

**ΕΡΓΟΛΗΠΤΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ**

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: ΔΥΟ (2) ΩΡΕΣ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: 20

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

- ΜΕΡΟΣ Α': 30 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής
- ΜΕΡΟΣ Β': 5 ερωτήσεις
- ΜΕΡΟΣ Γ': 5 ερωτήσεις

Θα πρέπει να απαντηθούν τα ερωτήματα του Μέρους Α, του Μέρους Β και του Μέρους Γ.

Ανεξάρτητα από τη βαθμολογία του Μέρους Α, οι υποψήφιοι για να θεωρούνται επιτυχόντες θα πρέπει να εξασφαλίσουν τουλάχιστον το 35% τόσο της βαθμολογίας του Μέρους Β όσο και το 35% της βαθμολογίας του Μέρους Γ.

Η βαθμολογία του Μέρους Α, του Μέρους Β και του Μέρους Γ θα συνυπολογίζεται.

Μέρος Α: 30 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής με 4 επιλογές που καλύπτουν ολόκληρο το εύρος της εξεταστέας ύλης ($30 \times 2,5 = 75$). Για κάθε λανθασμένη απάντηση θα αφαιρείται μισή (0,5) μονάδα.

Μέρος Β: Ερωτήσεις πρακτικής φύσεως για Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις 13 μονάδες (ελάχιστος βαθμός επιτυχίας το 35%).

Μέρος Γ: Ερωτήσεις πρακτικής φύσεως για Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις 12 μονάδες (ελάχιστος βαθμός επιτυχίας το 35%).

Ανάλογα με το βαθμό επιτυχίας, θα καθορίζονται τα όρια ευθύνης σε kVA, με ελάχιστο όριο τα 25 kVA και μέγιστο τα 150 kVA.

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Να απαντηθούν οι ερωτήσεις όλων των μερών πάνω στο τετράδιο το οποίο πρέπει να παραδώσετε στο τέλος της εξέτασης
- Απαγορεύεται η χρήση Προγραμματιζόμενων Υπολογιστικών μηχανών
- Απαγορεύεται η χρήση φορητών τηλέφωνων
- Απαγορεύεται η αποσύνδεση / αφαίρεση φύλλων χαρτιού από το εξεταστικό δοκίμιο
- Αν επιθυμείτε να αλλάξετε την απάντησή σας, αυτό θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να φαίνεται καθαρά η τελική σας απάντηση.
- Αν σε κάποια ερώτηση δώσετε περισσότερες από μια απαντήσεις, τότε η απάντηση θα θεωρείται λανθασμένη.
- Οι σημειώσεις στις σελίδες "Πρόχειρο" (που βρίσκονται στις τελευταίες σελίδες του τετραδίου) δε θα ληφθούν υπόψη σε καμία περίπτωση κατά τη βαθμολόγησή.

28 Σεπτεμβρίου 2019

Μέρος Α: 30 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής με 4 επιλογές (30 X 2,5 = 75 Μονάδες).

Για κάθε λανθασμένη απάντηση θα αφαιρείται μισή (0,5) μονάδα.

Το γράμμα της επιλογής σας (**A, B, Γ, Δ**) για την κάθε ερώτηση να σημειώνεται καθαρά με μπλε μελάνι στο αντίστοιχο ορθογώνιο της κάθε ερώτησης

A1	Το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος του σημείου σύνδεσης της ηλεκτρικής παροχής (electrical inlet) σε ένα τροχόσπιτο (caravan) είναι:
	A. 0,5 m B. 1,8 m Γ. 1,5 m Δ. 1,0 m

Απάντηση

A1:

A2	Στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις γεωργικών υποστατικών με σύστημα γείωσης τύπου TT μια προστατευτική συσκευή τύπου RCD θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για σκοπούς προστασίας έναντι πυρκαγιάς, με την προϋπόθεση ότι το ρεύμα λειτουργίας της $I_{\Delta n}$ δεν υπερβαίνει τα:
	A. 300 mA B. 100 mA Γ. 30 mA Δ. 500 mA

Απάντηση

A2:

A3	Στις δοκιμές συνέχειας (Continuity Test) των προστατευτικών αγωγών των κυκλωμάτων, συστήνεται όπως η δοκιμή διενεργηθεί με τάση δοκιμής U χωρίς φορτίο (no load supply):
	A. $50 \leq U \leq 500$ V και ρεύμα βραχυκυκλώματος 100 mA B. $50 \leq U \leq 500$ V και ρεύμα βραχυκυκλώματος 200 mA Γ. $4 \leq U \leq 24$ V και βραχυκυκλώματος 100 mA Δ. $4 \leq U \leq 24$ V και ρεύμα βραχυκυκλώματος 200 mA

Απάντηση

A3:

A4	Η Τάση Ελέγχου (Test Voltage) για τη δοκιμή της αντίστασης της μόνωσης (insulation resistance test) σε μια εγκατάσταση με παροχή 230/400 V είναι:
	A. 240 V d.c. B. 400 V d.c. Γ. 500 V d.c. Δ. 1000 V d.c.

