

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2009

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (251)**

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΤΡΙΤΗ, 26 ΜΑΪΟΥ 2009

ΩΡΑ : 11.00 – 13.30

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά)

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α', Β', Γ') και οκτώ (8) σελίδες.

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις .
2. Όλες οι απαντήσεις να δοθούν στο τετράδιο των απαντήσεων.
3. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή άλλου υλικού.
4. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

ΜΕΡΟΣ Α΄ - Το μέρος Α΄ αποτελείται από 12 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

1. Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε τα πιο κάτω ηλεκτρολογικά σύμβολα.



2. Να αναφέρετε ποια από τις πιο κάτω συντομογραφίες **δεν** αντιπροσωπεύει κάποιο σύστημα γείωσης ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

- α) TT
- β) PS-T
- γ) TN-S

3. Να αναφέρετε δυο ποιοτικά χαρακτηριστικά που πρέπει να διαθέτει ένα σύστημα Πυρανίχνευσης.

4. Ποια στοιχεία συμπεριλαμβάνονται στην "οριζόντια καλωδίωση" σε ένα σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης;

5. α- Να αναφέρετε σε πόσες ζώνες κατατάσσονται οι χώροι ενός δωματίου μπάνιου ή ντους.

β- Σε ποια ζώνη είναι εγκατεστημένο το εσωτερικό της λεκάνης, του μπάνιου ή του ντους;

6. Να υπολογίσετε τη μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης σε μια τριφασική ηλεκτρική εγκατάσταση με τάση 415 V, σύμφωνα με την 16^η έκδοση των κανονισμών.

7. Να αναφέρετε δυο τρόπους εκκίνησης ενός τριφασικού επαγωγικού κινητήρα με ισχύ πάνω από τρεις ίππους (3HP) .

