

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

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2010

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (ΙΙ) ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ : Εφαρμοσμένη Ηλεκτρολογία (153)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΤΡΙΤΗ, 08 ΙΟΥΝΙΟΥ 2010

ΩΡΑ : 07.30 – 10.00

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

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

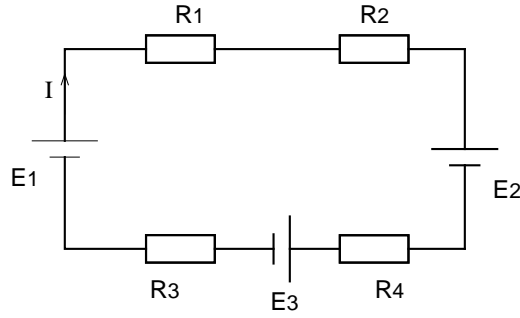
ΟΔΗΓΙΕΣ:

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.
5. Τα σχεδιαγράμματα μπορούν να γίνουν με μολύβι.

ΜΕΡΟΣ Α - Αποτελείται από 12 ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

1. Χρησιμοποιώντας το κανόνα του Κίρχωφ να γράψετε την εξίσωση για τις τάσεις στο κύκλωμα του Σχήματος 1.



Σχήμα 1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Εναλλασσόμενο ρεύμα έχει συχνότητα $f = 25 \text{ Hz}$ και μέγιστη τιμή $i = 5 \text{ A}$.
Να γράψετε τη μαθηματική εξίσωση της στιγμιαίας τιμής του.

.....

.....

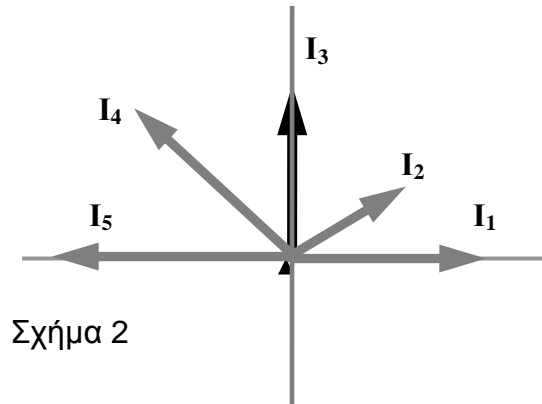
.....

.....

.....

.....

3. Δίνεται η μαθηματική εξίσωση της στιγμιαίας τιμής του ρεύματος $i = \eta \mu(\omega t + \phi)$ του Σχήματος 2. Να γράψετε την μαθηματική εξίσωση της στιγμιαίας τιμής του ρεύματος.



.....

.....

.....

.....

4. Πυκνωτής χωρητικότητας $C = 2 \mu\text{F}$ συνδέεται σε δίκτυο εναλλασσόμενης τάσης με συχνότητα $f = 100 \text{ Hz}$. Να υπολογίσετε τη χωρητική του αντίσταση.

.....

.....

.....

.....

5. Να αναφέρετε δύο πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έναντι των άλλων πηγών ενέργειας.

.....

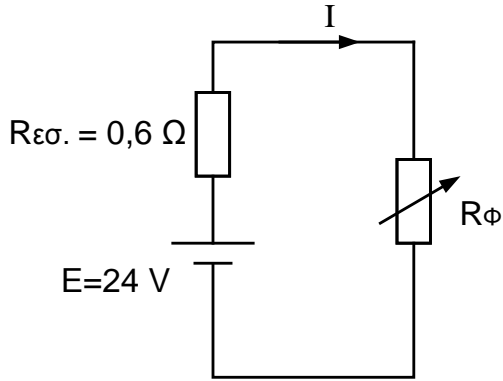
.....

.....

.....

6. Δίνεται το ηλεκτρικό κύκλωμα του Σχήματος 3.

- α) Πόση πρέπει να είναι η αντίσταση του φορτίου, έτσι ώστε να έχουμε μέγιστη μεταφορά ισχύος από την πηγή στο φορτίο;
- β) Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος που θα παρέχει η πηγή, στην περίπτωση που θα έχουμε μέγιστη μεταφορά ισχύος.