Απάντηση

A4:

A5	Στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, η αποτελεσματικότητα της ισοδυναμικής γεφύρωσης πρέπει να ελέγχεται για όλες τις εκτεθειμένες μεταλλικές επιφάνειες. Η τιμή της αντίστασης της γεφύρωσης μεταξύ των εκτεθειμένων μεταλλικών επιφανειών και του ηλεκτροδίου γείωσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου, δεν πρέπει να υπερβαίνει την τιμή των:
	A. 5 Ω B. 0,5 Ω Γ. 10 Ω Δ. 0,1 Ω

Απάντηση

A5:

A6	Σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία, η ευθύνη για την επιθεώρηση και τον έλεγχο μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης, πριν από την σύνδεση της στο δίκτυο Διανομής της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου, ανήκει:
	A. στην Αρχή Τηλεπικοινωνιών Κύπρου και τους επιθεωρητές της B. στην Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου και τους επιθεωρητές της Γ. στο Τμήμα Ηλεκτρομηχανολογικών Υπηρεσιών και τους επιθεωρητές του Δ. στην Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου (PAEK).

Απάντηση

A6:

A7	Κατά τη διαδικασία επιθεώρησης της γείωσης σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση με σύστημα γείωσης τύπου TT, ποια από τις πιο κάτω διαπιστώσεις περιλαμβάνει σοβαρό λάθος;
	A. Ο αγωγός γείωσης είναι συνδεδεμένος στον κύριο ακροδέκτη γείωσης B. Στο σημείο του ηλεκτροδίου γείωσης έχει τοποθετηθεί κατάλληλη προειδοποιητική πινακίδα Γ. Το περίβλημα των ηλεκτρικών συσκευών (Class I) οι οποίες χρειάζεται να γειώνονται είναι συνδεδεμένο με προστατευτικό αγωγό στον ακροδέκτη γείωσης της εγκατάστασης Δ. Στους Πίνακες Διανομής ο ζυγός του ουδέτερου είναι συνδεδεμένος με τη γείωση

Απάντηση

A7:

A8	Η τιμή της αντίστασης που θα σημειώνεται κατά τη διάρκεια των δοκιμών συνέχειας της γείωσης σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση, δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από:
	A. 0,75 Ω B. 500 mΩ Γ. 1000 mΩ Δ. 1 kΩ

Απάντηση

A8:

A9	Σε ποια από τις πιο κάτω ηλεκτρικές εγκαταστάσεις δεν εφαρμόζονται οι Κανονισμοί της 17^{ης} Έκδοσης του IET;
	A. Εγκαταστάσεις για πανηγύρια και εκθέσεις B. Συστήματα διανομής του παρόχου ηλεκτρικής ενέργειας Γ. Προκατασκευασμένα κτίρια Δ. Εμπορικά υποστατικά

Απάντηση

A9:

A10	Σύμφωνα με τους Κανονισμούς της 17^{ης} Έκδοσης του IET, για κάθε ηλεκτρική εγκατάσταση που θα επιθεωρείται και θα ελέγχεται επιτυχώς, θα εκδίδεται στον ιδιοκτήτη το «Πιστοποιητικό Καταλληλότητας Ηλεκτρικής Εγκατάστασης» (ΕΝΤΥΠΟ ΗΜΥ 58.18-1). Το συγκεκριμένο Πιστοποιητικό, συμπληρώνεται και υπογράφεται από:
	A. τον Μελετητή της εγκατάστασης και τον Επιθεωρητή της ΑΗΚ B. τον Ηλεκτρολόγο, τον Μελετητή της εγκατάστασης και τον Επιθεωρητή της ΑΗΚ Γ. τον Επιθεωρητή της ΑΗΚ, τον Ηλεκτρολόγο-Εγκαταστάτη και τον Ιδιοκτήτη Δ. τον Μελετητή της εγκατάστασης και τον Ηλεκτρολόγο-Εγκαταστάτη

Απάντηση

A10:

A11	Στις περιπτώσεις εγκατάστασης αυτόματου διακόπτη διαρροής (RCD) για προστασία προσώπων σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση με σύστημα γείωσης TT, ο χρόνος αποσύνδεσης του δεν πρέπει να ξεπερνά τα:
	A. 30 ms B. 40 ms Γ. 200 ms Δ. 300 ms

Απάντηση

A11:

A12	Ποιο από τα παρακάτω ΔΕΝ αποτελεί πλεονέκτημα στη χρήση υπόγειων καλωδίων για σκοπούς διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας;
	A. Έχουν καλύτερη μηχανική προστασία B. Δεν επηρεάζονται από το περιβάλλον και τις καιρικές συνθήκες Γ. Ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας μειώνεται Δ. Είναι εύκολος ο εντοπισμός βλάβης