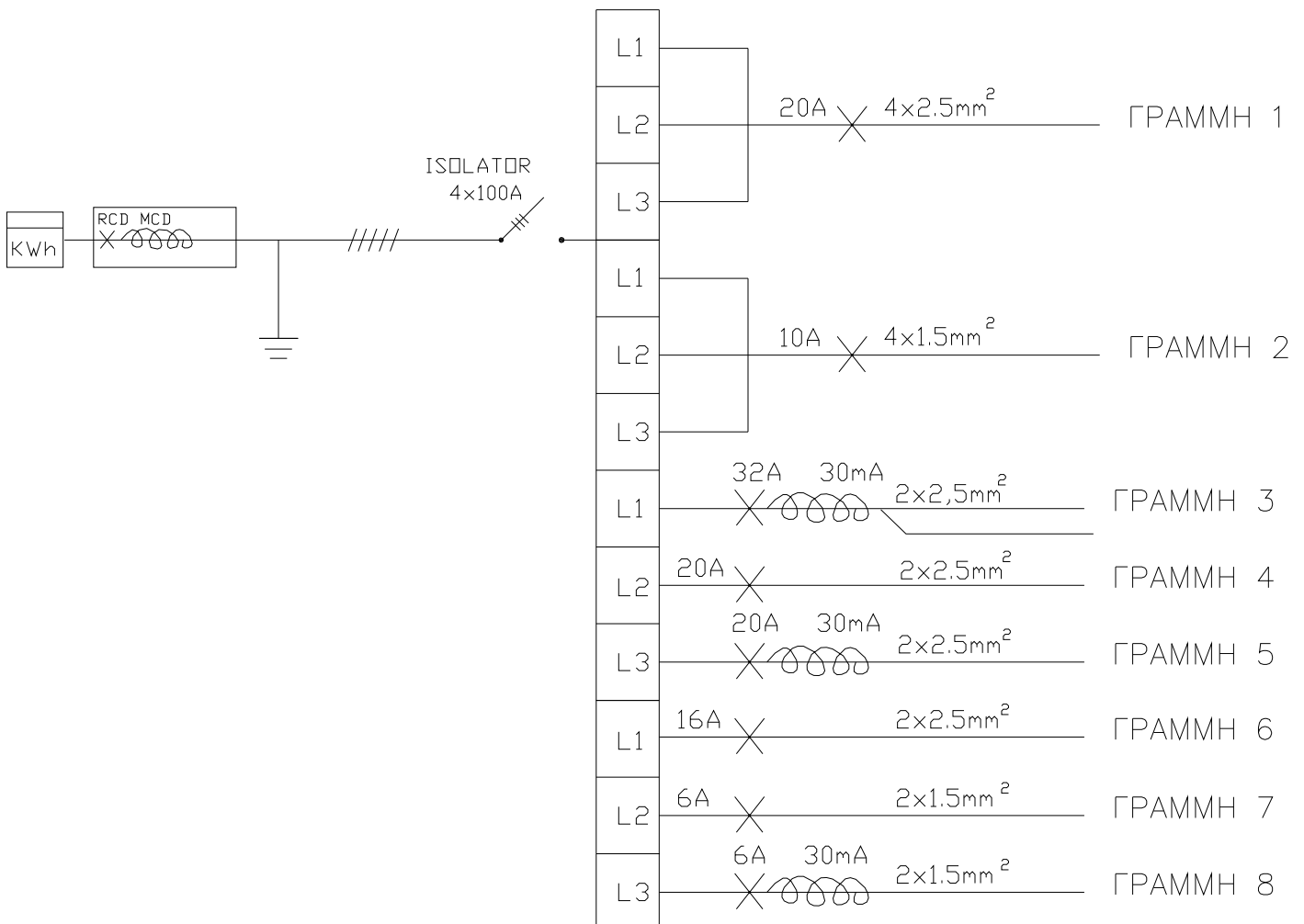
8. Ποιο σκοπό εξυπηρετούν οι ακόλουθοι μηχανισμοί ενός συστήματος Πυρανίχνευσης;
- α) Αισθητήρας καπνού.
 - β) Χειροκίνητος αγγελτήρας.
 - γ) Αισθητήρας σταθερής θερμοκρασίας.
 - δ) Πίνακας ελέγχου.
9. Να εξηγήσετε σε τι χρησιμεύει το βοηθητικό τύλιγμα σε ένα μονοφασικό επαγωγικό κινητήρα.
10. Να αναφέρετε τέσσερις καθοριστικούς παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό της διατομής των καλωδίων σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση.
11. Να υπολογίσετε το ρεύμα που απορροφά ένα μονοφασικό επαγωγικό φορτίο με ισχύ 3 kW /240V και συντελεστή ισχύος 0,75.
12. Να ονομάσετε τέσσερα από τα κύρια μέρη του καυστήρα κεντρικής θέρμανσης ζεστού νερού.

ΜΕΡΟΣ Β΄- Το μέρος Β΄ αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. α- Βιομηχανική εγκατάσταση έχει ισχύ 60 kW και συντελεστή ισχύος 0,70. Με τη χρήση του βοηθητικού Πίνακα 1, να υπολογίσετε τη χωρητική ισχύ των πυκνωτών που είναι αναγκαία για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος σε 0,96.
- β- Να αναφέρετε τις τρεις μεθόδους διόρθωσης του συντελεστή ισχύος που εφαρμόζονται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
14. Να υπολογίσετε κατά πόσο ο αυτόματος διακόπτης διαρροής αμπερομετρικού τύπου με ευαισθησία $I_{\Delta N}=300$ mA μπορεί να χρησιμοποιηθεί, σύμφωνα με την 16^η έκδοση των κανονισμών, σε μια εγκατάσταση TT όπου η αντίσταση του ηλεκτροδίου γείωσης και του προστατευτικού αγωγού είναι $R_a=75$ Ω.

