

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2010

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (I) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (251)
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΤΡΙΤΗ, 27 ΜΑΪΟΥ 2010
ΩΡΑ : 11.00 – 13.30

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

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (Α, Β, Γ) και δεκαπέντε (15) σελίδες.

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
2. Όλες οι απαντήσεις να δοθούν στις σελίδες του εξεταστικού δοκιμίου το οποίο θα επιστραφεί.
3. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
4. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού, ή άλλου διορθωτικού υλικού.

ΜΕΡΟΣ Α: Αποτελείται από 12 ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

1. Να αναφέρετε δύο τύπους ανιχνευτών που συναντούμε σε ένα σύστημα πυρανίχνευσης.

.....

.....

.....

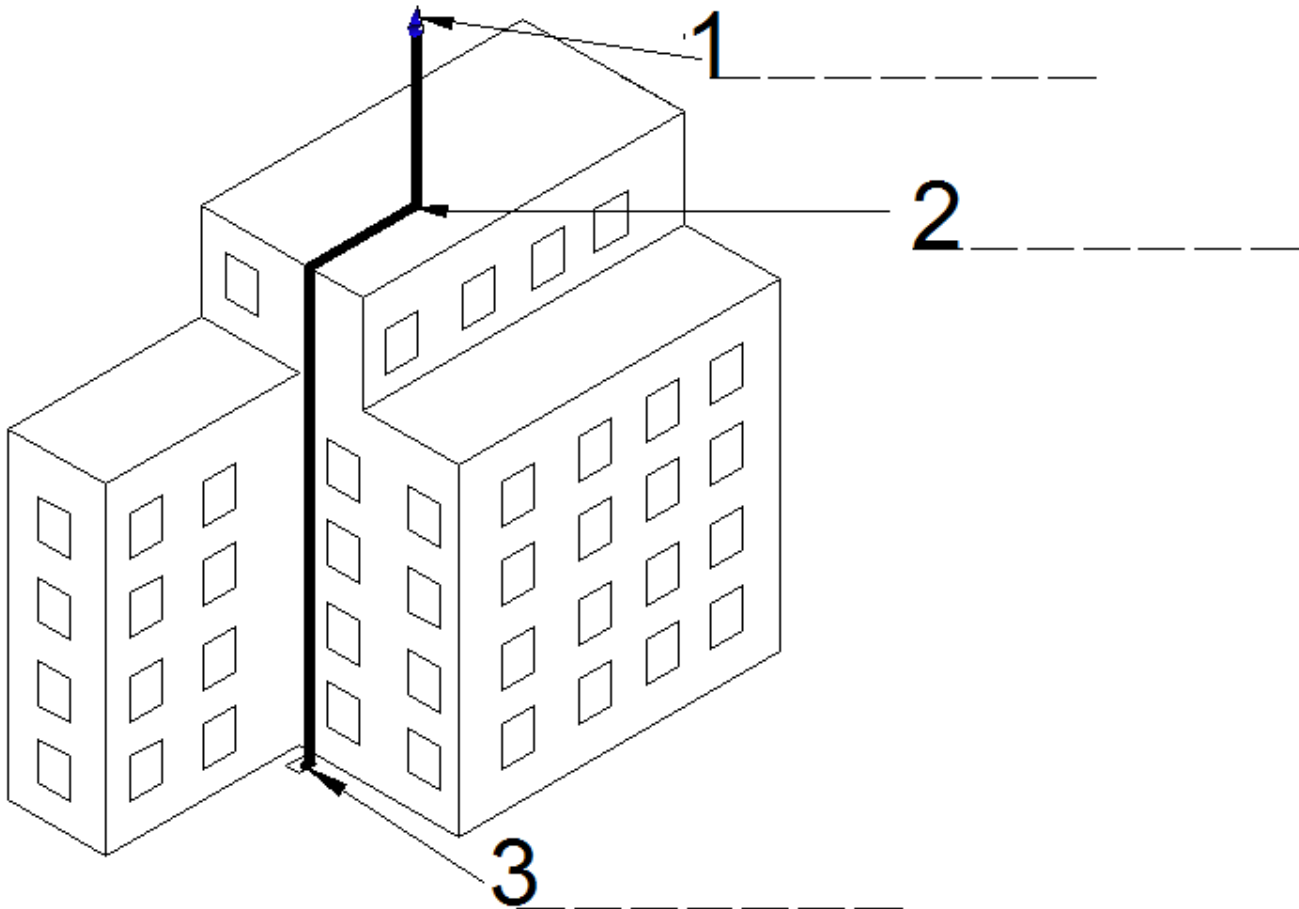
2. Να αναφέρετε δυο ηλεκτρικά κυκλώματα που τροφοδοτούνται από τον κοινόχρηστο πίνακα διανομής σε μια πολυκατοικία.

.....

.....