Απάντηση

A12:

A13	Αν I_b = Ρεύμα σχεδιασμού του φορτίου του κυκλώματος, I_n = Ονομαστική τιμή ρεύματος της συσκευής προστασίας, I_z = Τιμή ρεύματος που προκαλεί την αποτελεσματική δράση της συσκευής προστασίας, I_z = Ρευματοφόρος ικανότητα του αγωγού που βρίσκεται στο κύκλωμα, τότε θα πρέπει: A. $I_b = I_z = I_n = I_z$ B. $I_b < I_z < I_z = I_n$ Γ. $I_b \leq I_n \leq I_z$ Δ. $I_b \leq I_z \leq I_n$
-----	--

Απάντηση

A13:

A14	Η διατομή ενός αγωγού συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης, που συνδέει ένα εκτεθειμένο αγωγίμο μέρος με ένα αγωγίμο μέρος ξένου αντικειμένου, χωρίς την όποια μηχανική προστασία, δεν πρέπει να είναι μικρότερη από: A. 4 mm^2 B. 6 mm^2 Γ. $2,5 \text{ mm}^2$ Δ. $1,5 \text{ mm}^2$
-----	---

Απάντηση

A14:

A15	Κατά τον έλεγχο της αντίστασης μόνωσης στον Πίνακα Διανομής μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης, θα πρέπει να προηγηθεί μια σειρά από ενέργειες. Ποια από τις πιο κάτω είναι λανθασμένη; A. Ο Γενικός Διακόπτης στον Πίνακα Διανομής να είναι στη θέση «OFF» B. Όλοι οι Μικροδιακόπτες (MCB) να είναι στην θέση «OFF» Γ. Όλοι οι τοπικοί διακόπτες να είναι στην θέση «ON» Δ. Όλες οι λαμπτήρες φωτισμού να αφαιρούνται και όλες οι μόνιμες συσκευές να αποσυνδέονται
-----	---

Απάντηση

A15:

A16	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; A. Δομικές σιδηροκατασκευές στα θεμέλια της οικοδομής B. Συμπαγής χάλκινη ράβδος Γ. Χάλκινη ταινία γείωσης Δ. Μεταλλικοί σωλήνες παροχής νερού
-----	--

Απάντηση

A16:

A17	Ο μικροδιακόπτης τύπου B (MCB - Type B), για να λειτουργήσει στον χρόνο που καθορίζεται στο σχετικό πρότυπο, θα πρέπει το ρεύμα που θα τον διαπεράσει να είναι:
	A. 10 – 50 φορές την ονομαστική του ένταση (In) B. 5 – 10 φορές την ονομαστική του ένταση (In) Γ. 3 - 5 φορές την ονομαστική του ένταση (In) Δ. 10 - 20 φορές την ονομαστική του ένταση (In)

Απάντηση

A17:

A18	Όλα τα ηλεκτρικά κυκλώματα που τροφοδοτούνται από φορητές ηλεκτρογεννήτριες πρέπει να προστατεύονται με αυτόματους διακόπτες διαρροής (RCD), με ονομαστική ευαισθησία ($I_{\Delta N}$) όχι μεγαλύτερη από:
	A. 500 mA B. 300 mA Γ. 100 mA Δ. 30 mA

Απάντηση

A18:

A19	Σύμφωνα με τους γενικούς όρους παροχής της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου, επιτρέπεται η απευθείας σύνδεση τριφασικών ηλεκτρικών κινητήρων στο δίκτυο, νοουμένου ότι η ηλεκτρική ισχύς του κινητήρα δεν ξεπερνά τα:
	A. 3 HP B. 3 kW Γ. 4 kW Δ. 4 HP

Απάντηση

A19:

A20	Εκεί όπου για τη βασική προστασία (basic protection) εφαρμόζονται οι μέθοδοι με προστατευτικά διαφράγματα ή εγκλείστρες (Barriers or Enclosures) τότε, οποιαδήποτε προσβάσιμη άνω οριζόντια επιφάνεια τους, πρέπει να έχει βαθμό προστασίας IP τουλάχιστον:
	A. IP1X B. IP2X Γ. IP3X Δ. IP4X

Απάντηση

A20:

A21	Με την αντιμετάθεση των δύο από τις τρεις φάσεις του κυκλώματος τροφοδοσίας ενός τριφασικού επαγωγικού κινητήρα επιτυγχάνεται:
	A. η αύξηση της ταχύτητας περιστροφής του κινητήρα B. η αλλαγή της φοράς περιστροφής του κινητήρα Γ. η μείωση του ρεύματος εκκίνησης του κινητήρα Δ. η μείωση της ταχύτητας περιστροφής του κινητήρα

Απάντηση

A21:

A22	Ένα μονοφασικό ηλεκτρικό φορτίο τροφοδοτείται με μονόκλινα καλώδια PVC διατομής 2.5 mm ² εγκατεστημένα σε πλαστικό σωλήνα. Το ρεύμα σχεδιασμού του κυκλώματος είναι 20 A και το μήκος του κυκλώματος είναι 15 m. Αν ο συντελεστής πτώσης τάσης του καλωδίου είναι 18 mV/A/m τότε η πτώση τάσης στο κύκλωμα θα είναι:
	A. 2,5 V B. 5,4 V Γ. 6,0 V Δ. 16,6 V

Απάντηση

A22:

A23	Ποια από τις πιο κάτω δοκιμές (Tests) θα πρέπει να πραγματοποιηθεί πρώτη κατά την διάρκεια του ελέγχου μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης;
	A. Αντίστασης μόνωσης B. Πολικότητας Γ. Συνέχειας των προστατευτικών αγωγών Δ. Σύνθετης αντίστασης βρόχου βλάβης

Απάντηση

A23:

A24	Η προστασία με εμπόδια (Obstacles) στο χώρο του μπάνιου:
	A. επιτρέπεται στις ζώνες 1 και 2 B. επιτρέπεται μόνο στην ζώνη 2 Γ. επιτρέπεται σε όλες τις ζώνες Δ. δεν επιτρέπεται σε καμία ζώνη

Απάντηση

A24:

A25	Η εξωτερική επίδραση (external influence) με ταξινόμηση AD7 υποδεικνύει:
	A. υγρασία B. βύθιση το νερό Γ. σκόνη στην ατμόσφαιρα Δ. υψηλά επίπεδα δονήσεων

Απάντηση

A25:

A26	Στη ζώνη 3 ενός χώρου σάουνας, ο ηλεκτρικός εξοπλισμός θα πρέπει να είναι σε θέση να αντέχει στην ελάχιστη θερμοκρασία των:
	A. 100°C B. 125°C Γ. 150°C Δ. 170°C

Απάντηση

A26:

A27	Ποια μέθοδος προστασίας στην πλευρά του συνεχούς ρεύματος (d.c) προτείνεται από τους κανονισμούς ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, σε μια φωτοβολταϊκή παροχή ρεύματος;
	A. Μόνωση κλάσης II ή ισοδύναμη (Class II or equivalent Insulation) B. Τοποθέτηση εκτός της ζώνης προσιτότητας (Placing out of Reach) Γ. Μη αγώγιμη τοποθεσία (Non Conducting location) Δ. Χρησιμοποίηση προστατευτικών διαφραγμάτων ή εγκλείστρων (Barriers or Enclosures)

Απάντηση

A27:

A28	Μια αυτόματη εφεδρική ηλεκτρική παροχή ασφαλείας (electrical safety service supply) που ταξινομείται ως μέτριας αποκοπής (medium break) θα πρέπει, σε περίπτωση απώλειας της κύριας τροφοδοσίας, να επαναφέρει την παροχή υπηρεσιών ασφαλείας σε χρονικό διάστημα:
	A. μεταξύ 0,15 και 0,5 δευτερολέπτων B. μεταξύ 0,5 και 5 δευτερολέπτων Γ. μεταξύ 5 και 15 δευτερολέπτων Δ. μεγαλύτερο από 15 δευτερόλεπτα

Απάντηση

A28:

A29	Οι πίνακες που αναφέρονται στη ρευματοφόρο ικανότητα (Current Carrying Capacity) των διαφόρων τύπων καλωδίων, στο 4° Παράρτημα (Appendix 4) των κανονισμών, είναι υπολογισμένοι για θερμοκρασία περιβάλλοντος:
	A. 30°C B. 35°C Γ. 40°C Δ. 45°C

Απάντηση

A29:

A30	Ο διακόπτης πυροσβέστη (Firefighter's Switch) θα πρέπει να: A. έχει χρώμα κόκκινο και η θέση απενεργοποίησης (OFF) να είναι στο πάνω μέρος του διακόπτη B. έχει χρώμα κόκκινο και η θέση απενεργοποίησης (OFF) να είναι στο κάτω μέρος του διακόπτη Γ. είναι εγκατεστημένος στο κύκλωμα υψηλής τάσης Δ. είναι τοποθετημένος σε ελάχιστο ύψος 3m από το έδαφος
------------	---

Απάντηση

A30:

ΤΕΛΟΣ Α ΜΕΡΟΥΣ

ΜΕΡΟΣ Β (Σύνολο 13 Μονάδες)

Αποτελείται από 5 ερωτήσεις. Οι μονάδες βαθμολόγησης φαίνονται στη κάθε ερώτηση.

Οι απαντήσεις να δίνονται στον κενό χώρο κάτω από την κάθε ερώτηση ή στους καθορισμένους πίνακες της κάθε ερώτησης.

