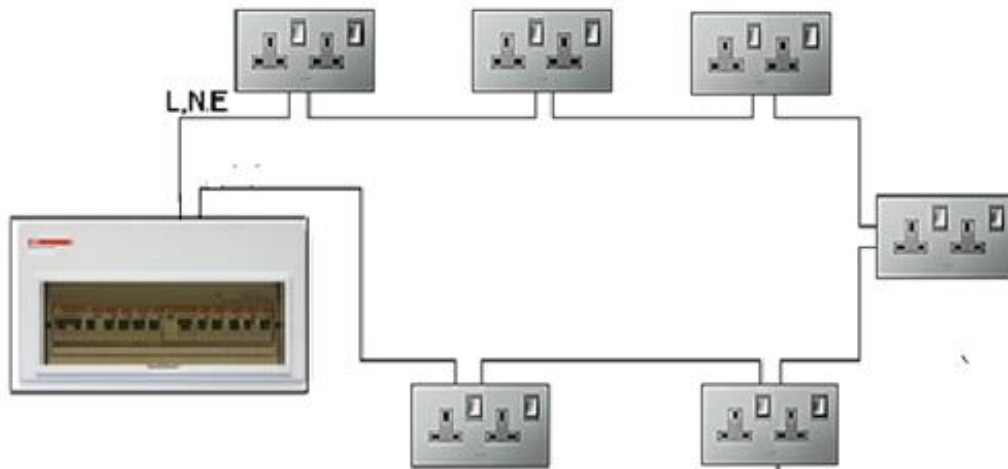


**Σχήμα 8.1**

Πίνακας 8.1		
Στήλη Α	Στήλη Β	Στήλη Γ
Ονομασία κυκλώματος	Γραμμή τροφοδοσίας	Ονομασία συμβόλου
Κύκλωμα ηλεκτρικής μαγειρικής συσκευής		
Κύκλωμα ρευματοδοτών		
Κύκλωμα φωτισμού		
Κύκλωμα κλιματιστικής μονάδας (A.C. Unit)		

### Ερώτηση 9

Στο **Σχήμα 9.1** φαίνεται ένα τυπικό κύκλωμα ρευματοδοτών 13 A. Το κύκλωμα διαθέτει μέσα προστασίας από υπερένταση και διαρροή, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.



**Σχήμα 9.1**

(α) Για το πιο πάνω κύκλωμα να γράψετε: **(6 x 1 μονάδες)**

- i. την ονομασία του κυκλώματος: .....
  - ii. τη διατομή του αγωγού της φάσης και του ουδετέρου: .....
  - iii. την ονομαστική ένταση του μέσου προστασίας από υπερένταση: .....
  - iv. την ονομαστική ευαισθησία του μέσου προστασίας από διαρροή: .....
  - v. την επιφάνεια που μπορεί να καλύψει: .....
  - vi. τον αριθμό ρευματοδοτών που μπορεί να τροφοδοτήσει:.....
- .....

(β) Αν σας ζητηθεί να τροφοδοτήσετε μία μονοφασική συσκευή ονομαστικής ισχύος 4 kW από ρευματοδότη 13 A / 230 V του πιο πάνω κυκλώματος, θα το κάνατε; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(4 μονάδες)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