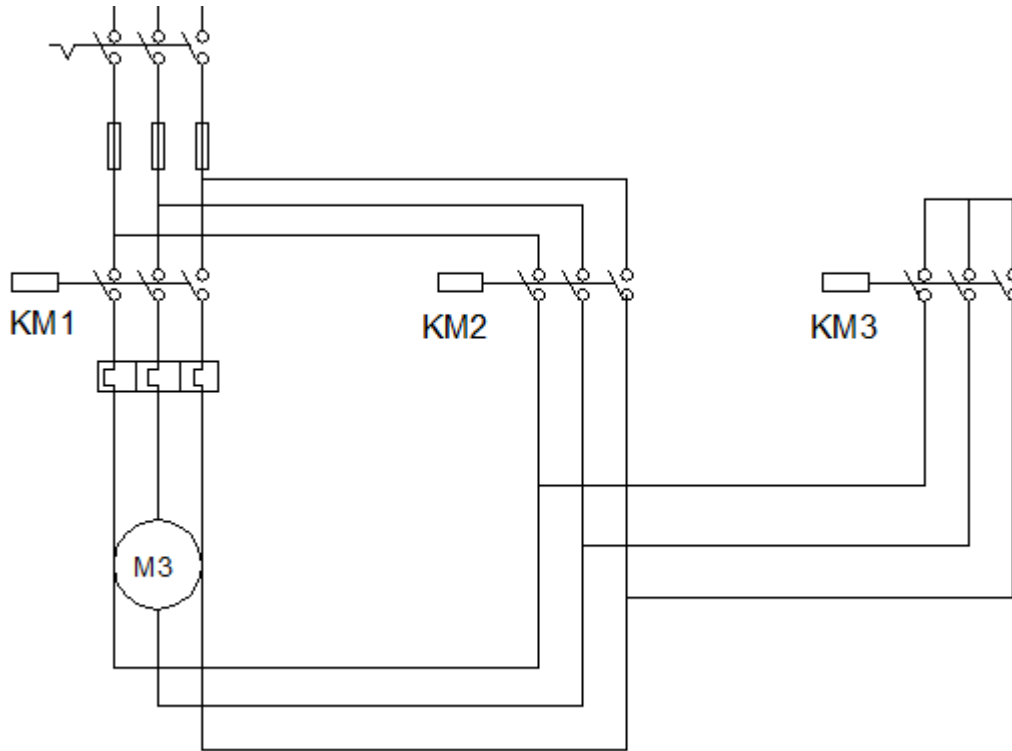
.....

3. Στο Σχήμα 1 φαίνεται μια πολυκατοικία στην οποία είναι εγκατεστημένο αλεξικέραυνο. Να αναγνωρίσετε και να γράψετε τα αριθμημένα μέρη της εγκατάστασης αλεξικέραυνου.



Σχήμα 1

4. Στο Σχήμα 2 φαίνεται το κύκλωμα ισχύος του εκκινητή ΑΣΤΕΡΑ/ΤΡΙΓΩΝΟΥ. Να αναφέρετε τους ηλεκτρονόμους ισχύος που θα ενεργοποιηθούν όταν ο κινητήρας συνδεθεί σε:
- α) ΑΣΤΕΡΑ.
 - β) ΤΡΙΓΩΝΟ.



Σχήμα 2

.....

.....

.....

.....

5. Να αναφέρετε ποια είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης σε ένα μονοφασικό ηλεκτρικό κύκλωμα, σύμφωνα με τη 16^η έκδοση των κανονισμών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (φασική τάση $U=240V$).

.....

.....

.....

.....

6. Να αναφέρετε τέσσερα μέρη, εξαρτήματα που συναντούμε σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης ζεστού νερού.

.....

.....

.....

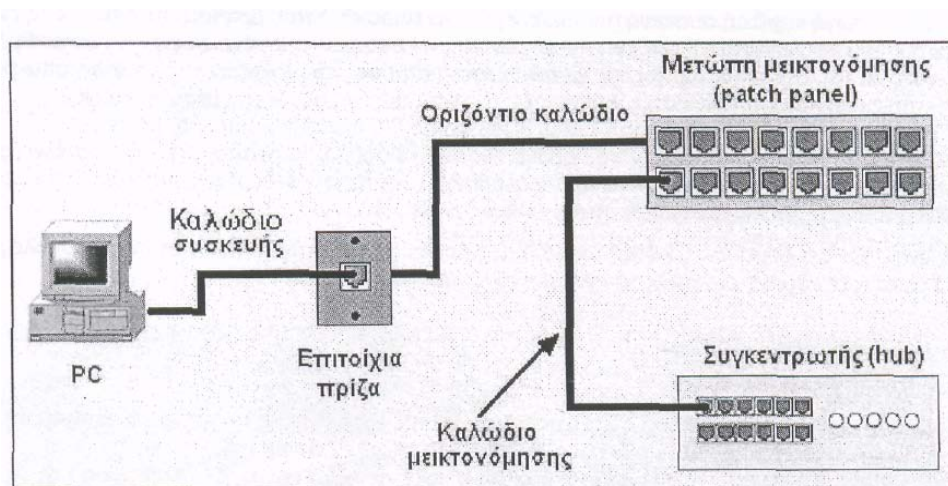
.....

