

Επώνυμο:

Όνομα.:

Αρ. Ταυτότητας.:

Αρ. Υποψηφίου.:

A



ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Οι περί Ηλεκτρισμού Κανονισμοί 1941 μέχρι 2004

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ

ΣΥΝΤΗΡΗΤΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΣΚΕΥΩΝ Α΄ ΤΑΞΗΣ

ΛΥΣΕΙΣ

ΛΕΥΚΩΣΙΑ
Οκτώβριος 2012

ΜΕΡΟΣ Α

Κάθε σωστή απάντηση λαμβάνει 2 μονάδες

1. Η μέγιστη επιτρεπόμενη ένταση του ρεύματος εκκίνησης ενός τριφασικού κινητήρα με πλήρες φορτίο 12Α' είναι:

(α) $\sqrt{3} \times 12$

☐

(β) 18

☒

(γ) 36

☐

(δ) $\sqrt{3} \times 1,5$ φορά του ρεύματος λειτουργίας με πλήρες φορτίο

☐

2. Μία μονοφασική συσκευή κλιματισμού, είναι συνδεδεμένη σε τελικό κύκλωμα που προστατεύεται από μικροδιακόπτη (MCB). Όταν η συσκευή τεθεί σε λειτουργία, λειτουργεί το Αρ-σι-ντι (RCD) στην αφετηρία της εγκατάστασης και διακόπτεται η παροχή ρεύματος σε ολόκληρη την εγκατάσταση. Αυτό σημαίνει ότι, η διακοπή ρεύματος προκαλείται λόγω:

(α) Βλάβης προς τη γη

☒

(β) Αυξημένης έντασης ρεύματος που απορροφά η συσκευή

☐

(γ) Βραχυκυκλώματος

☐

(δ) Μειωμένης τάσης στους ακροδέκτες της συσκευής

☐

3. Το μεγαλύτερο επιτρεπόμενο ρεύμα εκκίνησης ενός μονοφασικού ηλεκτρικού κινητήρα ισχύος 2,4 KW είναι:

(α) 3 φορές του ρεύματος λειτουργίας με πλήρες φορτίο.

☐

(β) $\sqrt{3} \times 2,4$

☐

(γ) 1,5 φορά της ονομαστικής ισχύς του.

☐

(δ) 1,5 φορά του ρεύματος λειτουργίας με πλήρες φορτίο.

☒

4. Η ένταση ρεύματος στην είσοδο ενός μετασχηματιστή είναι 0,6A και στην έξοδο 6A. αν η τάση στην είσοδο είναι 100V, η τάση στην έξοδο είναι:

(α) 230V

☐

(β) 60V

☐

(γ) 12V

☐

(δ) 10V

☒

5. Ποιος από τους πιο κάτω ελέγχους μπορεί να διενεργηθεί με συνδεδεμένη την παροχή ρεύματος;

(α) Αντίστασης Μόνωσης

☐

(β) Σύνθετης αντίστασης του βρόγχου βλάβης προς τη γή

☒

(γ) Συνέχειας των δακτυλιοειδών (ring) τελικών κυκλωμάτων, συμπεριλαμβανομένων των προστατευτικών αγωγών

☐

(δ) Κανένας από τους πιο πάνω

☐

6. Οι χρωματισμοί των αγωγών σε τριφασικά κυκλώματα πρέπει να είναι:

(α) L1: Καφέ, L2: Μπλε, L3: Γκρίζο, N: Μαύρο, E: Πράσινο + Κίτρινο

☐

(β) L1: Καφέ, L2: Γκρίζο, L3: Μπλε, N: Μαύρο, E: Πράσινο + Κίτρινο

☐

(γ) L1: Μαύρο, L2: Καφέ, L3: Γκρίζο, N: Μπλε, E: Πράσινο + Κίτρινο

☐

(δ) L1: Καφέ, L2: Μαύρο, L3: Γκρίζο, N: Μπλε, E: Πράσινο + Κίτρινο

☒

7. Διαπιστώνεται ότι από βραχυκύκλωμα που προκλήθηκε σε ηλεκτρικό μηχάνημα καταστράφηκε ο μικροδιακόπτης (MCB) του κυκλώματος που το τροφοδοτούσε. Για την αντικατάστασή του θα επιλέξετε μικροδιακόπτη (MCB) που να:

(α) Έχει μεγαλύτερη ονομαστική τιμή έντασης ρεύματος (A).