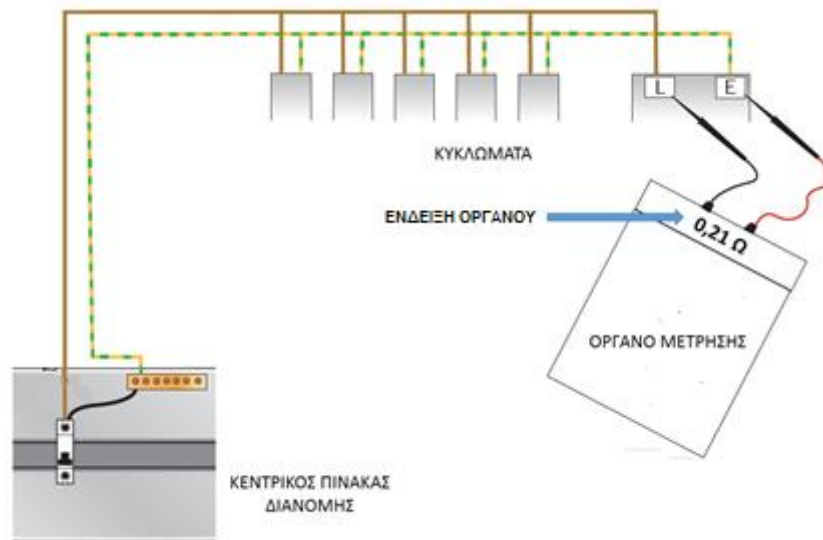
Ερώτηση Β1: Μονάδες 3 (6 ερωτήσεις των 0,5 μονάδων)

Σε κάθε μια από τις προτάσεις που δίνονται στον ΠΙΝΑΚΑ Β1 πιο κάτω να γράψετε στο αντίστοιχο κελί απαντήσεων την ένδειξη «ΣΩΣΤΟ» ή «ΛΑΘΟΣ» ανάλογα με αυτό που ισχύει:

ΠΙΝΑΚΑΣ Β1		
	Πρόταση	Απάντηση
B1.1	Στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πολυκατοικιών, η ηλεκτρική και η τηλεφωνική εγκατάσταση έχουν κοινό ηλεκτρόδιο γείωσης.	
B1.2	Στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πολυκατοικιών, οι Πίνακες Διανομής των διαμερισμάτων τοποθετούνται στο δωμάτιο μετρητών.	
B1.3	Στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πολυκατοικιών, ο φωτισμός κλιμακοστασίου τροφοδοτείται από τον Πίνακα Διανομής Κοινοχρήστων της πολυκατοικίας.	
B1.4	Στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις οι συσκευές που φέρουν τη σήμανση για διπλή μόνωση δεν χρειάζονται γείωση	
B1.5	Σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση σε συγκεκριμένο κύκλωμα φωτισμού, έχει φθαρεί η μόνωση δυο αγωγών. Η μόνωση του πρώτου αγωγού έχει χρώμα καφέ και του δεύτερου μπλε. Αν αυτοί οι δυο αγωγοί έρθουν σε επαφή, τότε το σφάλμα που θα προκύψει είναι το βραχυκύκλωμα.	
B1.6	Σύμφωνα με τους Γενικούς Όρους Παροχής της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου, επιτρέπεται η σύνδεση στο δίκτυο τριφασικών κινητήρων με ισχύ μεγαλύτερη από 1,5HP και μικρότερη από 3HP, με την προϋπόθεση ότι είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλο εκκινήτή που να περιορίζει το ρεύμα εκκίνησης I_{ek} στην 1,5 φορά του ρεύματος πλήρους φορτίου I_{FLA} .	

Ερώτηση B2: Μονάδες 2 (4 ερωτήσεις των 0,5 μονάδων)

Όταν συμπληρωθεί μια ηλεκτρική εγκατάσταση, απαιτείται να γίνονται συγκεκριμένοι έλεγχοι. Σε σχέση με την εικόνα που βλέπετε πιο κάτω να απαντήσετε στα αντίστοιχα κελιά απαντήσεων τα ερωτήματα του ΠΙΝΑΚΑ B2 που ακολουθεί:



ΠΙΝΑΚΑΣ B2	
B2.1	Πώς ονομάζεται η δοκιμή (test) που γίνεται στο συγκεκριμένο κύκλωμα; <u>Απάντηση</u>
B2.2	Τι όργανο χρησιμοποιείται για τη συγκεκριμένη δοκιμή; <u>Απάντηση</u>
B2.3	Να δικαιολογήσετε κατά πόσο η ένδειξη του οργάνου στην πιο πάνω δοκιμή είναι αποδεκτή σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών. <u>Απάντηση</u>
B2.4	Η συγκεκριμένη δοκιμή μπορεί να εκτελεστεί και με μια άλλη μέθοδο. Να την περιγράψετε σε συντομία. <u>Απάντηση</u>

Ερώτηση B3: Μονάδες 4 (8 ερωτήσεις των 0,5 μονάδων)

Ο Πίνακας Διανομής σε μια επιφανειακή ηλεκτρική εγκατάσταση με μεταλλικούς σωλήνες τροφοδοτεί τα μονοφασικά ηλεκτρικά κυκλώματα που φαίνονται στην πρώτη στήλη του ΠΙΝΑΚΑ B3. Στη δεύτερη στήλη του Πίνακα B3 φαίνονται τα μέσα προστασίας των κυκλωμάτων. Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς των κυκλωμάτων (K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8) από την πρώτη στήλη με το σωστό μέσο προστασίας από τη δεύτερη στήλη (M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8) και να συμπληρώσετε την στήλη απαντήσεων στον ΠΙΝΑΚΑ B3.

