

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

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2006**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (Ι) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΜΑΘΗΜΑ** : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ  
ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ** : ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ, 2 ΙΟΥΝΙΟΥ 2006

**ΩΡΑ** : 11.00 – 13.30

**Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά)**

<b>ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΡΙΑ ΜΕΡΗ (Α, Β, Γ) ΚΑΙ ΕΞΙ (6) ΣΕΛΙΔΕΣ</b>
--

**ΟΔΗΓΙΕΣ: ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ.**

1. Το **Μέρος Α** αποτελείται από **12 ερωτήσεις** και η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **4 μονάδες**.
2. Το **Μέρος Β** αποτελείται από **4 ερωτήσεις** και η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **8 μονάδες**.
3. Το **Μέρος Γ** αποτελείται από **2 ερωτήσεις** και η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **10 μονάδες**.
4. Όλες οι απαντήσεις να δοθούν στο τετράδιο απαντήσεων.
5. Επιτρέπεται η χρήση **μη προγραμματιζόμενης** υπολογιστικής μηχανής.
6. **Δεν επιτρέπεται** η χρήση διορθωτικού υγρού, ή άλλου διορθωτικού υλικού.
7. Δίνονται βοηθητικοί πίνακες (σελίδες 5 , 6).

**Μέρος Α** Η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **4 μονάδες**.

1. Ποιες είναι οι δύο βασικές βλάβες που παρατηρούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις;
2. Να εξηγήσετε τους πιο κάτω συμβολισμούς που συναντούμε σε μια μελέτη τηλεφωνικής εγκατάστασης:

A.  $\frac{2/A/2}{10}$



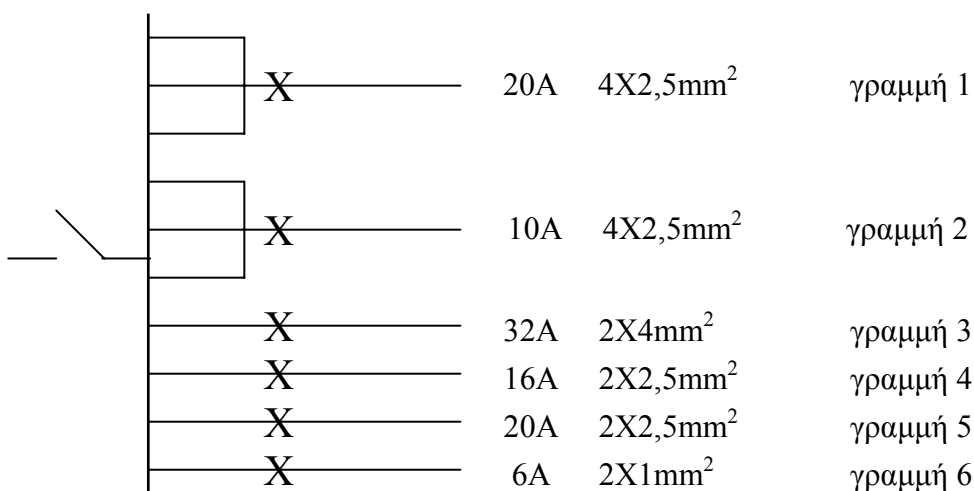
3. Να εξηγήσετε γιατί προτιμούμε τη μέθοδο της τεχνητής γείωσης, για προστασία έναντι διαρροής, σε μεγάλες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
4. Να ονομάσετε τους δύο θερμοστάτες που συναντούμε σε ένα λέβητα κεντρικής θέρμανσης με ζεστό νερό.
5. Να γράψετε δύο πλεονεκτήματα του συστήματος δομημένης καλωδίωσης σε σύγκριση με το παραδοσιακό τηλεφωνικό σύστημα.
6. Να αναφέρετε τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή της ηλεκτρικής αντίστασης του ηλεκτροδίου γείωσης σε ένα σύστημα αλεξικέραυνου.
7. Να γράψετε δύο λόγους για τους οποίους θα χρησιμοποιούσατε «μαλακό εκκινήτη» (soft starter) στην εκκίνηση ενός τριφασικού κινητήρα, αντί για εκκινήτη ΑΣΤΕΡΑ – ΤΡΙΓΩΝΟΥ.
8. Να εξηγήσετε γιατί ένα κτίριο με σύστημα πυρανίχνευσης πρέπει να χωρίζεται σε ζώνες.
9. Να ονομάσετε δύο επαγωγικούς καταναλωτές που συναντούμε σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση.
10. Να εξηγήσετε γιατί πρέπει να γίνεται ισοζυγισμός των μονοφασικών φορτίων σε μια τριφασική εγκατάσταση.
11. Να αναφέρετε δύο τύπους αισθητήρων προσέγγισης που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο ηλεκτρικών κινητήρων.