.....

7. Στο Σχήμα 3 φαίνεται το οριζόντιο μέρος της Δομημένης Καλωδίωσης για τη μεταφορά δεδομένων. Να αναφέρετε:

α). Το μέγιστο επιτρεπτό μήκος του καλωδίου από την πρίζα μέχρι τη μετώπη μεικτονόμησης (patch panel).

β). Το μέγιστο επιτρεπτό μήκος του καλωδίου από τον υπολογιστή μέχρι το συγκεντρωτή (Hub).



Σχήμα 3

.....

.....

.....

.....

.....

8. Να αναφέρετε τέσσερις μεθόδους εγκατάστασης που χρησιμοποιούμε στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

.....

.....

.....

.....

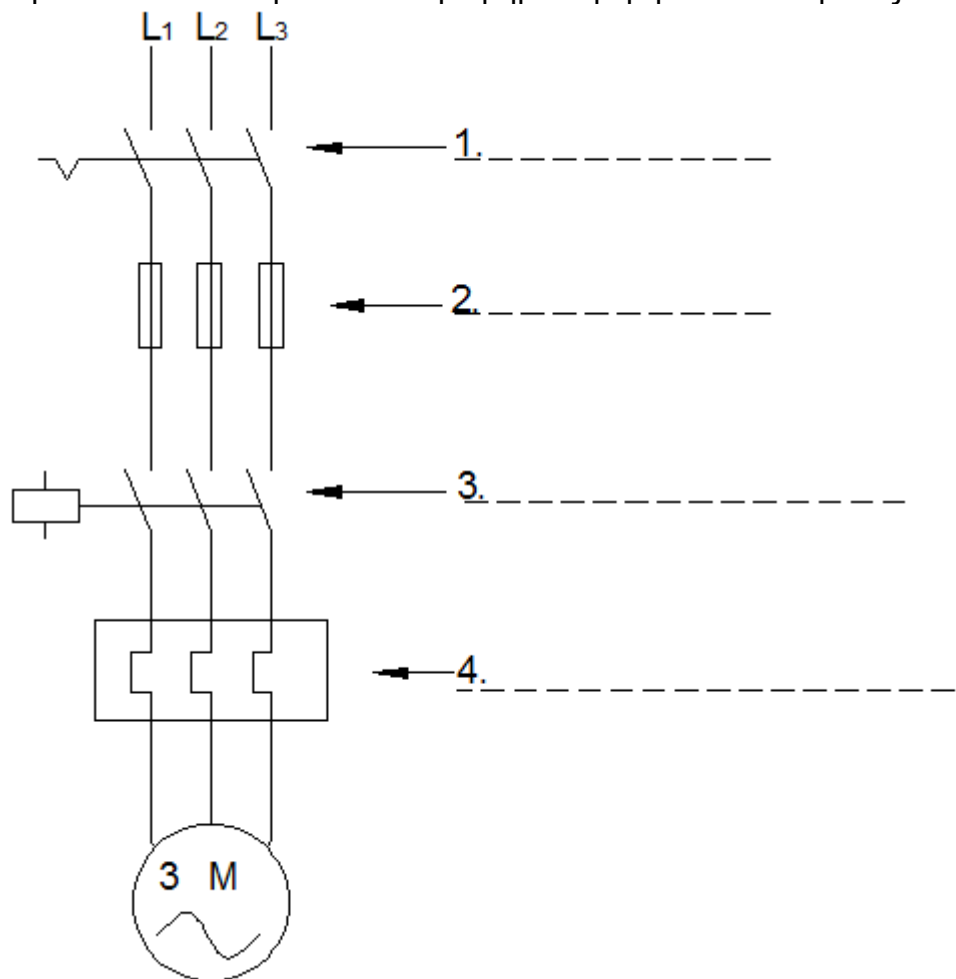
.....

.....

.....

.....

9. Στο Σχήμα 4 φαίνεται το κύκλωμα ισχύος του εκκινητή απευθείας σύνδεσης (DOL). Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε τα αριθμημένα μέρη του κυκλώματος.



Σχήμα 4

10. Σε μια ηλεκτρική συσκευή ο αγωγός της φάσης έρχεται σε επαφή με το γειωμένο μέρος της. Να αναφέρετε πως ονομάζεται η βλάβη αυτή και ποιο μέσο προστασίας της εγκατάστασης θα ενεργοποιηθεί.

.....

.....