ΠΙΝΑΚΑΣ B3		
Μονοφασικά Ηλεκτρικά Κυκλώματα	Μέσο Προστασίας (MCB)	Στήλη Απαντήσεων
K1 - Ηλεκτρικός φούρνος 6,3 kW	M1 - 6 A MCB + RCD	K1 –
K2 - Φωτισμός κήπου	M2 - 32 A MCB	K2 –
K3 - Ρευματοδότες 13 A ακτινωτό (2,5 mm ²)	M3 - 20 A MCB + RCD	K3 –
K4 - Ηλεκτρικός εξαεριστήρας 1,6 kW	M4 - 16 A MCB	K4 –
K5 - Βραστήρας νερού 4,3 kW	M5 - 20 A MCB	K5 –
K6 - Ηλιακός θερμοσίφωνας 3 kW	M6 - 6 A MCB	K6 –
K7 - Ρευματοδότες 13 A δακτυλίου	M7 - 32 A MCB + RCD	K7 –
K8 – Φωτισμός χώρου κουζίνας	M8 - 10 A MCB	K8 –

Ερώτηση B4: Μονάδες 1 (2 ερωτήσεις των 0,5 μονάδων)

Να απαντήσετε τα δύο ερωτήματα του ΠΙΝΑΚΑ B4.

ΠΙΝΑΚΑΣ B4	
B4.1	Τριφασική ηλεκτρική συσκευή με κλάση μόνωσης I (Class I) τροφοδοτείται από τον Πίνακα Διανομής μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης. Το κύκλωμα προστατεύεται με MCB και RCD ορθά επιλεγμένα. Στην περίπτωση που το μεταλλικό περίβλημα της πιο πάνω συσκευής δεν έχει γειωθεί και η συσκευή ενεργοποιηθεί, να αναφέρετε τι θα συμβεί: <u>Απάντηση:</u>
B4.2	Η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή της ολικής αντίστασης γείωσης R_A σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση που προστατεύεται με ένα αυτόματο διακόπτη RCD 300mA και σύστημα γείωσης TT, είναι: <u>Απάντηση:</u>

Ερώτηση B5: Μονάδες 3 (10 ερωτήσεις των 0,3 μονάδων)

Η στήλη “Σύμβολο” στον ΠΙΝΑΚΑ B5 περιέχει 10 σύμβολα που χρησιμοποιήθηκαν στην κάτοψη της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης μιας μικρής βιομηχανικής μονάδας. Να γράψετε στο αντίστοιχο κελί στην στήλη «Απάντηση» του ΠΙΝΑΚΑ B5 τι συμβολίζει το καθένα από αυτά:

ΠΙΝΑΚΑΣ B5		
α/α	Σύμβολο	Απάντηση
B5.1		
B5.2		
B5.3		
B5.4		
B5.5		
B5.6		
B5.7		
B5.8		
B5.9		
B5.10		

ΤΕΛΟΣ Β ΜΕΡΟΥΣ

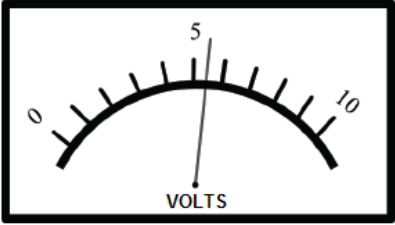
ΜΕΡΟΣ Γ (Σύνολο 12 Μονάδες)

Αποτελείται από 5 ερωτήσεις οι μονάδες βαθμολόγησης φαίνονται στην κάθε ερώτηση. Οι απαντήσεις να δίνονται στον κενό χώρο κάτω από την κάθε ερώτηση ή στους καθορισμένους πίνακες της κάθε ερώτησης.

Ερώτηση Γ1: Μονάδες 4 - (8 ερωτήσεις των 0,5 μονάδων)

Να απαντήσετε στο ανάλογο κελί απαντήσεων, όλα τα ερωτήματα του ΠΙΝΑΚΑ Γ1.