12. Να ονομάσετε το μέσο που προσφέρει προστασία σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση:
- σε περίπτωση βραχυκυκλώματος
  - σε περίπτωση διαρροής ρεύματος

**Μέρος Β** Η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **8 μονάδες**.

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

- Τριφασικός κινητήρας ισχύος 12HP
- Τριφασικός κλίβανος ισχύος 4kW
- Στεγνωτήρας χεριών
- Κύκλωμα φωτισμού
- Μονοφασική μονάδα κλιματισμού 240V/17A
- Κύκλωμα ρευματοδοτών 13A



Σχήμα-1

14. Να αναφέρετε τέσσερις καθοριστικούς παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό της διατομής καλωδίων σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση.
- 15.
- Να αναφέρετε δύο βασικά πλεονεκτήματα του συστήματος πυρανίχνευσης **με διευθύνσεις (addressable)** σε σχέση με το σύστημα πυρανίχνευσης συμβατικού τύπου.

β. Ποιο σκοπό εξυπηρετούν οι ακόλουθοι μηχανισμοί σε ένα σύστημα πυρανίχνευσης;

1. αισθητήρας καπνού
2. χειροκίνητος αγγελτήρας (break glass switch)

16.

α. Να αναφέρετε τι προνοούν οι κανονισμοί της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου σχετικά με την εκκίνηση τριφασικών κινητήρων:

1. με ισχύ μέχρι 3HP
2. με ισχύ πάνω από 3HP

β. Να εξηγήσετε γιατί πρέπει να περιορίζουμε το ρεύμα εκκίνησης των κινητήρων.

**Μέρος Γ** Η κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **10 μονάδες**.

17. Να ετοιμάσετε την τηλεφωνική μελέτη για μια πολυκατοικία με ισόγειο και ένα όροφο σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Στο ισόγειο υπάρχουν 8 καταστήματα και στον όροφο 10 γραφεία. Για κάθε κατάστημα και γραφείο απαιτείται μια τηλεφωνική σύνδεση. Σας δίνεται ο βοηθητικός Πίνακας 1 για τον υπολογισμό της χωρητικότητας των σωλήνων και των καλωδίων.

18.

α. Να αναφέρετε δύο αρνητικές συνέπειες που προκύπτουν από τη μη διόρθωση του συντελεστή ισχύος σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση.

β. Να αναφέρετε τις μεθόδους διόρθωσης του συντελεστή ισχύος που είναι δυνατόν να εφαρμοστούν σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

γ. Βιομηχανική εγκατάσταση έχει ισχύ 50 kW και συντελεστή ισχύος 0,85. Με τη χρήση του βοηθητικού Πίνακα 2 που επισυνάπτεται, να υπολογίσετε τη χωρητική ισχύ των πυκνωτών που είναι αναγκαία για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος από 0,85 σε 0,95.

----- ΤΕΛΟΣ -----

## ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Συμβουλευτικός κατάλογος χωρητικότητας σωλήνων για τηλεφωνικά καλώδια

### A) Χωρητικότητες σωλήνων

Εξωτερική διάμετρος	Εσωτερική διάμετρος	Χωρητικότητα
20 mm	17 mm	226,8 mm <sup>2</sup>
25 mm	22 mm	379,9 mm <sup>2</sup>
32 mm	28 mm	615,4 mm <sup>2</sup>
40 mm	36 mm	1017,3 mm <sup>2</sup>
50 mm	46 mm	1661,0 mm <sup>2</sup>

B) Χωρητικότητα που καταλαμβάνουν τα καλώδια , από το τρίκλωνο έως το καλώδιο των 20 ζευγών, όταν μπουν μέσα σε σωλήνα.

Το τρίκλωνο καλώδιο καταλαμβάνει χωρητικότητα	12,6 mm <sup>2</sup>
Το καλώδιο 2 ζευγών καταλαμβάνει χωρητικότητα	12,6 mm <sup>2</sup>
Το καλώδιο 3 ζευγών καταλαμβάνει χωρητικότητα	23,7 mm <sup>2</sup>
Το καλώδιο 4 ζευγών καταλαμβάνει χωρητικότητα	27,3 mm <sup>2</sup>
Το καλώδιο 6 ζευγών καταλαμβάνει χωρητικότητα	38,5 mm <sup>2</sup>
Το καλώδιο 10 ζευγών καταλαμβάνει χωρητικότητα	50,3 mm <sup>2</sup>
Το καλώδιο 12 ζευγών καταλαμβάνει χωρητικότητα	63,6 mm <sup>2</sup>
Το καλώδιο 20 ζευγών καταλαμβάνει χωρητικότητα	95,0 mm <sup>2</sup>

### 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

## ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ 2

### ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΩΡΗΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΩΝ ΠΥΚΝΩΤΩΝ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΣΤΗΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ – $\cos \phi$

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	
$\cos \phi_1$													
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	