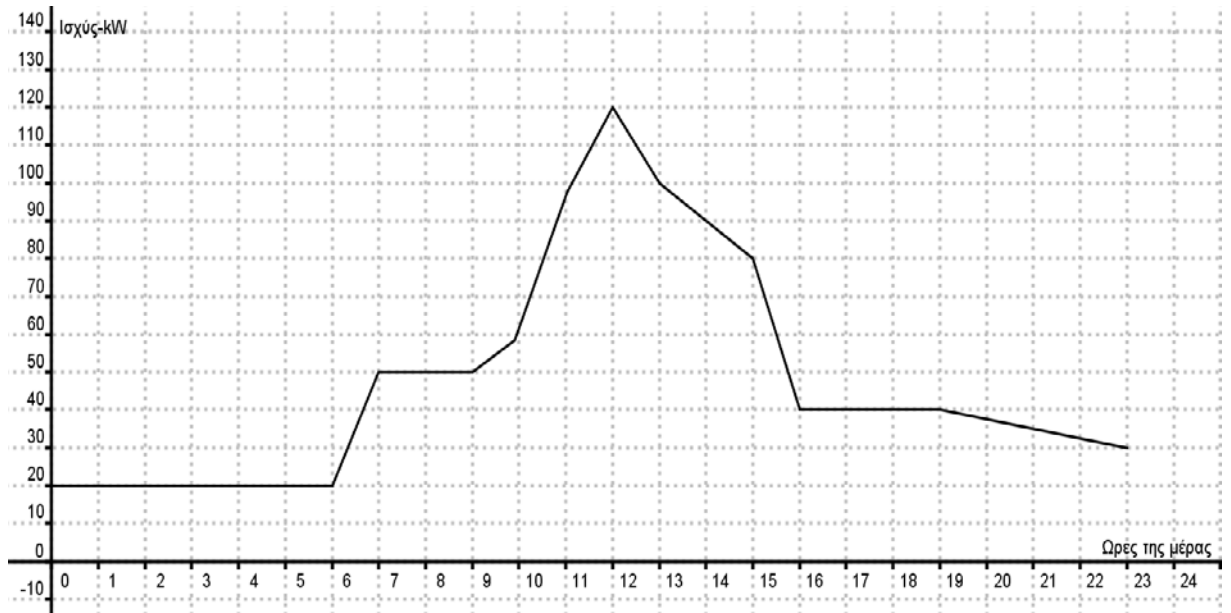
.....

.....

.....

11. Στη γραφική παράσταση του Σχήματος 5 απεικονίζεται το φορτίο ηλεκτρικής ενέργειας, που απορροφά ένα εργοστάσιο από το δίκτυο της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ) κατά την διάρκεια της ημέρας (24 ώρες). Να αναγνωρίσετε και να αναφέρετε:

- α) Τη μέγιστη ζήτηση της ισχύος (maximum demand) του εργοστασίου.
- β) Την ώρα μέγιστης αιχμής του φορτίου του εργοστασίου.



Σχήμα 5

.....

.....

.....

.....

12. Να αναφέρετε τέσσερα μέρη μιας εγκατάστασης φωτεινών επιγραφών υψηλής τάσης.

.....

.....

.....

.....

.....

**ΜΕΡΟΣ Β: Αποτελείται από 4 ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.**

13.

α) Να αναφέρετε ένα επαγωγικό και ένα ωμικό καταναλωτή που συναντούμε στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

β) Βιομηχανική εγκατάσταση έχει πραγματική ισχύ 700 kW και συντελεστή ισχύος 0,80. Με τη χρήση του βοηθητικού Πίνακα στο **Παράρτημα 1**, να υπολογίσετε τη χωρητική ισχύ των πυκνωτών που είναι αναγκαία για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος σε 0,96.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

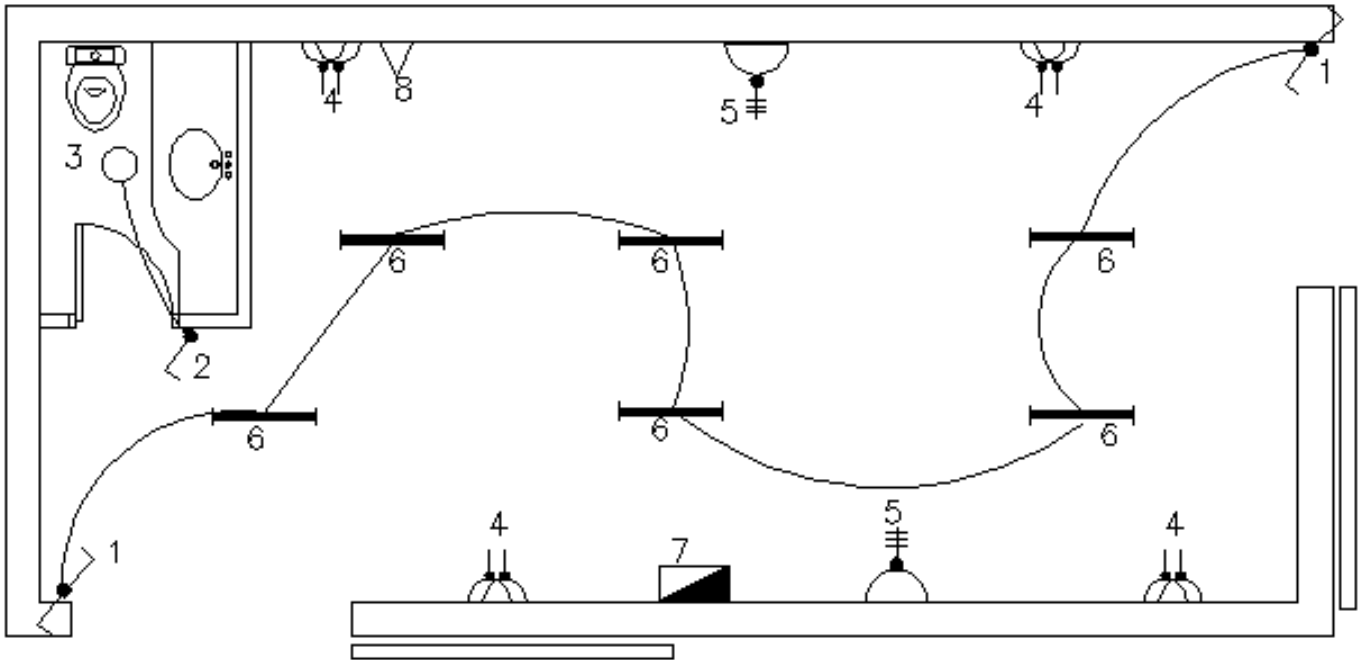
.....

