

ΠΡΩΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Ηλεκτρικά Κυκλώματα – Μετρήσεις

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ερωτήσεις της μορφής “σωστό-λάθος”

- Σημειώστε αν είναι σωστή ή λανθασμένη καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις περιβάλλοντας με ένα κύκλο το αντίστοιχο γράμμα.
1. Κάθε πηγή τάσης μπορεί να δώσει ρεύμα το οποίο δεν μπορεί να ξεπεράσει μία οριακή τιμή. Σ Λ
 2. Ένας συσσωρευτής μπορεί να συνδεθεί με κατάλληλο τρόπο με μία ηλεκτρική πηγή η οποία δίνει ρεύμα σε βιομηχανική κλίμακα. Σ Λ
 3. Η επαγωγική ΗΕΔ στα άκρα ενός πλαισίου με n σπείρες, το οποίο περιστρέφεται μέσα σε μαγνητικό πεδίο, ισούται με: $E = n \cdot d\Phi / dt$. Σ Λ
 4. Αν η συχνότητα του ρεύματος είναι μηδέν, τότε το ιδανικό πηνίο συμπεριφέρεται σαν ένα βραχυκύκλωμα στο συνεχές ρεύμα. Σ Λ
 5. Αν στα άκρα ενός ιδανικού πυκνωτή εφαρμοσθεί εναλλασσόμενη τάση, τότε το ρεύμα που περνά από τον πυκνωτή C είναι εναλλασσόμενο και έχει συχνότητα ίση με αυτή της τάσης. Σ Λ
 6. Τα αμπερόμετρα πρέπει να συνδέονται πάντοτε παράλληλα με το κύκλωμα του οποίου η ένταση πρέπει να μετρηθεί. Σ Λ
 7. Στην πράξη, η εσωτερική αντίσταση των αμπερομέτρων φτάνει τις μερικές δεκάδες Ohm. Σ Λ

- | | | |
|---|---|---|
| 8. Τα βολτόμετρα συνδέονται πάντοτε σε σειρά στο τμήμα του ηλεκτρικού κυκλώματος του οποίου η τάση πρέπει να μετρηθεί. | Σ | Λ |
| 9. Για την αποφυγή σφάλματος, κατά τη μέτρηση μιας άγνωστης αντίστασης R_X με σύγκριση τάσεων πρέπει η πρότυπη R_N να είναι περίπου ίση με την άγνωστη αντίσταση. | Σ | Λ |
| 10. Για την αποφυγή σφάλματος, κατά τη μέτρηση μιας άγνωστης αντίστασης R_X με σύγκριση εντάσεων, θα πρέπει η πρότυπη αντίσταση R_N να είναι πολύ μεγαλύτερη από το R_X . | Σ | Λ |
| 11. Τα βατόμετρα είναι όργανα, με τα οποία μπορούμε να μετρήσουμε απευθείας την ισχύ. | Σ | Λ |

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

- *Επιλέξτε τη σωστή απάντηση, θέτοντας σε κύκλο το κατάλληλο γράμμα.*

1. Ο νόμος του Ohm δίνεται από τη σχέση:

α) $i = \frac{R}{V}$

β) $i = R \cdot V$

γ) $i = \frac{V}{R}$

δ) $R = i \cdot V$

2. Όταν δύο πηγές συνδέονται παράλληλα, τότε

α) δημιουργούνται ρεύματα κυκλοφορίας.

β) η πηγή με τη μεγαλύτερη ΗΕΔ στέλνει ρεύμα στην άλλη πηγή.

γ) η πηγή με τη μικρότερη ΗΕΔ στέλνει ρεύμα στην άλλη πηγή.

δ) πρέπει να είναι απόλυτα όμοιες.

3. Αν σε μία συνδεσμολογία πηγών τάσης υπάρχουν m παράλληλοι κλάδοι με n πηγές τάσης ανά κλάδο, τότε η ισοδύναμη τάση και αντίσταση είναι:

$$\alpha) E_{\text{ολ}} = \frac{E}{n} \text{ και } r_{\text{ολ}} = m \cdot \frac{r}{n}$$

$$\beta) E_{\text{ολ}} = n \cdot E \text{ και } r_{\text{ολ}} = n \cdot \frac{r}{m}$$

$$\gamma) E_{\text{ολ}} = n \cdot E \text{ και } r_{\text{ολ}} = \frac{r}{n \cdot m}$$

$$\delta) E_{\text{ολ}} = \frac{E}{n} \text{ και } r_{\text{ολ}} = \frac{r}{n \cdot m}$$

