

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

ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

20 25 - 20 26

Α' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Παρασκευή, 22 Μαΐου 2026

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: Εισαγωγή στις Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις -ΤΕΜ2

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : thim102

ΛΥΣΕΙΣ

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) Σε ένα κύκλωμα φωτισμού ο εγκαταστάτης παρέλειψε να συνδέσει στο κύκλωμα τον αγωγό προστασίας (γείωση E). Ποιος κίνδυνος υπάρχει σε περίπτωση σφάλματος προς τα μεταλλικά μέρη ενός φωτιστικού του κυκλώματος;

(4 μονάδες)

- i. Υπερφόρτωση
- ii. Βραχυκύκλωμα
- iii. Ηλεκτροπληξία
- iv. Πυρκαγιά

- (β) Η ηλεκτρική τάση που παρέχεται από την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου, στο δίκτυο διανομής χαμηλής τάσης είναι:

(4 μονάδες)

- i. Μονοφασική 240 V / Τριφασική 420 V.
- ii. Μονοφασική 220 V / Τριφασική 440 V.
- iii. Μονοφασική 230 V / Τριφασική 400 V.
- iv. Μονοφασική 110 V / Τριφασική 380 V.

2. (α) Ο τοπικός διπολικός διακόπτης ελέγχου που συνδέεται σε ένα τυπικό κύκλωμα σταθερής συσκευής, χρησιμοποιείται για να:

(4 μονάδες)

- i. προστατεύσει το κύκλωμα από διαρροή.
- ii. αποσυνδέσει την τροφοδοσία της συσκευής για σκοπούς συντήρησης.
- iii. προστατεύσει το κύκλωμα από βραχυκύκλωμα.
- iv. προστατεύσει το κύκλωμα από υπερτάσεις.

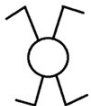
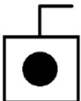



- (β) Σύμφωνα με την Κυπριακή νομοθεσία, οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις σε κτήρια πρέπει να εκτελούνται με βάση τα:

(4 μονάδες)

- i. Γαλλικά πρότυπα NF C15-100.
- ii. Αγγλικά πρότυπα 17^{ης} έκδοσης IET (BS 7671).
- iii. Ελληνικά πρότυπα ELOT 60364.
- iv. Αμερικάνικα πρότυπα National Electrical Code (NEC).

3. (α) Στην **Στήλη Α του Πίνακα 3.1** παρουσιάζονται πέντε (5) σύμβολα που χρησιμοποιούνται σε σχεδιαγράμματα ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Να καταγράψετε την ονομασία τους στην **Στήλη Β** του πίνακα. **(5 x 1 μονάδες)**

Πίνακας 3.1

ΣΤΗΛΗ Α (ΣΥΜΒΟΛΑ)	ΣΤΗΛΗ Β (ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΟΣ)
i. 	Ενδιάμεσος διακόπτης ή μεσαίος διακόπτης
ii. 	Διπολικός διακόπτης ή heater switch ή Double pole switch
iii. 	Μονός ρευματοδότης ή πρίζα
iv. 	Ωστικός διακόπτης ή press switch
v. 	Μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας

(β) Να αναφέρετε τους τρεις (3) βασικούς τύπους αγωγών (μονοπολικών καλωδίων) που συναντάμε στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις με βάση την κατασκευή των κλώνων τους (αριθμό και μέγεθος κλώνων). **(3 x 1 μονάδες)**

- λεπτοπολύκλωνος αγωγός (flexible)

- μονόκλωνος (συμπαγής) αγωγός

- πολύκλωνος αγωγός

4. Να αναφέρετε τέσσερις (4) τυποποιημένες διατομές αγωγών (σε mm^2) και τέσσερις (4) τυποποιημένες διαμέτρους σωλήνων (σε mm) που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, συμπληρώνοντας τον **Πίνακα 4.1**.