.....

.....

.....

14. Στο Σχέδιο 1 σας δίνεται η κάτοψη της ηλεκτρικής εγκατάστασης μικρού εργοστασίου. Να αναγνωρίσετε και να ονομάσετε τα αριθμημένα ηλεκτρολογικά σύμβολα (1,2,3,4,5,6,7,8).



Σχέδιο 1

| | |
|---|--|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |

15.

α) Να υπολογίσετε το ρεύμα που απορροφά ένα τριφασικό φορτίο με:

- Ισχύ $P = 3 \text{ kW}$.
- Τάση $U = 415 \text{ V}$.
- Συντελεστή ισχύος $\cos\phi = 0,85$.

β) Ποια πρέπει να είναι η ονομαστική ένταση του μέσου προστασίας που θα επιλέξετε για το υπό αναφορά φορτίο.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

16. Να υπολογίσετε το εγκατεστημένο φορτίο ενός εργοστασίου στο οποίο λειτουργούν οι πιο κάτω μηχανές, συσκευές και κυκλώματα

- α) 3 μηχανές των 6 kW.
- β) 2 κλίβανους των 10 kW.
- γ) 1 κύκλωμα φωτισμού που αποτελείται από 9 λαμπτήρες φωτισμού των 100 W ο καθένας.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

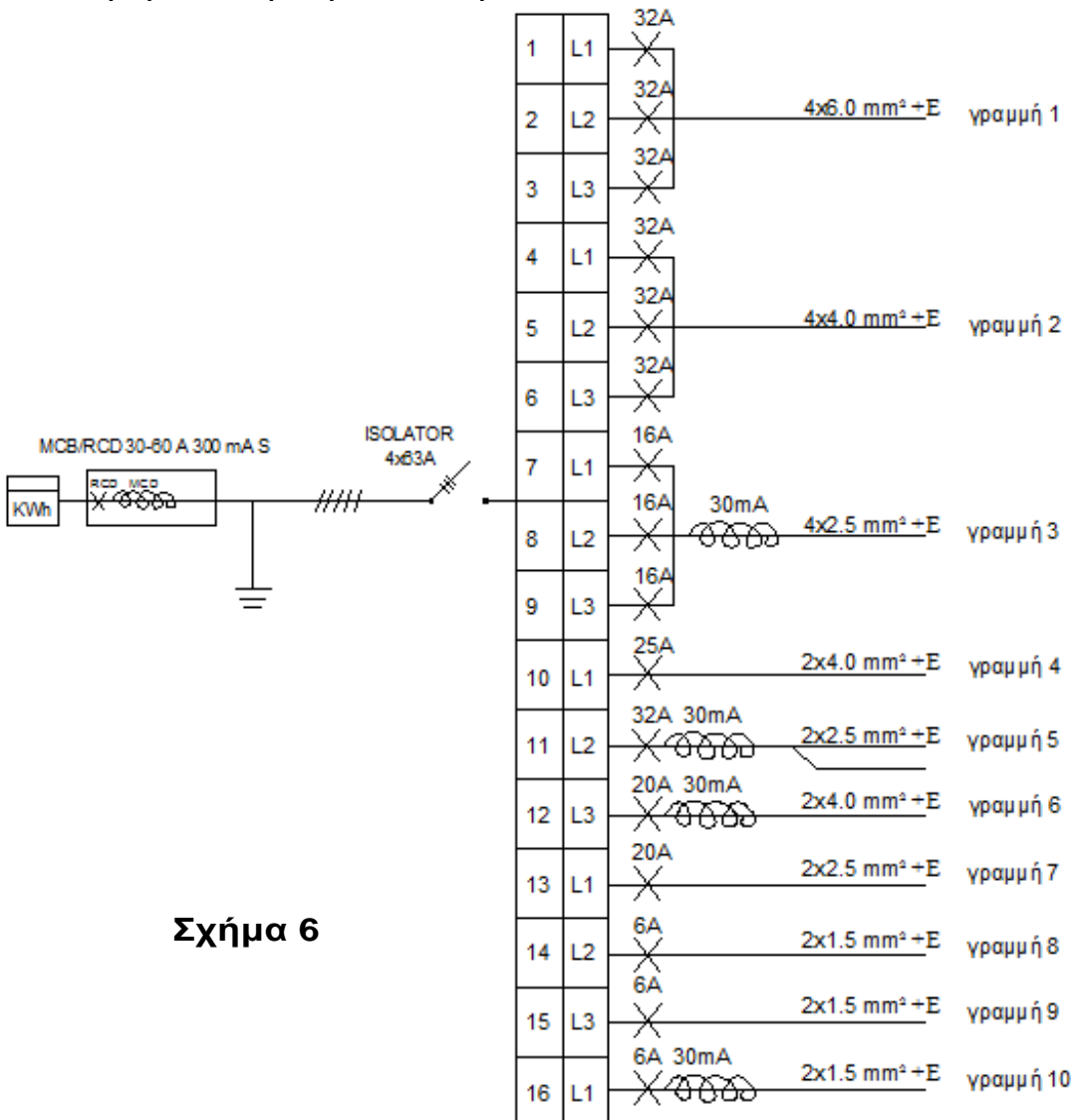
.....