ΠΙΝΑΚΑΣ Γ1		
α/α	Ερώτημα	Απάντηση
Γ1.1	Πώς μπορούμε εμπειρικά να διαπιστώσουμε εάν κάποιοι καταναλωτές σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση είναι συνδεδεμένοι σε σειρά ή παράλληλα;	
Γ1.2	Ποια είναι η βασική διαφορά στον τρόπο σύνδεσης ενός βολτομέτρου και ενός αμπερομέτρου στις ηλεκτρικές μετρήσεις κυκλωμάτων;	
Γ1.3	Ποιος είναι ο ρόλος του Κεντρικού Πίνακα Διανομής στις Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις;	

Γ1.4	Στην πιο κάτω εικόνα φαίνεται η ένδειξη ενός βολτομέτρου για την τάση στα άκρα ενός φορτίου. i.) Ποια η ένδειξη του οργάνου; ii.) Τι είδους σφάλμα μπορεί να κάνει ο χρήστης του οργάνου σε σχέση με την ένδειξη; 	
Γ1.5	Να αναφέρετε δύο λόγους για τους οποίους πρέπει να γίνεται ισοζυγισμός του φορτίου στις τριφασικές εγκαταστάσεις.	
Γ1.6	Ένας αγωγός από χαλκό έχει σταθερή τη διατομή και τη θερμοκρασία σε όλο το μήκος του. Αν το μήκος του αγωγού διπλασιαστεί τότε η αντίστασή του θα:	

Γ1.7	Τέσσερα όμοια μονοφασικά ωμικά φορτία, με ονομαστική ισχύ 460 W το καθένα, τροφοδοτούνται από κοινό μονοφασικό κύκλωμα 230V. Αν η μέγιστη ζήτηση σε σχέση με το εγκατεστημένο φορτίο (συντελεστής ετεροχρονισμού) του κυκλώματος είναι 0,9, να υπολογίσετε τη ζήτηση ρεύματος του κυκλώματος.	
Γ1.8	Στο ΕΝΤΥΠΟ Η.Μ.Υ. 58.18-1 «ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ», κάποια μέρη συμπληρώνονται από τον Ηλεκτρολόγο Εργολήπτη και τον Ηλεκτρολόγο Μηχανικό. Το Μέρος Η στη σελίδα 2 και ο Πίνακας Β (Επιθεώρηση και Έλεγχος) συμπληρώνονται μόνο από τον Επιθεωρητή κατά τη διάρκεια της Επιθεώρησης και του Ελέγχου της Εγκατάστασης. Να αναφέρεται τα πέντε στοιχεία που συμπληρώνονται στον Πίνακα Β (Επιθεώρηση και Έλεγχος) και αφορούν τα «Χαρακτηριστικά στην αφετηρία της εγκατάστασης».	

Ερώτηση Γ2: Μονάδες 1 (2 ερωτήσεις των 0,5 μονάδων)

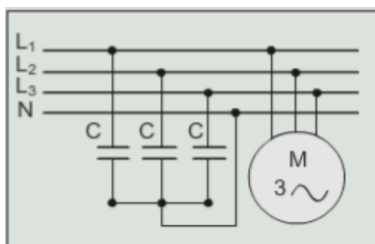
Ηλεκτρικός κινητήρας έχει πραγματική ισχύ 4 kW και άεργο ισχύ 3 kVA_r. Να απαντήσετε τα ερωτήματα που σας δίνονται στον ΠΙΝΑΚΑ Γ2

ΠΙΝΑΚΑΣ Γ2		
α/α	Ερώτηση	Απάντηση
Γ2.1	Να υπολογίσετε τη φαινόμενη Ισχύ του Κινητήρα	Η φαινόμενη Ισχύς S είναι:

Γ2.1	Να υπολογίσετε τον συντελεστή ισχύος του κινητήρα	Ο συντελεστής ισχύος είναι:
-------------	---	-----------------------------

Ερώτηση Γ3: Μονάδες 2 - (4 ερωτήσεις των 0,5 μονάδων)

Τριφασικός επαγωγικός κινητήρας με ισχύ $P_k = 15 \text{ kW}$ και συντελεστή ισχύος $\cos\phi=0,75$ συνδέεται σε τριφασικό δίκτυο $400 / 230 \text{ V}$, συχνότητας 50 Hz . Για να επιτευχθεί πλήρης αντιστάθμιση της άεργης ισχύος του κινητήρα συνδέονται στο δίκτυο τρία στοιχεία C με τον τρόπο που φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα. Να απαντήσετε τα ερωτήματα που σας δίνονται στο ΠΙΝΑΚΑ Γ3.