Σχήμα 3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Να αναφέρετε δύο βασικές πληροφορίες που παίρνουμε από τη μελέτη της ημερήσιας καμπύλης φορτίου ενός ηλεκτροπαραγωγού σταθμού.

.....

.....

.....

.....

.....

8. Ένας τριφασικός καταναλωτής είναι συνδεδεμένος σε τρίγωνο. Ποια από τις πιο κάτω σχέσεις είναι σωστή;

α) $U_{\phi} = \frac{U_{\pi}}{\sqrt{3}}$

β) $U_{\phi} = \frac{U_{\pi}}{3}$

γ) $U_{\phi} = \sqrt{3}U_{\pi}$

δ) $U_{\phi} = U_{\pi}$

Να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση.

9. Σ' ένα τριφασικό δίκτυο τεσσάρων αγωγών, (3 φάσεις και ουδέτερος αγωγός), με πολική τάση 415 V, συνδέουμε μεταξύ του αγωγού μιας φάσης και του ουδέτερου αγωγού, ένα μονοφασικό ωμικό φορτίο με αντίσταση $R = 50 \Omega$. Να υπολογίσετε:

α) Την ένταση του ρεύματος που το διαρρέει.

β) Την ισχύ που απορροφά ο καταναλωτής από το δίκτυο.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

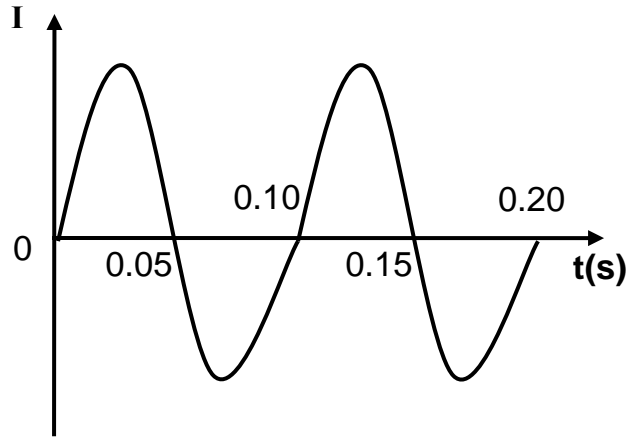
.....

.....

.....

.....

10. Η γραφική παράσταση του Σχήματος 4 δείχνει πώς μεταβάλλεται η ένταση του ρεύματος σ' ένα ηλεκτρικό κύκλωμα. Να υπολογίσετε τη συχνότητά του.



Σχήμα 4

.....

.....

.....

.....

11. Χρησιμοποιώντας το τρίγωνο ισχύος του Σχήματος 5 να υπολογίσετε το συντελεστή ισχύος $\cos\phi$.

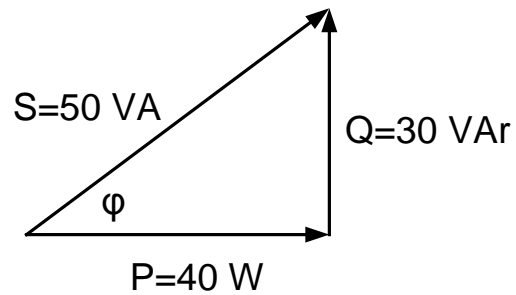
.....

.....

.....

.....

.....

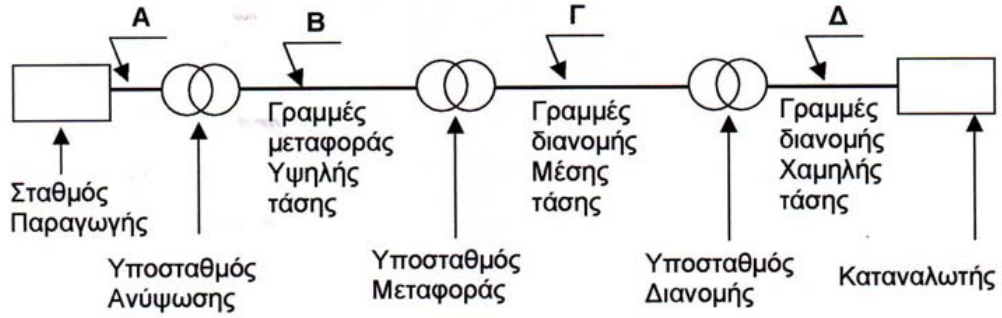


Σχήμα 5

Να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση.