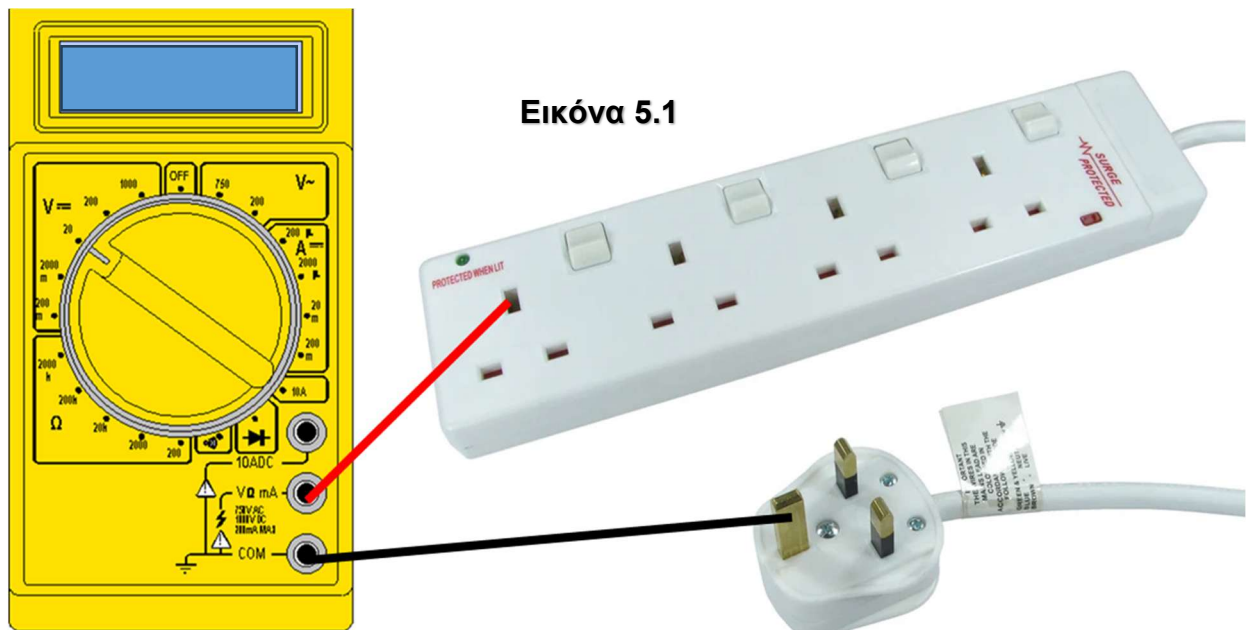
(8 x 1 μονάδες)

Πίνακας 4.1

Διατομές αγωγών (mm^2)	Διάμετροι σωλήνων (mm)
1.5 mm^2	16 mm
2.5 mm^2	20 mm
4 mm^2	25 mm
6 mm^2	32 mm

* επιπρόσθετες πιθανές απαντήσεις: (διατομές: 1 mm^2 , 10 mm^2 , 16 mm^2 , 25 mm^2)
(διάμετροι: 40 mm, 50 mm)

5. Στην **Εικόνα 5.1** παρουσιάζεται ένα πολύπριζο που κατασκευάστηκε με ευλύγιστο καλώδιο και ρευματολήπτη. Για να ελεγχθεί η ασφάλεια χρήσης του (πριν συνδεθεί σε ρευματοδότη), χρησιμοποιείται ένα όργανο ελέγχου, όπως φαίνεται στην **Εικόνα 5.1**.



Για τα ερωτήματα (α), (β), (γ) και (δ) να κυκλώσετε την σωστή απάντηση:

(α) Το όργανο ελέγχου που φαίνεται στην **Εικόνα 5.1** είναι: **(2 μονάδες)**

- i. γαλβανόμετρο.
- ii. πολύμετρο.
- iii. μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας.
- iv. μετρητής ηλεκτρικής ισχύος.

(β) Το πιο πάνω όργανο ελέγχου θα πρέπει να ρυθμιστεί για να μετρήσει: **(2 μονάδες)**

- i. ωμική αντίσταση (Ω).
- ii. συνεχή τάση (VDC).
- iii. εναλλασσόμενη τάση (VAC).
- iv. ένταση ρεύματος (A).