ΜΕΡΟΣ Γ: Αποτελείται από 2 ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες

17. Στο Σχήμα 6 παρουσιάζεται το μονογραμμικό σχέδιο ενός πίνακα διανομής μιας μικρής βιομηχανίας. Να αναγνωρίσετε και να σημειώσετε στα αντίστοιχα τετραγωνάκια, από ποια γραμμή τροφοδοσίας του πίνακα (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10) τροφοδοτούνται τα πιο κάτω ηλεκτρικά κυκλώματα.

- Κύκλωμα φωτισμού που τροφοδοτεί το μπάνιο
- Κύκλωμα φωτισμού εσωτερικού χώρου.
- Κύκλωμα φωτισμού γραφείων.
- Κύκλωμα ρευματοδοτών 13 A που καλύπτει έκταση 18 m²
- Μονοφασική μονάδα κλιματισμού 240 V/ 7 A
- Ηλεκτρική κουζίνα 4 kW
- Κύκλωμα ρευματοδοτών δακτυλίου 13 A
- Τριφασικό Υποπίνακα
- Τριφασικό σταθερό φορτίο 32 A
- Τριφασικό ρευματοδότη 16 A



Σχήμα 6

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΧΩΡΗΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΩΝ ΠΥΚΝΩΤΩΝ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ - COSφ