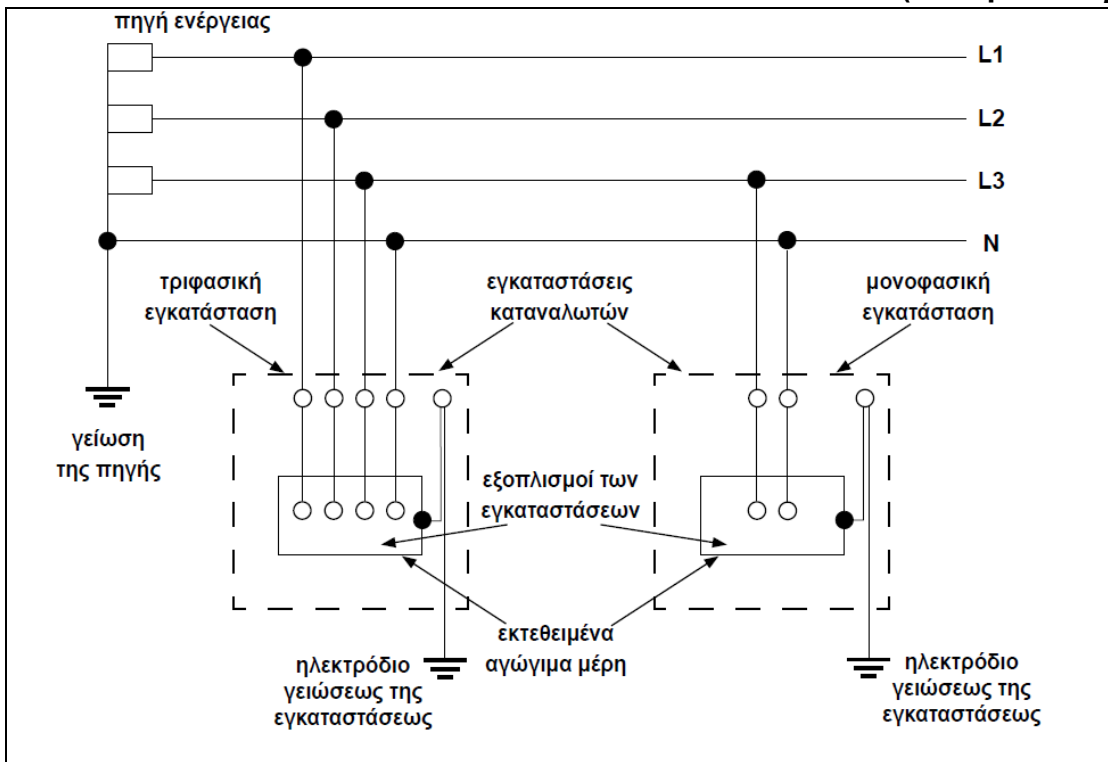
.....

### Ερώτηση 10

Στο **Σχήμα 10.1** και στο **Σχήμα 10.2** παρουσιάζονται δύο συστήματα γειώσεων.

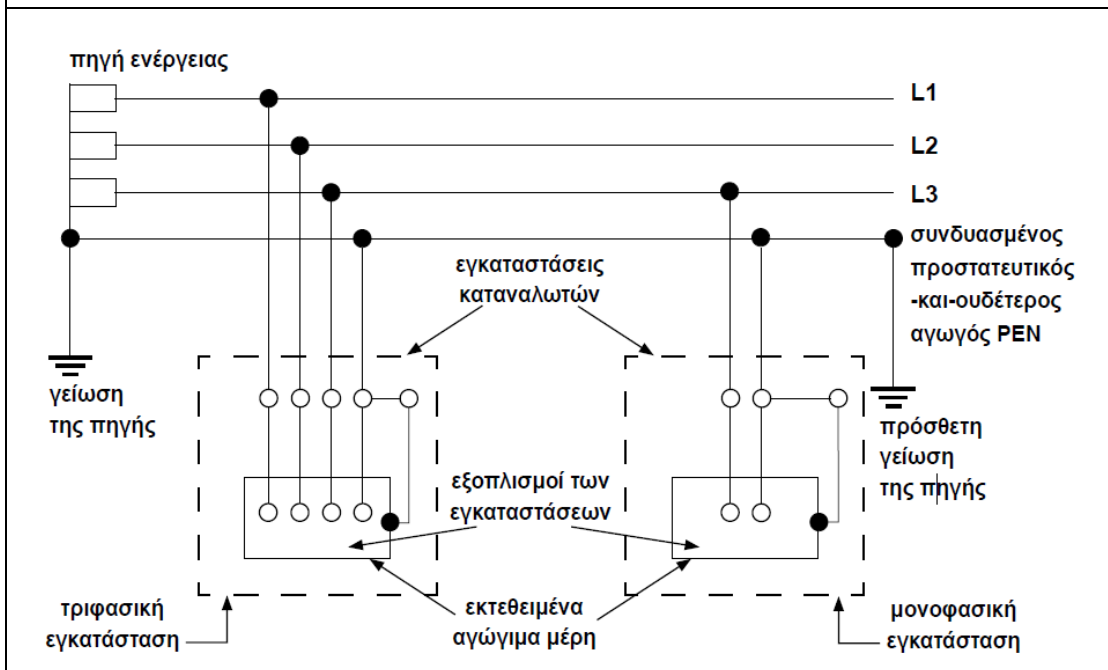
(α) Να αναγνωρίσετε και να καταγράψετε τον τύπο των δύο συστημάτων γειώσεων στον χώρο κάτω από τα σχήματα. (TT, TN, TN-S, TN-C, TN-C-S)

(2 x 1 μονάδες)



**Σχήμα 10.1**

Τύπος συστήματος Γείωσης: .....