- α) 0,5 β) 0,4 γ) 0,8 δ) 0,3

12. Στο Σχήμα 6 δίνεται το μονογραμμικό διάγραμμα του δικτύου παραγωγής, μεταφοράς και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο. Να γράψετε τις τιμές των τάσεων στα σημεία A, B, Γ και Δ του δικτύου.



Σχήμα 6

A..... B.....

Γ..... Δ.....

ΜΕΡΟΣ Β - Αποτελείται από 4 ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. Σε πηγή τάσης 220V και συχνότητας 50Hz συνδέεται ένα πραγματικό πηνίο . Το κύκλωμα απορροφά 10 kW πραγματική ισχύ με συντελεστή ισχύος 0,5. Με τη σύνδεση ενός πυκνωτή παράλληλα στο δίκτυο ο **Σ.Ι.** βελτιώνεται στο 0,87. Να υπολογίσετε :

- α) Την άεργο ισχύ του πυκνωτή.
- β) Τη χωρητικότητα του πυκνωτή.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

14. Ιδανικό πηνίο επαγωγικότητας $L = 0,127 \text{ H}$, διαρρέεται από ρεύμα με στιγμιαία τιμή $i = 7,07 \sin 314t$. Να υπολογίσετε:

- α). Την ενεργό τιμή του ρεύματος.
 - β). Την επαγωγική αντίσταση του πηνίου.
 - γ). Την ενεργό τιμή της τάσης.
- Να γράψετε τη μαθηματική εξίσωση για τη στιγμιαία τιμή της τάσης.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

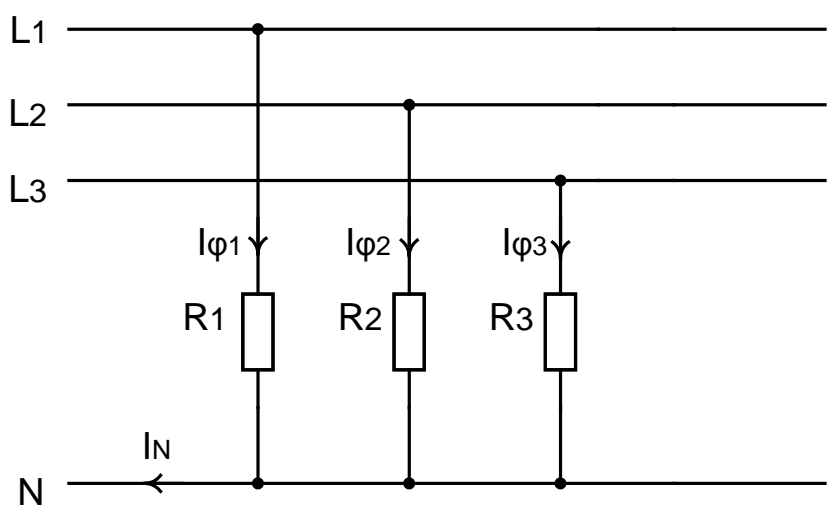
.....

.....

.....

15. Τρεις ωμικοί καταναλωτές με αντιστάσεις $R_1 = 8 \Omega$, $R_2 = 12 \Omega$ και $R_3 = 16 \Omega$ τροφοδοτούνται από δίκτυο πολικής τάσης $415 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$, όπως φαίνεται στο Σχήμα 7.

- Να υπολογίσετε:
- α) Την τάση στα άκρα κάθε καταναλωτή.
 - β) Την ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε καταναλωτή.
 - γ) Το ρεύμα που διαρρέει τον ουδέτερο αγωγό. (Να χρησιμοποιήσετε τη διανυσματική μέθοδο με κλίμακα $1 \text{ cm} = 5 \text{ A}$ στο τετραγωνισμένο χαρτί της σελίδας 10).



Σχήμα 7

.....

.....

.....

.....

.....

.....