| Συντελεστής ής ισχύος Χωρίς πυκνωτή | Βελτιωμένος συντελεστής ισχύος | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0.80 | 0.85 | 0.90 | 0.91 | 0.92 | 0.93 | 0.94 | 0.95 | 0.96 | 0.97 | 0.98 | 0.99 | 1 |
| 0.40 | 1.557 | 1.668 | 1.805 | 1.832 | 1.861 | 1.895 | 1.924 | 1.959 | 1.998 | 2.037 | 2.085 | 2.146 | 2.288 |
| 0.41 | 1.474 | 1.605 | 1.742 | 1.769 | 1.798 | 1.831 | 1.860 | 1.896 | 1.935 | 1.973 | 2.021 | 2.082 | 2.225 |
| 0.42 | 1.413 | 1.544 | 1.681 | 1.709 | 1.738 | 1.771 | 1.800 | 1.836 | 1.874 | 1.913 | 1.961 | 2.022 | 2.164 |
| 0.43 | 1.356 | 1.487 | 1.624 | 1.651 | 1.680 | 1.713 | 1.742 | 1.778 | 1.816 | 1.855 | 1.903 | 1.964 | 2.107 |
| 0.44 | 1.290 | 1.421 | 1.558 | 1.585 | 1.614 | 1.647 | 1.677 | 1.712 | 1.751 | 1.790 | 1.837 | 1.899 | 2.041 |
| 0.45 | 1.230 | 1.360 | 1.501 | 1.532 | 1.561 | 1.592 | 1.626 | 1.659 | 1.695 | 1.737 | 1.784 | 1.846 | 1.988 |
| 0.46 | 1.179 | 1.309 | 1.446 | 1.473 | 1.502 | 1.533 | 1.567 | 1.600 | 1.636 | 1.677 | 1.725 | 1.786 | 1.929 |
| 0.47 | 1.130 | 1.260 | 1.397 | 1.425 | 1.454 | 1.485 | 1.519 | 1.532 | 1.588 | 1.629 | 1.677 | 1.758 | 1.881 |
| 0.48 | 1.076 | 1.206 | 1.343 | 1.370 | 1.400 | 1.430 | 1.464 | 1.497 | 1.534 | 1.575 | 1.623 | 1.684 | 1.826 |
| 0.49 | 1.030 | 1.160 | 1.297 | 1.326 | 1.355 | 1.386 | 1.420 | 1.453 | 1.489 | 1.530 | 1.578 | 1.639 | 1.782 |
| 0.50 | 0.982 | 1.112 | 1.248 | 1.276 | 1.303 | 1.337 | 1.369 | 1.403 | 1.441 | 1.481 | 1.529 | 1.590 | 1.732 |
| 0.51 | 0.936 | 1.066 | 1.202 | 1.230 | 1.257 | 1.291 | 1.323 | 1.357 | 1.395 | 1.435 | 1.483 | 1.544 | 1.686 |
| 0.52 | 0.894 | 1.024 | 1.160 | 1.188 | 1.215 | 1.249 | 1.281 | 1.315 | 1.353 | 1.393 | 1.441 | 1.502 | 1.644 |
| 0.53 | 0.850 | 0.980 | 1.116 | 1.144 | 1.171 | 1.205 | 1.237 | 1.271 | 1.309 | 1.349 | 1.397 | 1.458 | 1.600 |
| 0.54 | 0.809 | 0.939 | 1.075 | 1.103 | 1.130 | 1.164 | 1.196 | 1.230 | 1.268 | 1.308 | 1.356 | 1.417 | 1.559 |
| 0.55 | 0.769 | 0.899 | 1.035 | 1.063 | 1.090 | 1.124 | 1.156 | 1.190 | 1.228 | 1.268 | 1.316 | 1.377 | 1.519 |
| 0.56 | 0.730 | 0.865 | 0.996 | 1.024 | 1.051 | 1.085 | 1.117 | 1.151 | 1.189 | 1.229 | 1.277 | 1.338 | 1.480 |
| 0.57 | 0.692 | 0.822 | 0.958 | 0.986 | 1.013 | 1.047 | 1.079 | 1.113 | 1.151 | 1.191 | 1.239 | 1.300 | 1.442 |
| 0.58 | 0.665 | 0.785 | 0.921 | 0.949 | 0.976 | 1.010 | 1.042 | 1.076 | 1.114 | 1.154 | 1.202 | 1.263 | 1.405 |
| 0.59 | 0.618 | 0.748 | 0.884 | 0.912 | 0.939 | 0.973 | 1.005 | 1.039 | 1.077 | 1.117 | 1.165 | 1.226 | 1.368 |
| 0.60 | 0.584 | 0.714 | 0.849 | 0.878 | 0.905 | 0.939 | 0.971 | 1.005 | 1.043 | 1.083 | 1.131 | 1.192 | 1.334 |
| 0.61 | 0.549 | 0.679 | 0.815 | 0.843 | 0.870 | 0.904 | 0.936 | 0.970 | 1.008 | 1.048 | 1.096 | 1.157 | 1.299 |
| 0.62 | 0.515 | 0.645 | 0.781 | 0.809 | 0.836 | 0.870 | 0.902 | 0.936 | 0.974 | 1.014 | 1.062 | 1.123 | 1.265 |
| 0.63 | 0.483 | 0.613 | 0.749 | 0.777 | 0.804 | 0.838 | 0.870 | 0.904 | 0.942 | 0.982 | 1.030 | 1.091 | 1.233 |
| 0.64 | 0.450 | 0.580 | 0.716 | 0.744 | 0.771 | 0.805 | 0.837 | 0.871 | 0.909 | 0.949 | 0.997 | 1.058 | 1.200 |
| 0.65 | 0.419 | 0.549 | 0.685 | 0.713 | 0.740 | 0.774 | 0.806 | 0.840 | 0.878 | 0.918 | 0.966 | 1.007 | 1.169 |
| 0.66 | 0.388 | 0.518 | 0.654 | 0.682 | 0.709 | 0.743 | 0.775 | 0.809 | 0.847 | 0.887 | 0.935 | 0.996 | 1.138 |
| 0.67 | 0.358 | 0.488 | 0.624 | 0.652 | 0.679 | 0.713 | 0.745 | 0.779 | 0.817 | 0.857 | 0.905 | 0.966 | 1.108 |
| 0.68 | 0.329 | 0.459 | 0.595 | 0.623 | 0.650 | 0.684 | 0.716 | 0.750 | 0.788 | 0.828 | 0.876 | 0.937 | 1.079 |
| 0.69 | 0.299 | 0.429 | 0.565 | 0.593 | 0.620 | 0.654 | 0.686 | 0.720 | 0.758 | 0.798 | 0.840 | 0.907 | 1.049 |
| 0.70 | 0.270 | 0.400 | 0.536 | 0.564 | 0.591 | 0.625 | 0.657 | 0.691 | 0.729 | 0.769 | 0.811 | 0.878 | 1.020 |
| 0.71 | 0.242 | 0.372 | 0.508 | 0.536 | 0.563 | 0.597 | 0.629 | 0.663 | 0.701 | 0.741 | 0.783 | 0.850 | 0.992 |
| 0.72 | 0.213 | 0.343 | 0.479 | 0.507 | 0.534 | 0.568 | 0.600 | 0.634 | 0.672 | 0.712 | 0.754 | 0.821 | 0.963 |
| 0.73 | 0.186 | 0.316 | 0.452 | 0.480 | 0.507 | 0.541 | 0.573 | 0.607 | 0.645 | 0.685 | 0.727 | 0.794 | 0.936 |
| 0.74 | 0.159 | 0.289 | 0.425 | 0.453 | 0.480 | 0.514 | 0.546 | 0.580 | 0.618 | 0.658 | 0.700 | 0.767 | 0.908 |
| 0.75 | 0.132 | 0.262 | 0.398 | 0.426 | 0.453 | 0.487 | 0.519 | 0.553 | 0.591 | 0.631 | 0.673 | 0.740 | 0.882 |
| 0.76 | 0.105 | 0.235 | 0.371 | 0.399 | 0.426 | 0.460 | 0.492 | 0.526 | 0.564 | 0.604 | 0.652 | 0.713 | 0.855 |
| 0.77 | 0.079 | 0.209 | 0.345 | 0.373 | 0.400 | 0.434 | 0.466 | 0.500 | 0.538 | 0.578 | 0.620 | 0.687 | 0.829 |
| 0.78 | 0.053 | 0.183 | 0.319 | 0.347 | 0.374 | 0.408 | 0.440 | 0.474 | 0.512 | 0.552 | 0.594 | 0.661 | 0.803 |
| 0.79 | 0.026 | 0.156 | 0.292 | 0.320 | 0.347 | 0.381 | 0.413 | 0.447 | 0.485 | 0.525 | 0.567 | 0.634 | 0.776 |
| 0.80 | -- | 0.130 | 0.266 | 0.294 | 0.321 | 0.355 | 0.387 | 0.421 | 0.459 | 0.499 | 0.541 | 0.608 | 0.750 |
| 0.81 | -- | 0.104 | 0.240 | 0.268 | 0.295 | 0.329 | 0.361 | 0.395 | 0.433 | 0.473 | 0.515 | 0.582 | 0.724 |
| 0.82 | -- | 0.078 | 0.214 | 0.242 | 0.269 | 0.303 | 0.335 | 0.369 | 0.407 | 0.447 | 0.489 | 0.556 | 0.698 |
| 0.83 | -- | 0.052 | 0.188 | 0.216 | 0.243 | 0.277 | 0.309 | 0.343 | 0.381 | 0.421 | 0.463 | 0.530 | 0.672 |
| 0.84 | -- | 0.026 | 0.162 | 0.190 | 0.217 | 0.251 | 0.283 | 0.317 | 0.355 | 0.395 | 0.437 | 0.504 | 0.645 |
| 0.85 | -- | -- | 0.136 | 0.164 | 0.191 | 0.225 | 0.257 | 0.291 | 0.329 | 0.369 | 0.417 | 0.478 | 0.620 |
| 0.86 | -- | -- | 0.109 | 0.140 | 0.167 | 0.198 | 0.230 | 0.264 | 0.301 | 0.343 | 0.390 | 0.450 | 0.593 |
| 0.87 | -- | -- | 0.083 | 0.114 | 0.141 | 0.172 | 0.204 | 0.238 | 0.275 | 0.317 | 0.364 | 0.424 | 0.567 |
| 0.88 | -- | -- | 0.054 | 0.085 | 0.112 | 0.143 | 0.175 | 0.209 | 0.246 | 0.288 | 0.335 | 0.395 | 0.538 |
| 0.89 | -- | -- | 0.028 | 0.059 | 0.086 | 0.117 | 0.149 | 0.183 | 0.230 | 0.262 | 0.309 | 0.369 | 0.512 |
| 0.90 | -- | -- | -- | 0.031 | 0.058 | 0.089 | 0.121 | 0.155 | 0.192 | 0.234 | 0.281 | 0.341 | 0.484 |