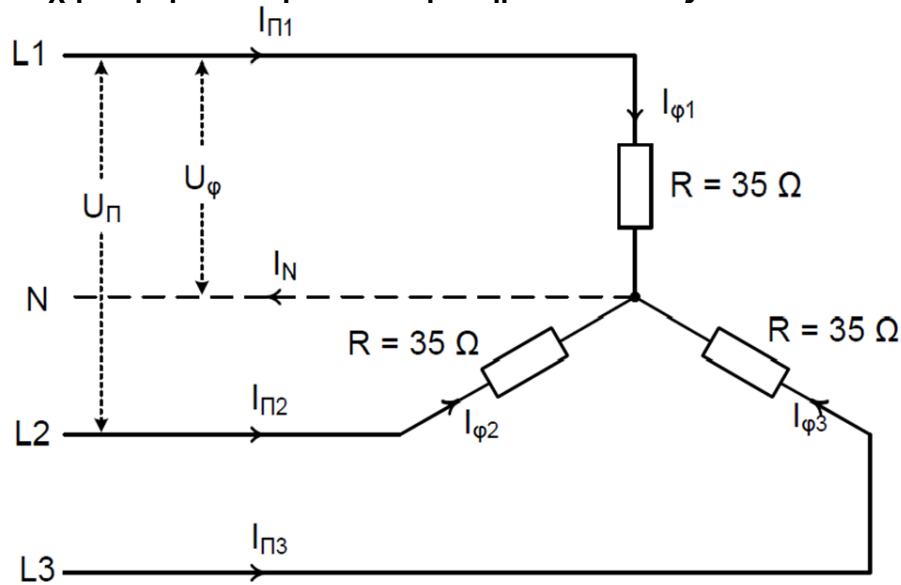
ΠΙΝΑΚΑΣ Γ3		
α/α	Ερώτημα	Απάντηση
Γ3.1	Τι είναι τα στοιχεία C ;	
Γ3.2	Ποιος ο τρόπος σύνδεσης τους στο δίκτυο;	
Γ3.3	Ποιος ο λόγος σύνδεσης τους;	
Γ3.4	Να υπολογίσετε την άεργο ισχύ Q_c σε kVAr που απαιτείται για την πλήρη αντιστάθμιση της άεργης ισχύος Q_k του κινητήρα.	

Ερώτηση Γ4: Μονάδες 3 (6 ερωτήσεις των 0,5 μονάδων)**Να απαντήσετε στο ανάλογο κελί απαντήσεων, όλα τα ερωτήματα του ΠΙΝΑΚΑ Γ4:**

ΠΙΝΑΚΑΣ Γ4		
α/α	Ερώτημα	Απάντηση
Γ4.1	Στα κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος, υπερχαμηλή τάση (Extra Low Voltage) είναι η τάση που δεν ξεπερνά:	
Γ4.2	Ποια η είναι ελάχιστη τάση με την οποία μπορεί να τροφοδοτηθεί μια μόνιμη ηλεκτρική μονοφασική συσκευή με ονομαστική τάση λειτουργίας 230 V, λαμβάνοντας υπόψη τον κανονισμό που αναφέρεται στη μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης;	
Γ4.3	Να αναφέρετε τέσσερις βασικούς εξωτερικούς παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση των πλαισίων ενός φωτοβολταϊκού συστήματος.	
Γ4.4	Ένας μετασχηματιστής έχει 1600 περιελίξεις στο πρωτεύον και 400 στο δευτερεύον και τροφοδοτείται με τάση 120 V ac. Να υπολογίσετε την τάση στο δευτερεύον πηνίο.	
Γ4.5	Το συνολικό ρεύμα που παρέχεται από δύο όμοιες πηγές συνδεδεμένες σε σειρά είναι 45 A. Ποιο είναι το ρεύμα μεταφοράς της κάθε πηγής;	
Γ4.6	Το πρωτεύον ενός μετασχηματιστή διαρρέεται από ρεύμα 5 A στα 480 V. Η ένδειξη του βολτόμετρου στο δευτερεύον είναι 240 V. Ποια θα είναι η μέτρηση του αμπερομέτρου στο δευτερεύον;	

Ερώτηση Γ5: Μονάδες 2 (4 ερωτήσεις των 0,5 μονάδων)

Τρεις όμοιοι ωμικοί καταναλωτές με αντίσταση $R=35\ \Omega$ ο καθένας, είναι συνδεδεμένοι όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα και τροφοδοτούνται από τριφασικό δίκτυο πολικής τάσης $U_{\pi}=400\text{ V}$ και συχνότητας $f=50\text{ Hz}$. Αφού μελετήσετε το σχήμα, να απαντήσετε στην αντίστοιχη στήλη απαντήσεων τα ερωτήματα που σας δίνονται στον ΠΙΝΑΚΑ Γ5:



ΠΙΝΑΚΑΣ Γ5		
α/α	Ερώτημα	Απάντηση
Γ5.1	Η Τάση στα άκρα του κάθε καταναλωτή (U_{ϕ}) είναι:	
Γ5.2	Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε καταναλωτή (I_{ϕ}) είναι:	
Γ5.3	Η ένταση του ρεύματος στις γραμμές τροφοδοσίας (I_{π}) είναι:	
Γ5.4	Η συνολική πραγματική ισχύς ($P_{ολ}$) που απορροφούν και οι τρεις καταναλωτές από το δίκτυο είναι:	

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