☐

(β) Έχει μεγαλύτερη διακοπτική ικανότητα (KA).

☒

(γ) Είναι τύπου (MCB type) κατάλληλου για το είδος του μηχανήματος.

☐

(δ) Έχει τα ίδια ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

☐

8. Η απόζευξη τριφασικών κυκλωμάτων μέσα στην εγκατάσταση και στην αφετηρία παροχών γίνεται με τετραπολικούς διακόπτες, στο γειωμένο σύστημα παροχής:

(α) TN – C - S

☐

(β) TT

☒

(γ) TN - S

☐

(δ) TN - C

☐

9. Όταν ο διακόπτης κινδύνου (emergency switch) μηχανήματος απενεργοποιηθεί:

(α) Θα ανάψει η προειδοποιητική λυχνία ένδειξης βλάβης στο κύκλωμα.

☐

(β) Θα λειτουργήσει η συσκευή προστασίας από υπερφόρτωση.

☐

(γ) Το μηχάνημα δεν πρέπει να ενεργοποιηθεί.

☒

(δ) Το μηχάνημα θα ενεργοποιηθεί αυτόματα.

☐

10. Σε ένα φωτιστικό υπάρχει η σήμανση IP 54. Αυτή υποδηλοί:

(α) Την κλάση προστασίας από ηλεκτροπληξία.

☐

(β) Ο πρώτος αριθμός το βαθμό προστασίας από τη σκόνη και ο δεύτερος το βαθμό προστασίας από υγρασία.

☒

(γ) Ο πρώτος αριθμός το βαθμό προστασίας από την υγρασία και ο δεύτερος το βαθμό προστασίας από τη σκόνη.

☐

(δ) Ότι υπάρχει προστασία από ηλεκτροπληξία έναντι άμεσης και έμμεσης επαφής.

☐

11. Αν ένας ηλεκτρικός φούρνος, ισχύος 4000W εργάζεται 8 ώρες την ημέρα και το κόστος ηλεκτρικής ενέργειας είναι 9 σεντ ανά KWh, τότε η λειτουργία του σε 15 ημέρες στοιχίζει:

(α) €32

☐

(β) €36

☐

(γ) €43,20

☒

(δ) €21.60

☐

12. Μονοφασικό φορτίο με ονομαστική ισχύ 2,8 KW, συντελεστή ισχύος (cosφ) 0,9 και αποδοτικότητα (η) 80%, που τροφοδοτείται από μονοφασική παροχή 230V έχει ζήτηση ρεύματος:

(α) 16,9A

☒

(β) 9,76A

☐

(γ) 13,5A

☐

(δ) 15,2A

☐

13. Η ισχύς ενός μονοφασικού κινητήρα είναι 2,685HP. Η ισχύς του σε KW είναι:

(α) 2

☒

(β) 2,68

☐

(γ) 3,6

☐

(δ) Καμιά από τις πιο πάνω.

☐

14. Ο έλεγχος της αντίστασης μόνωσης (insulation test) ενός τριφασικού ηλεκτρικού φούρνου (400V, 50Hz) γίνεται με το όργανο:

(α) Ωμόμετρο στη θέση Ω

☐

(β) Ελέγχου αντίστασης μόνωσης στη θέση MΩ, με τάση ελέγχου 250V d.c.

☐

(γ) Ελέγχου αντίστασης μόνωσης στη θέση Ω με τάση ελέγχου 500V d.c.

☐

(δ) Ελέγχου αντίστασης μόνωσης στη θέση MΩ με τάση ελέγχου 500V d.c.

☒

15. Τριφασικός επαγωγικός κινητήρας ηλεκτροδοτείται μέσω επαφεία, θερμικού διακόπτη και μικροδιακόπτη (MCB) Τύπος D. Αν αυξηθεί το φορτίο του και ο κινητήρας χάνει ταχύτητα, τότε θα προκληθεί:

(α) Υπερφόρτωση, και πρώτος θα ενεργοποιηθεί ο θερμικός διακόπτης.

☒

(β) Βλάβη προς τη γη και πρώτος θα ενεργοποιηθεί ο μικροδιακόπτης (MCB).

☐

(γ) Υπερφόρτωση και πρώτος θα ενεργοποιηθεί ο μικροδιακόπτης (MCB).