(γ) Στην **Εικόνα 5.1**, ο μαύρος ακροδέκτης COM του οργάνου ελέγχου έρχεται σε επαφή με: **(2 μονάδες)**

- i. τον ακροδέκτη αγωγού γείωσης του ρευματολήπτη.
- ii. τον ακροδέκτη αγωγού ουδετέρου του ρευματολήπτη.
- iii. τον σφικτήρα του κορδονιού.
- iv. τον ακροδέκτη αγωγού φάσης του ρευματολήπτη.

(δ) Για να θεωρήσουμε πως το πολύπριζο περνά πετυχημένα τον έλεγχο και είναι ασφαλές στην χρήση, το όργανο ελέγχου στην **Εικόνα 5.1** θα πρέπει να δείξει: **(2 μονάδες)**

- i. συνεχή τάση 100 V.
- ii. άπειρη αντίσταση – ανοικτό κύκλωμα (I ή OL).
- iii. ένταση ρεύματος 0.3 A.
- iv. ωμική αντίσταση μικρότερη από 1 Ω .

6. Σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση κατοικίας μπορεί να εμφανιστεί βλάβη *Διαρροής*.

(α) Να εξηγήσετε τον όρο Διαρροή αναφέροντας την ροή ρεύματος στα κυκλώματα ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σε περιπτώσεις αυτής της βλάβης. **(6 μονάδες)**

Διαρροή είναι η βλάβη όπου το ηλεκτρικό ρεύμα αλλάζει την συνηθισμένη του πορεία (από τον αγωγό φάσης προς τον αγωγό ουδέτερου) και διαρρέεται προς την γη διαμέσου του προστατευτικού αγωγού γείωσης και του ηλεκτροδίου της γείωσης.

(β) Να αναφέρετε δύο (2) αιτίες που προκαλούν αυτή τη βλάβη. **(2 x 1 μονάδες)**

Δύο από τα παρακάτω: - καταστραμμένη μόνωση αγωγών

- υγρασία-νερό σε συσκευές και εξοπλισμό

- κακοτεχνίες στην εγκατάσταση, λανθασμένος τερματισμός αγωγών

- διάβρωση μεταλλικού περιβλήματος ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων

- ελαττωματικές ηλεκτρικές συσκευές

- χαλαρές συνδέσεις αγωγών

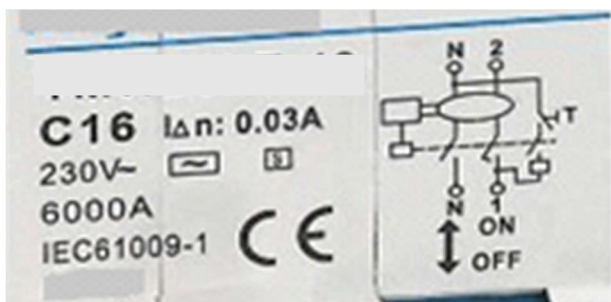
ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

7. Στην **Εικόνα 7.1** φαίνεται ένας μηχανισμός προστασίας που χρησιμοποιείται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και στην **Εικόνα 7.2** (σε μεγέθυνση) η ετικέτα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του.

Εικόνα 7.1



Εικόνα 7.2



(α) Με βάση τις πιο πάνω εικόνες του μηχανισμού προστασίας, να αναγνωρίσετε τις ζητούμενες παραμέτρους της **Στήλης Α** του **Πίνακα 7.1** και να τις καταγράψετε στην **Στήλη Β** του πίνακα. (7 x 1 μονάδες)

Πίνακας 7.1

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
Ονομασία προστατευτικής διάταξης	RCBO
Ονομαστική τιμή έναντι υπερέντασης I_n	16 A
Τύπος καμπύλης λειτουργίας	C
Ονομαστική τάση λειτουργίας	230 V
Ονομαστικό ρεύμα διαρροής $I_{\Delta n}$ (ευαισθησία)	0.03 A ή 30 mA
Διακοπτική ικανότητα επαφών	6000 A ή 6 kA
Αριθμός πόλων μηχανισμού προστασίας	2