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Πίνακας χωρητικότητας πλαστικών σωλήνων για τις τηλεφωνικές εγκαταστάσεις

| ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΕΣ ΣΩΛΗΝΩΝ | | |
|-----------------------------|---------------------|------------------------|
| ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ | ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ | ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ |
| 20 mm | 17 mm | 226.8 mm ² |
| 25 mm | 22 mm | 379.9 mm ² |
| 32 mm | 28 mm | 615.4 mm ² |
| 40 mm | 36 mm | 1017.3 mm ² |
| 50 mm | 46 mm | 1661.0 mm ² |

| ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΖΕΥΓΩΝ | |
|--------------------------------------------------------|-----------------------|
| ΖΕΥΓΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ | ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ |
| ΤΡΙΚΛΩΝΟ ΚΑΛΩΔΙΟ | 12.6 mm ² |
| 2 ΖΕΥΓΗ | 12.6 mm ² |
| 3 ΖΕΥΓΗ | 23.7 mm ² |
| 4 ΖΕΥΓΗ | 27.3 mm ² |
| 6 ΖΕΥΓΗ | 38.5 mm ² |
| 10 ΖΕΥΓΗ | 50.3 mm ² |
| 12 ΖΕΥΓΗ | 63.6 mm ² |
| 20 ΖΕΥΓΗ | 95.0 mm ² |
| 40 ΖΕΥΓΗ | 154.3 mm ² |

| 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 |

----- ΤΕΛΟΣ -----