☐

(δ) Βραχυκύκλωμα και πρώτος θα ενεργοποιηθεί ο θερμικός διακόπτης.

☐

16. Οι μονάδες μέτρησης ηλεκτρικής ισχύος/τάσης /έντασης ρεύματος είναι αντίστοιχα:

(α) Βατ (W) /Αμπέρ (A) / Βόλτ (V)

☐

(β) Βατ (W) / Βόλτ (V) / Αμπέρ (A)

☒

(γ) Βόλτ (V) / Βατ (W) /Αμπέρ (A)

☐

(δ) Βατ (W) / Ωμ (Ω) / Αμπέρ (A)

☐

17. Προστασία από υπόταση (under voltage) απαιτείται όπου η απώλεια και επαναφορά της τάσης μπορεί να προκαλέσει:

(α) Απρόσμενη επανεκκίνηση μηχανημάτων

☒

(β) Κάψιμο των λαμπών

☐

(γ) Απρόσμενη λειτουργία των προστατευτικών συσκευών

☐

(δ) Κανένα από τα πιο πάνω,

☐

18. Το χαρακτηριστικό «6kA» που αναγράφεται σε ένα μικροδιακόπτη (MCB) υποδηλοί:

(α) Την ονομαστική τιμή ρεύματος

☐

(β) Το ρεύμα αντοχής σε περίπτωση υπερφόρτωσης

☐

(γ) Το ρεύμα αντοχής σε περίπτωση βραχυκυκλώματος

☒

(δ) Το ρεύμα λειτουργίας σε περίπτωση υπερφόρτωσης

☐

19. Ποιά από τις πιο κάτω τιμές είναι η μεγαλύτερη;

(α) 3000 mA

☐

(β) 30000 μ A

☐

(γ) 0,004 kA

☒

(δ) 3,5A

☐

20. Υπερχαμηλή τάση (ELV) σε εναλλασσόμενο ρεύμα, όπως ορίζεται στους Κανονισμούς είναι η τάση:

(α) Από 50V μέχρι 1000V

☐

(β) Από 24V μέχρι 110V

☐

(γ) Μικρότερη από 50V

☒

(δ) Μικρότερη από 55V

☐

21. Όταν διακόπτης απόζευξης (isolator) ενός κινητήρα δεν μπορεί να εγκατασταθεί κοντά στον κινητήρα, τότε,

(α) ο κινητήρας πρέπει να εγκατασταθεί σε νέα κατάλληλη θέση.

☐

(β) ο διακόπτης μπορεί να τοποθετηθεί στον πιο κοντινό χώρο.

☐

(γ) ο κινητήρας δεν πρέπει να εγκατασταθεί.

☐

(δ) ο διακόπτης μπορεί να τοποθετηθεί σε απομακρυσμένο χώρο εφόσο κλειδώνει στη θέση OFF.

☒

22. Το ρεύμα λειτουργίας ενός ηλεκτρικού θερμαντικού στοιχείου με αντιστάσεις, είναι 14A. Ο καταλληλότερος μικροδιακόπτης (MCB) που πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την εγκατάσταση του είναι:

(α) 20A, Τύπος C

☐

(β) 16A, Τύπος B

☒

(γ) 32A, Τύπος B

☐

(δ) 16A, Τύπος D

☐

23. Τριφασικό φορτίο με ονομαστική ισχύ ρεύματος 3,5 KW, συντελεστή ισχύος ($\cos\phi$) 0,80 και αποδοτικότητα (η) 0,80 που τροφοδοτείται από τριφασική παροχή 400V, 50Hz, έχει ζήτηση ρεύματος:

(α) 13,7A

☐

(β) 7,9A

☒

(γ) 6,3A

☐

(δ) 10,9A

☐

24. Ένας τριφασικός επαγωγικός κινητήρας αποτελείται από:

(α) Μία κύρια περιέλιξη, βοηθητική περιέλιξη και πυκνωτή εκκίνησης.

☐

(β) Τρείς περιελίξεις.

☒

(γ) Τρείς περιελίξεις και πυκνωτή εκκίνησης.

☐

(δ) Δύο περιελίξεις και πυκνωτή για διόρθωση του συντελεστή ισχύος .