(β) Να αναφέρετε τρία (3) είδη σφαλμάτων (βλάβες) από τις οποίες προστατεύει ο συγκεκριμένος μηχανισμός. (3 x 1 μονάδες)

Τρία από τα παρακάτω:

- Διαρροή
- Υπερένταση
- Υπερφόρτωση
- Βραχυκύκλωμα

8. Στον Πίνακα 8.1, να συμπληρώσετε τα κενά σε σχέση με τα τυποποιημένα κυκλώματα ρευματοδοτών. (10 x 1 μονάδες)

Πίνακας 8.1

Πρόνοιες των Κανονισμών για τυποποιημένα κυκλώματα ρευματοδοτών				
Όνομασία κυκλώματος	Προστασία έναντι υπερέντασης (ονομαστική τιμή I_n)	Διατομή αγωγών L, N, E (mm ²)	Αριθμός ρευματοδοτών	Μέγιστη επιφάνεια που εξυπηρετείται
Ακτινωτό κύκλωμα (radial)	20A	2x2.5mm² + 1.5mm² E	Απεριόριστος	50 m²
Ακτινωτό κύκλωμα (radial)	32A	2x4mm² + 2.5mm² E	Απεριόριστος	75 m ²
Δακτυλιωτό κύκλωμα (ring)	32A	2x{(2x2.5mm²) + 1.5mm² E}	Απεριόριστος	100 m²

9. Για τις πιο κάτω προτάσεις να κυκλώσετε **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ**, ανάλογα με το τι ισχύει σε κάθε πρόταση: **(10 x 1 μονάδες)**

(α) Το ανθρώπινο σώμα μπορεί να αντέξει ένταση ρεύματος μέχρι και 3 A, χωρίς να διατρέξει θανατηφόρο κίνδυνο. **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ**;

(β) Ο γενικός διακόπτης σε ένα μονοφασικό πίνακα διανομής είναι διπολικός και διακόπτει ταυτόχρονα τους αγωγούς φάσης και γείωσης. **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ**;

(γ) Εάν δύο άνθρωποι έρθουν σε επαφή με την ίδια τάση, τότε το ανθρώπινο σώμα με την χαμηλότερη ωμική αντίσταση διατρέχει μεγαλύτερο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας. **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ**;

(δ) Ένα δακτυλιωτό κύκλωμα ρευματοδοτών μπορεί να καλύψει μέχρι και 160m² επιφάνειας χώρου. **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ**;

(ε) Ο αυτόματος διακόπτης *RCD* ενεργοποιείται σε περίπτωση υπερέντασης μόνο. **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ**;

(στ) Ο γενικός διακόπτης σε ένα πίνακα διανομής ενεργοποιείται αυτόματα σε περίπτωση υπερφόρτωσης. **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ**;

(ζ) Ο σκοπός του μετασχηματιστή σε ένα σύστημα οικιακού κουδουνιού είναι να υποβιβάζει την τάση σε υπέρ χαμηλή τιμή. **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ**;

(η) Για την κατάσβεση πυρκαγιών στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις χρησιμοποιούμε πυροσβεστήρες σκόνης και διοξειδίου του άνθρακα. **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ**;

(θ) Οι λαμπτήρες αλογόνου θεωρούνται ενεργειακά αποδοτικότεροι σε σχέση με τις συμπαγείς λυχνίες φθορισμού CFL. **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ**;