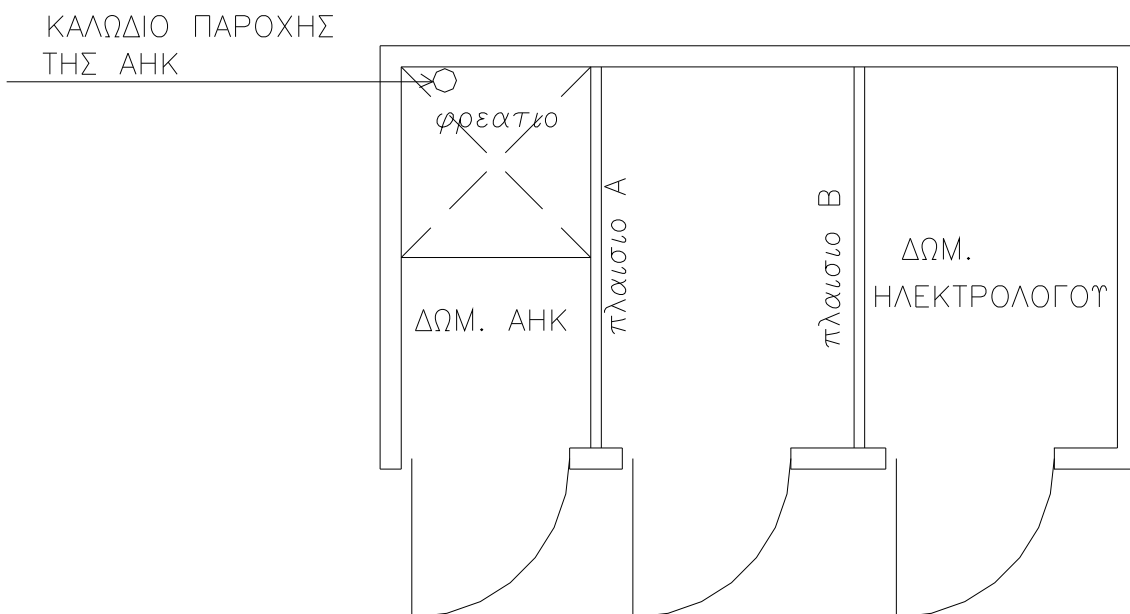
15. Στο σχήμα 1 παρουσιάζεται το μονογραμμικό σχέδιο ενός πίνακα διανομής σε μια βιομηχανική εγκατάσταση. Να γράψετε από ποιες γραμμές (1,2,3,4,5,6,7,8) τροφοδοτούνται τα πιο κάτω ηλεκτρικά κυκλώματα:

- α. Κύκλωμα φωτισμού που τροφοδοτεί μπάνια.
- β. Κύκλωμα φωτισμού.
- γ. Κύκλωμα ρευματοδοτών 13 A (ακτινωτό).
- δ. Μονοφασική μονάδα κλιματισμού.
- ε. Τριφασική μηχανή κιμά ισχύος 4 kW.
- στ. Κύκλωμα ρευματοδοτών 13 A. (δακτυλίου).
- ζ. Τριφασική κατάψυξη ισχύος 10 kW.
- η. Κύκλωμα ηλεκτρικού θερμοσίφωνα ισχύος 3 kW.



σχήμα 1

16. Στο σχήμα 2 φαίνονται τα δωμάτια μετρητών της ΑΗΚ μιας πολυκατοικίας.
Να αναφέρετε δύο εξαρτήματα, συσκευές που τοποθετούνται στο πλαίσιο Α
και δύο στο πλαίσιο Β.



σχήμα 2

ΜΕΡΟΣ Γ΄ - Το μέρος Γ΄ αποτελείται από 2 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

17.α- Να σχεδιάσετε το κύκλωμα ισχύος του τριφασικού εκκινητή Απευθείας Σύνδεσης (D.O.L).

β- Να ονομάσετε τέσσερα μέρη του εκκινητή.

γ- Να αναφέρετε το μέσο προστασίας που θα ενεργοποιηθεί σε περίπτωση που θα παρουσιαστεί βραχυκύκλωμα στον κινητήρα.

δ- Ποιο μέσο προστασίας θα ενεργοποιηθεί σε περίπτωση που ο κινητήρας απορροφά περισσότερο ρεύμα από το κανονικό λόγω υπερφόρτωσης;

18. Να ετοιμάσετε μελέτη τηλεφωνικής εγκατάστασης οικοδομής, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, με ισόγειο, 1^ο όροφο και 2^ο όροφο.

- Στο ισόγειο υπάρχουν 5 καταστήματα.
- Στον 1^ο όροφο υπάρχουν 4 διαμερίσματα.
- Στον 2^ο όροφο υπάρχουν 3 διαμερίσματα.