**Σχήμα 10.2**

Τύπος συστήματος Γείωσης: .....

(β) Να αναφέρετε **δύο** (2) αγώγιμα μέρη της ηλεκτρικής εγκατάστασης που πρέπει να γειώνονται και **δύο** (2) που πρέπει να γεφυρώνονται με ισοδυναμική σύνδεση. **(4 x 1 μονάδες)**

Γειώνονται:

1.....

2.....

Γεφυρώνονται:

1.....

2.....

(γ) Για το σύστημα γείωσης TT ο κύριος ακροδέκτης γείωσης του καταναλωτή πρέπει να συνδέεται σε ηλεκτρόδιο κατάλληλου τύπου. Ποιος από τους πιο κάτω τύπους **θεωρείται ακατάλληλος;** **(4 μονάδες)**

**(Να υπογραμμίσετε ή να κυκλώσετε τη σωστή απάντηση)**

- i. Χάλκινο πλέγμα γείωσης
- ii. Συμπαγής χάλκινη ράβδος
- iii. Χάλκινη ταινία γείωσης
- iv. Μεταλλικοί σωλήνες παροχής νερού

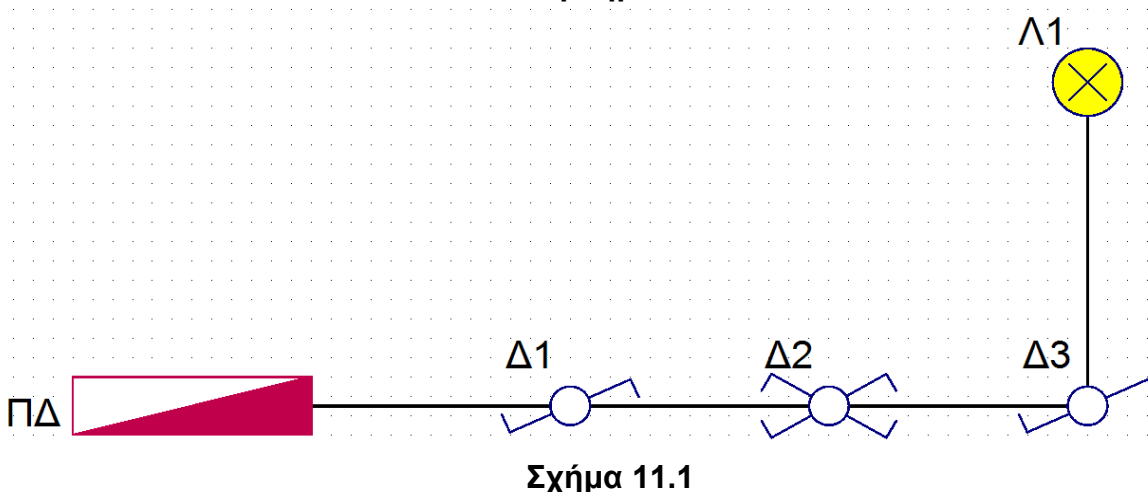
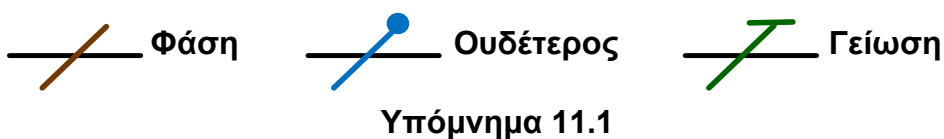
**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Αποτελείται από μία (1) ερώτηση. Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δώδεκα (12) μονάδες.

**Ερώτηση 11**

Στο **Σχήμα 11.1** φαίνεται η σωλήνωση (μονογραμμικό σχέδιο) ενός κυκλώματος φωτισμού με ένα λαμπτήρα, ο οποίος ελέγχεται από τρία διαφορετικά σημεία. Το κύκλωμα τροφοδοτείται από τον Πίνακα Διανομής (ΠΔ) της ηλεκτρικής εγκατάστασης.

(α) Με τη χρήση των κατάλληλων συμβολισμών, που παρουσιάζονται στο **Υπόμνημα 11.1**, 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.