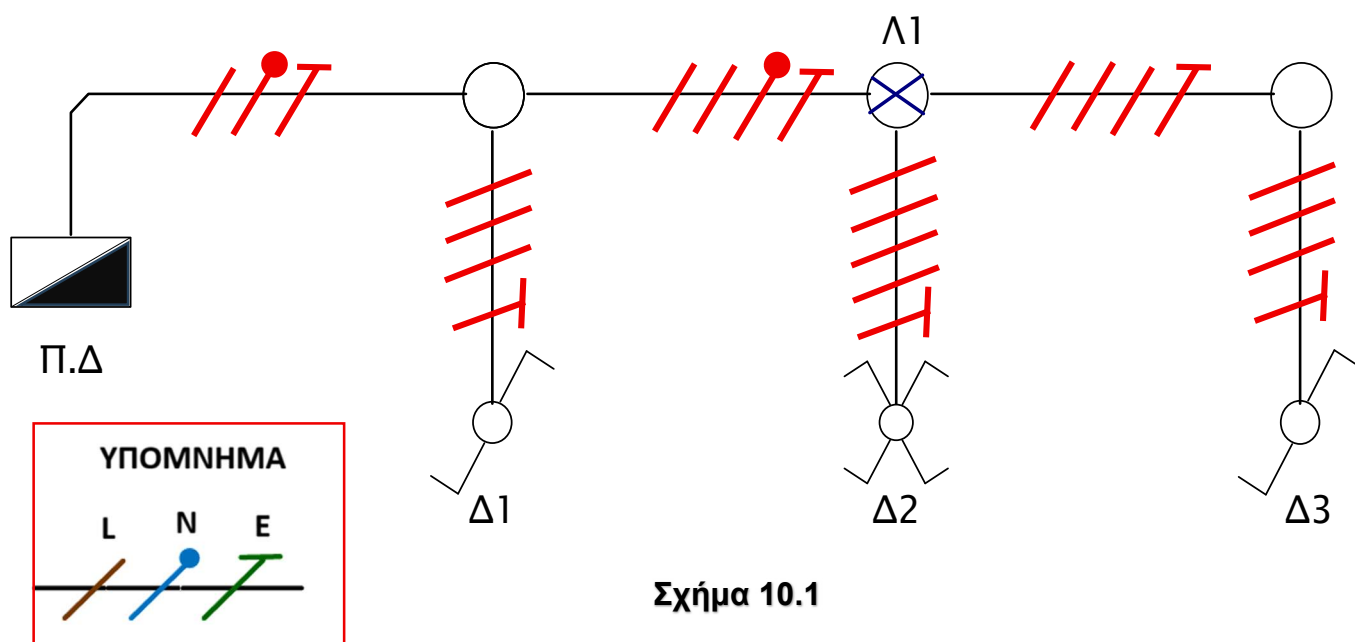
(ι) Ένα αρνητικό των λαμπτήρων φθορισμού (φλορέντζων) είναι ότι χρειάζονται βοηθητικά εξαρτήματα για να λειτουργήσουν. **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ**;

10. Στο **Σχήμα 10.1** φαίνεται η σωλήνωση ενός κυκλώματος φωτισμού με έναν λαμπτήρα **Λ1**, ο οποίος ελέγχεται από τρεις (3) διακόπτες φωτισμού **Δ1**, **Δ2** και **Δ3**. Το κύκλωμα τροφοδοτείται από τον Πίνακα Διανομής (ΠΔ) της εγκατάστασης.

(α) 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 χρησιμοποιήσετε τους κατάλληλους συμβολισμούς, όπως φαίνονται στο Υπόμνημα.

Να σχεδιάσετε πάνω στο **Σχήμα 10.1**.

(6 μονάδες)



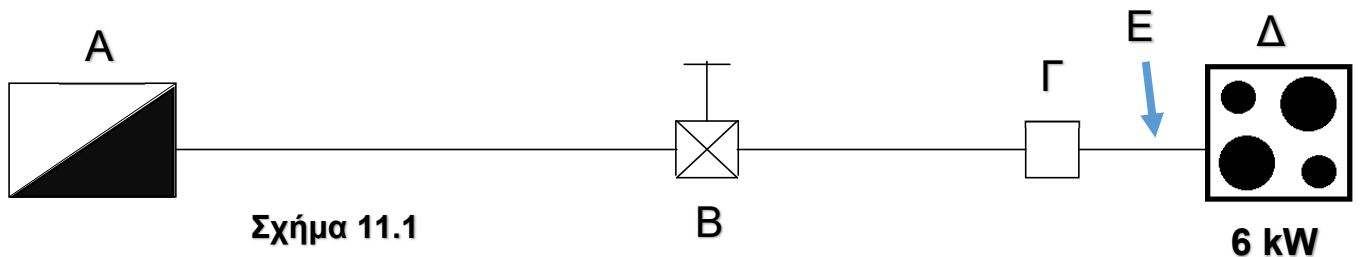
1 Μονάδα για την κάθε σωστή απάντηση (κάθε σωστό τμήμα του κυκλώματος)