Για κάθε κατάστημα και για κάθε διαμέρισμα απαιτείται μία τηλεφωνική σύνδεση. Η μελέτη να περιλαμβάνει:

- α. Σχέδιο διασωλήνωσης.
- β. Σχέδιο διασυρμάτωσης.
- γ. Πίνακα διασυνδέσεων.

Για τον υπολογισμό της χωρητικότητας των σωλήνων και των καλωδίων μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τον βοηθητικό πίνακα 2.

----- ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ -----

ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ 1

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΩΡΗΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΩΝ ΠΥΚΝΩΤΩΝ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ
ΣΤΗΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ – $\cos \varphi$**

Υφιστάμενος Συντελεστής Ισχύος	Προτεινόμενος Συντελεστής Ισχύος												
	0,85	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,0	
$\cos \varphi_1$													
0,50	1,112	1,248	1,276	1,306	1,337	1,369	1,403	1,441	1,481	1,529	1,590	1,732	
0,55	0,898	1,034	1,063	1,092	1,123	1,156	1,190	1,227	1,268	1,315	1,376	1,518	
0,60	0,713	0,849	0,878	0,907	0,938	0,971	1,005	1,042	1,083	1,130	1,191	1,34	
0,65	0,549	0,685	0,713	0,743	0,774	0,806	0,840	0,877	0,918	0,966	1,026	1,169	
0,70	0,400	0,536	0,564	0,594	0,625	0,657	0,691	0,728	0,769	0,817	0,878	1,020	
0,75	0,262	0,398	0,426	0,456	0,487	0,519	0,553	0,590	0,631	0,679	0,740	0,882	
0,80	0,130	0,266	0,294	0,324	0,355	0,387	0,421	0,458	0,499	0,547	0,608	0,750	
0,85	.....	0,135	0,164	0,194	0,225	0,257	0,291	0,328	0,369	0,417	0,477	0,620
0,86	.....	0,109	0,138	0,167	0,198	0,230	0,264	0,301	0,343	0,390	0,451	0,593
0,87	.....	0,082	0,111	0,141	0,172	0,204	0,238	0,275	0,316	0,364	0,424	0,567
0,88	.....	0,055	0,084	0,114	0,144	0,177	0,211	0,248	0,289	0,336	0,397	0,539
0,89	.....	0,028	0,057	0,086	0,117	0,149	0,183	0,220	0,262	0,309	0,370	0,512
0,90	.....	.....	0,028	0,058	0,089	0,121	0,155	0,192	0,234	0,281	0,341	0,484
0,91	.....	.....	.....	0,030	0,060	0,092	0,127	0,164	0,205	0,252	0,313	0,455
0,92	.....	.....	.....	.....	0,030	0,063	0,097	0,134	0,175	0,223	0,283	0,426
0,93	.....	.....	.....	.....	.....	0,032	0,066	0,103	0,144	0,192	0,253	0,395
0,94	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0,034	0,071	0,112	0,160	0,220	0,363
0,95	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0,037	0,078	0,125	0,186	0,328
0,96	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0,041	0,088	0,149	0,292
0,97	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0,047	0,108	0,251

ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Συμβουλευτικός πίνακας χωρητικότητας σωλήνων για τηλεφωνικά καλώδια

A) Χωρητικότητες σωλήνων

Εξωτερική Διάμετρος(mm)	Εσωτερική Διάμετρος(mm)	Χωρητικότητα (mm ²)
20	17	226,8
25	22	379,9
32	28	615,4
40	36	1017,3
50	46	1661,0

B) Χωρητικότητα που καταλαμβάνουν τα καλώδια , από το τρίκλωνο έως το καλώδιο των 20 ζευγών.

Καλώδιο	Χωρητικότητα που καταλαμβάνει (mm ²)
τρίκλωνο καλώδιο	12,6
2 ζευγών	12,6
3 ζευγών	23,7
4 ζευγών	27,3
6 ζευγών	38,5
10 ζευγών	50,3
12 ζευγών	63,6
20 ζευγών	95,0

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΟΥΤΙΩΝ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΩΝ

ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗ	Διαστάσεις κουτιού σε mm		
	Ύψος	Μήκος	Βάθος
6 και 10 ζεύγη	200	200	80
20 ζεύγη	330	250	100
40 ζεύγη	380	380	100
80 ζεύγη	680	430	150