☐

25. Με τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος (power factor) ηλεκτρικού κινητήρα, που είναι μέρος πιεστικού συστήματος οικίας, πετυχαίνουμε:

(α) Βελτίωση της απόδοσης (efficiency) του κινητήρα

☐

(β) Βελτίωση της τάσης παροχής της εγκατάστασης

☐

(γ) Μείωση του λογαριασμού ρεύματος της Α.Η.Κ.

☐

(δ) Μείωση της έντασης ρεύματος που απορροφά ο κινητήρας

☒

26. Ο μικροδιακόπτης Τύπου D (MCB – type D) για να λειτουργήσει στο χρόνο που καθορίζεται στο σχετικό πρότυπο, θα πρέπει να πάρει ένταση ρεύματος:

(α) 5 – 10 φορές την ονομαστική του ένταση (In)

☐

(β) 3 – 5 φορές την ονομαστική του ένταση (In)

☐

(γ) 10 – 20 φορές την ονομαστική του ένταση (In)

☒

(δ) 10 – 50 φορές την ονομαστική του ένταση (In)

☐

27. Μια τριφασική ηλεκτροτουρπίνα βυθού ισχύος 10HP, έχει στην έξοδο των περιελίξεών της, καλώδιο με τέσσερις (4) αγωγούς. Ο καταλληλότερος εκκινητής (starter) που επιτρέπεται με βάση τους Κανονισμούς, να χρησιμοποιηθεί είναι:

(α) Αστέρα – τριγώνου (Star – Delta)

☐

(β) Απευθείας στη γραμμή (Direct – on – line)

☐

(γ) Αυτομετασχηματιστή (Autotransformer)

☒

(δ) Αντιστάσεων

☐

28. Σε μια τριφασική εγκατάσταση, η τάση μεταξύ οποιασδήποτε φάσης και ουδετέρου είναι 220V. Η τάση μεταξύ δύο φάσεων είναι:

(α) 220V

☐

(β) 400V

☐

(γ) 415V

☐

(δ) 380V

☒

29. Η μέγιστη ισχύς ενός ηλεκτρικού θερμαντικού στοιχείου που μπορεί να συνδεθεί σε πρίζα 13A/230V είναι:

(α) 3KW

☒

(β) 3,3 KW

☐

(γ) 3,15KW

☐

(δ) 3,5KW

☐

30. Η ονομαστική τιμή της ηλεκτρικής τάσης, μετρούμενη στους ακροδέκτες των καταναλωτών, με βάση τους περί Ηλεκτρισμού Κανονισμούς είναι:

(α) 400V μεταξύ φάσεων και 230V μεταξύ φάσης και ουδετέρου

☒

(β) 415V μεταξύ φάσεων και 240V μεταξύ φάσης και ουδετέρου

☐

(γ) 415V μεταξύ φάσεων και 230V μεταξύ φάσης και ουδετέρου

☐

(δ) 400V μεταξύ φάσεων και 240V μεταξύ φάσης και ουδετέρου

☐

ΜΕΡΟΣ Β

Κάθε σωστή απάντηση λαμβάνει 4 μονάδες

1. Ο επαφέας (contactor) κατηγορίας AC 4, είναι κατάλληλος για:

(α) Επαγωγικά φορτία

☐

(β) Ωμικά φορτία.

☐

(γ) Επαγωγικά φορτία για πολλά ξεκινήματα/σταματήματα.

☒

(δ) Ωμικά και ελαφρά επαγωγικά φορτία.

☐

2. Για την παροχή ρεύματος σε επαγωγικό κινητήρα κλωβού, ο καταλληλότερος τύπος επαφέα (contactor) εναλλασσόμενου ρεύματος που πρέπει να χρησιμοποιηθεί είναι:

(α) AC 3

☒

(β) AC 21

☐

(γ) AC 2

☐

(δ) AC 23

☐

3. Η προστασία έναντι «άμεσης επαφής» επιτυγχάνεται με:

(α) Την αυτόματη διακοπή της παροχής και τη διάρκεια των συνθηκών που προκάλεσαν το σφάλμα προς τη γη.

☐

(β) Τη χρήση απομονωτικού μετασχηματιστή (isolator transformer) για το διαχωρισμό της παροχής με το φορτίο.

☐

(γ) Την επιβεβαίωση ότι όλα τα αγωγίμα μέρη, ξένων με την ηλεκτρική εγκατάσταση αντικειμένων (extraneous conductive parts), είναι στο ίδιο δυναμικό τάσης.