(β) Για το πιο πάνω κύκλωμα φωτισμού να αναφέρετε: **(4 x 1 μονάδες)**

- i. την ονομαστική ένταση I_n του αυτόματου διακόπτη έναντι υπερέντασης **6 ή 10** A
- ii. τη διατομή αγωγών φάσης και ουδετέρου: **1 ή 1.5** mm²
- iii. την ονομασία του διακόπτη **Δ1**: **παλινδρομικός ή αλερετούρ ή ακραίος εναλλαγής ή μεταγωγικός**
- iv. την ονομασία του αγωγού φάσης που συνδέεται από τον διακόπτη **Δ3** στην λυχνία **Λ1**: **Επιστροφή ή επιστρεφόμενος**

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

11. Στο **Σχήμα 11.1** παρουσιάζεται το μονογραμμικό σχεδιάγραμμα ενός κυκλώματος ηλεκτρικής εγκατάστασης οικιακού ηλεκτρικού φούρνου.



(α) Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε τα εξαρτήματα **A, B, Γ, Δ** που αποτελούν το κύκλωμα, συμπληρώνοντας τον **Πίνακα 11.1**. (4 x 1 μονάδες)

Πίνακας 11.1

A	Πίνακας διανομής
B	Σημείο ελέγχου ηλεκτρικής κουζίνας ή cooker control unit
Γ	Κουτί συνδέσεων
Δ	Ηλεκτρικός φούρνος

(β) Να αναφέρετε την ονομασία του καλωδίου στο σημείο **E** που χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία της ηλεκτρικής συσκευής. (1 μονάδα)

Εύκαμπτο επενδυμένο καλώδιο (ελαστικού – σιλικόνης) ή heat resistance flexible cable

(γ) Να αναφέρετε τη διατομή αγωγών φάσης, ουδετέρου και γείωσης που χρησιμοποιούνται στο κύκλωμα. (2 μονάδες)

L-N: 4 mm² (1 μονάδα) E: 2.5 mm² (1 μονάδα)

(δ) Να αναφέρετε την μέγιστη επιτρεπόμενη απόσταση μεταξύ των εξαρτημάτων **B** και **Δ**, βάσει των σχετικών κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. (1 μονάδα)

2 μέτρα

(ε) Να αναφέρετε την ονομαστική τιμή έντασης του εξαρτήματος **B**. (1 μονάδα)

45 A

(στ) Αν ο ηλεκτρικός φούρνος έχει ηλεκτρική ισχύ **6 kW**, να υπολογίσετε το ρεύμα φορτίου (I_b) που απορροφά η συσκευή από το δίκτυο της μονοφασικής ηλεκτρικής εγκατάστασης. (2 μονάδες)

$$P = U \cdot I \Rightarrow I = P/U \quad (1 \text{ μονάδα})$$

$$\Rightarrow I = P/U = 6000/230 = 26.08 \text{ A} \quad (1 \text{ μονάδα})$$

(ζ) Βάσει του υπολογιζόμενου ρεύματος φορτίου (I_b) του ερωτήματος **11(στ)**, να επιλέξετε την κατάλληλη ονομαστική ένταση I_n του MCB για την προστασία του κυκλώματος από αυτές που δίνονται στην πιο κάτω παρένθεση. (ονομαστικές εντάσεις I_n : 6A, 10A, 16A, 20A, 25A, 32A, 40A, 63A) (1 μονάδα)

$$I_n = 32 \text{ A}$$