Να σχεδιάσετε πάνω στο **Σχήμα 11.1**. (4 x 0,5 μονάδες)



(β) Για το πιο πάνω κύκλωμα φωτισμού να αναφέρετε: (6 x 1 μονάδες)

- i. την ονομασία των εξαρτημάτων Δ1, Δ2 και Λ1.  
 Δ1: .....  
 Δ2: .....  
 Λ1: .....
- ii. την ονομαστική ένταση ( $I_n$ ) του αυτόματου μικροδιακόπτη υπερέντασης: .....A
- iii. την ελάχιστη διατομή αγωγών φάσης και ουδετέρου: ..... mm<sup>2</sup>
- iv. την ελάχιστη διατομή του προστατευτικού αγωγού (γείωσης): ..... mm<sup>2</sup>

(γ) Αν το πιο πάνω κύκλωμα εγκατασταθεί σε εξωτερικό ακάλυπτο χώρο να αναφέρετε το είδος και την ευαισθησία ( $I_{\Delta n}$ ) του μέσου προστασίας που πρέπει να προστεθεί, ώστε το κύκλωμα να προστατεύεται και από διαρροή.

(2 x 1 μονάδες)

Μέσο προστασίας: .....

Ευαισθησία ( $I_{\Delta n}$ ): .....

(δ) Ένα κύκλωμα φωτισμού σε μια τριώροφη κατοικία είναι συνδεδεμένο σε ένα **χρονοδιακόπτη κλιμακοστασίου (staircase timer)** και ελέγχεται από τέσσερα σημεία (διακόπτες φωτισμού). Για τη σωστή λειτουργία του κυκλώματος οι διακόπτες που θα εγκατασταθούν θα πρέπει να είναι: **(2 μονάδες)**  
**(Να υπογραμμίσετε ή να κυκλώσετε τη σωστή απάντηση)**

- i. όλοι παλινδρομικοί διακόπτες φωτισμού.
- ii. οι δύο παλινδρομικοί και οι άλλοι δύο ενδιάμεσοι διακόπτες φωτισμού.
- iii. όλοι ωστικοί διακόπτες φωτισμού (push button).
- iv. όλοι απλοί διακόπτες φωτισμού.

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**  
**(Ακολουθεί τυπολόγιο)**

<b>ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΡΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ</b>	
<b>ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ</b>	
Ένταση του ρεύματος	$I = \frac{U}{R}$
<b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ</b>	
Ηλεκτρική ενέργεια	$W = P \cdot t$
Ηλεκτρική ισχύς	$P = U \cdot I$
<b>Λειτουργία αυτόματου διακόπτη διαρροής</b>	
Μέγιστη τιμή ρεύματος διαρροής	$I_f = \frac{U_0}{Z_s}$ $Z_s = Z_e + (R_1 + R_2)$
Προϋπόθεση ορθής λειτουργίας αυτόματου διακόπτη διαρροής	$Z_s \cdot I_{\Delta n} \leq 50V$ , (TN-C-S) $R_a \cdot I_{\Delta n} \leq 50V$ , (TT)
Ρεύμα βραχυκυκλώματος	$I_{sc} = \frac{U}{Z_f}$
<b>Υπολογισμός της έντασης του ρεύματος</b>	
Υπολογισμός ρεύματος μονοφασικού ωμικού καταναλωτή	$I = \frac{P}{U}$
Υπολογισμός ρεύματος μονοφασικού μη ωμικού καταναλωτή	$I = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi}$
<b>Υπολογισμός της ισχύος</b>	
Φαινόμενη ισχύς του μονοφασικού φορτίου	$S = U \cdot I$ , $S^2 = P^2 + Q^2$
Πραγματική ισχύς του μονοφασικού φορτίου	$P = U \cdot I \cdot \cos\varphi$
Άεργος ισχύς του μονοφασικού φορτίου	$Q = U \cdot I \cdot \eta\mu\varphi$
Συντελεστής ισχύος	$\cos\varphi = \frac{P}{S}$
<b>Υπολογισμός ελάχιστης διατομής καλωδίων</b>	
Γενική συνθήκη	$I_b \leq I_n \leq I_z$
Ρευματοφόρος ικανότητα καλωδίων	$I_z = \frac{I_n}{C_f \cdot C_i \cdot C_g \cdot C_a}$
Πτώση τάσης	$\Delta U = \frac{mV \cdot I_b \cdot \ell}{1000}$