☐

(δ) Τον περιορισμό του ρεύματος που μπορεί να περάσει μέσα από το σώμα.

☒

4. Δύο μονοφασικά κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος 230V, 50Hz, τροφοδοτούν, το μεν πρώτο συσκευή με ολική ισχύ 2,4 KW και συντελεστή ισχύος 0,9 το δε δεύτερο, συσκευή με ολική ισχύ 0,6KW και συντελεστή ισχύος 0,45.

Η ένταση ρεύματος που απορροφά το πρώτο κύκλωμα σε σχέση με το δεύτερο είναι:

(α) Διπλάσια

☒

(β) Ίδια

☐

(γ) Τετραπλάσια

☐

(δ) Μισή

☐

5. Ποιο από τα πιο κάτω μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως «διακόπτης κινδύνου» (emergency switch) για ένα ηλεκτρικό μηχάνημα;

(α) Διακόπτης με κλειδί που να μανταλώνει στη θέση ON.

☐

(β) Ασφαλοδιακόπτης με μετακινούμενο χέρι περιστροφής

☐

(γ) Ρευματολήπτης και ρευματοδότης

☐

(δ) Διακόπτης ο οποίος να μανταλώνει στη θέση OFF.

☒

6. Ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός που είναι εγκατεστημένος στη Ζώνη Β κολυμβητηρίου, όπου χρησιμοποιούνται δέσμες εκτοξευόμενου νερού για καθαρισμό, πρέπει να έχει βαθμό προστασίας έναντι εξωτερικών επιδράσεων:

(α) IP X 3

☐

(β) IP X 4

☐

(γ) IP X 5

☒

(δ) IP X 6

☐

7. Ο σκοπός του αγωγού ισοδυναμικής γεφύρωσης (equipotential bonding conductor), είναι:

(α) Να περιορίσει τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας μέσα στα υποστατικά.

☒

(β) Να διασφαλίσει ότι το ρεύμα διαφυγής (leakage current) είναι περιορισμένο.

☐

(γ) Να διασφαλίσει ότι η μέγιστη ποσότητα του ρεύματος βλάβης θα απορροφηθεί από τη γη.

☐

(δ) Να περιορίσει την πιθανότητα ηλεκτρολυτικής οξείδωσης.

☐

8. Το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα εκκίνησης ενός τριφασικού επαγωγικού κινητήρα με χαρακτηριστικά 8HP/400V/3Φ, με συντελεστή ισχύος ($\cos\phi$) ίσο με 0,75, και αποδοτικότητα (η) 82%, όταν συνδεθεί με τάση 400V μεταξύ φάσεων, είναι:

(α) 14A

☐

(β) 36,45A

☐

(γ) 17,23A

☐

(δ) 21A

☒

9. Αν ηλεκτρικός κινητήρας παρουσιάσει ψηλότερη ροπή στρέψης (torque) από την αναμενόμενη, τότε θα προκύψει:

(α) Υπερφόρτωση και θα λειτουργήσει ο μικροδιακόπτης (MCB) του κυκλώματος.

☐

(β) Υπερφόρτωση και θα λειτουργήσει ο θερμικός διακόπτης (overload).

☒

(γ) Υπερθέρμανση και βραχυκύκλωμα και θα λειτουργήσει ο μικροδιακόπτης (MCB) του κυκλώματος.

☐

(δ) Βραχυκύκλωμα και θα λειτουργήσει ο θερμικός διακόπτης (overload).

☐

10. Αν στην έξοδο του εκκινητή ενός μονοφασικού ηλεκτρικού κινητήρα, έρθουν σε επαφή ο ουδέτερος μαζί με την προσγείωση, τότε θα προκληθεί:

(α) Δεν θα υπάρξει κανένα πρόβλημα.

☐

(β) Υπερφόρτωση και θα λειτουργήσει ο θερμικός διακόπτης (overload) του κυκλώματος.

☐

(γ) Βλάβη προς τη γη και θα λειτουργήσει το Αρ – σι – ντι (RCD) της εγκατάστασης.

☒

(δ) Βραχυκύκλωμα και θα λειτουργήσει ο μικροδιακόπτης (MCB) του κυκλώματος.

☐

ΤΕΛΟΣ