4. Ο διαιρέτης τάσης μπορεί να εφαρμοσθεί στη γενική περίπτωση, όπου μία πηγή τάσης V τροφοδοτεί n αντιστάσεις R_1, R_2, \dots, R_n συνδεσμολογημένες σε σειρά. Στην περίπτωση αυτή ισχύει:

$$\alpha) V_i = \frac{R_i}{(R_1 + R_2 + \dots + R_n)} \cdot V$$

$$\beta) V_i = \frac{(R_1 + R_2 + \dots + R_n) \cdot V}{R_i}$$

$$\gamma) V_i = \frac{R_i \cdot V_i}{(R_1 + R_2 + \dots + R_n)}$$

$$\delta) V_i = \frac{R_i \cdot V}{(R_1 + R_2 + \dots + R_n)}$$

όπου $i = 1, 2, 3 \dots n$

5. Ένα πλαίσιο περιστρέφεται μέσα σε μαγνητικό πεδίο. Αν συνδεθεί με μία αντίσταση, ώστε να σχηματίζεται κλειστό κύκλωμα, τότε η ένταση του ρεύματος είναι:

$$\alpha) i = I_0 \sin \omega t$$

$$\beta) i = I_0 \eta \mu \omega t$$

$$\gamma) i = -I_0 \sin \omega t$$

$$\delta) i = -I_0 \eta \mu \omega t$$

6. Όπως αποδεικνύεται, η ενεργός ένταση δίνεται από τη σχέση:

$$\alpha) I_{\text{εν}} = I_0 \sqrt{2}$$

$$\beta) I_{\text{εν}} = I_0 \sqrt{3}$$

$$\gamma) I_{\text{εν}} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$$

$$\delta) I_{\text{εν}} = \frac{I_0}{\sqrt{3}}$$

7. Αν σε μία ωμική αντίσταση εφαρμοσθεί εναλλασσόμενη τάση τότε

α) η τάση και η ένταση είναι μεγέθη συμφασικά και η μορφή του ρεύματος είναι: $i = I_0 \eta\mu(\omega t + \Phi_0)$.

β) η τάση και η ένταση είναι μεγέθη συμφασικά και η μορφή του ρεύματος είναι: $i = I_0 \sigma\upsilon\nu(\omega t + \Phi_0)$.

γ) η τάση προηγείται της έντασης κατά 90° και η μορφή του ρεύματος δίνεται ως: $i = I_0 \sigma\upsilon\nu(\omega t + \Phi_0)$.

δ) η ένταση προηγείται του ρεύματος κατά 90° και η μορφή του ρεύματος δίνεται ως: $i = I_0 \sigma\upsilon\nu(\omega t + \Phi_0)$.

8. Αν στα άκρα ενός ιδανικού πηνίου εφαρμοσθεί εναλλασσόμενη τάση τότε

α) η ένταση προπορεύεται της τάσης κατά 90° και η μορφή του ρεύματος είναι: $i = I_0 \eta\mu(\omega t + \Phi_0 + 90^\circ)$.

β) η ένταση προπορεύεται της τάσης κατά 90° και η μορφή του ρεύματος είναι: $i = I_0 \eta\mu(\omega t + \Phi_0 - 90^\circ)$.

γ) η τάση προπορεύεται της έντασης κατά 90° και η μορφή του ρεύματος είναι: $i = I_0 \eta\mu(\omega t + \Phi_0 - 90^\circ)$.

δ) η τάση προπορεύεται της έντασης κατά 90° και η μορφή του ρεύματος είναι: $i = I_0 \eta\mu(\omega t + \Phi_0 + 90^\circ)$.

9. Η μίεγιστη και η ενεργός τιμή της τάσης στα άκρα ενός ιδανικού πηνίου που διαρρέεται από εναλλασσόμενο ρεύμα δίνονται από τις σχέσεις:

$$\alpha) V_0 = \omega L \cdot I_0, V_{\text{εν}} = \frac{LI_{\text{εν}}}{\omega}$$

$$\beta) V_0 = \omega L \cdot I_0, V_{\text{εν}} = \frac{\omega I_{\text{εν}}}{L}$$

$$\gamma) V_0 = \frac{LI_0}{\omega}, V_{\text{εν}} = \omega LI_{\text{εν}}$$

$$\delta) V_0 = \omega L \cdot I_0, V_{\text{εν}} = \omega LI_{\text{εν}}$$

10. Ο πυκνωτής παρουσιάζει αντίσταση η οποία ονομάζεται χωρητική (X_c) και δίνεται από τη σχέση:

$$\alpha) X_c = \omega C$$

$$\beta) X_c = \frac{C}{\omega}$$

$$\gamma) X_c = \frac{1}{\omega C}$$

$$\delta) X_c = \frac{1}{\omega^2 C}$$

11. Αν στα άκρα ενός ιδανικού πυκνωτή εφαρμοσθεί εναλλασσόμενη τάση, τότε:

α) η τάση προπορεύεται του ρεύματος κατά 90° και η μορφή του ρεύματος είναι: $i = I_0 \eta \mu(\omega t + \Phi_0 + 90^\circ)$.

β) το ρεύμα προπορεύεται της τάσης κατά 90° και η μορφή του ρεύματος είναι: $i = I_0 \eta \mu(\omega t + \Phi_0 + 90^\circ)$.

γ) η τάση προπορεύεται του ρεύματος κατά 90° και η μορφή του ρεύματος είναι: $i = I_0 \eta \mu(\omega t + \Phi_0 - 90^\circ)$.

δ) το ρεύμα προπορεύεται της τάσης κατά 90° και η μορφή του ρεύματος είναι: $i = I_0 \eta \mu(\omega t + \Phi_0 - 90^\circ)$.

12. Η μέγιστη και η ενεργός τιμή της τάσης και της έντασης σε ένα ιδανικό πηνίο δίνονται από τις σχέσεις:

$$\alpha) V_0 = \frac{I}{\omega C}, V_{\text{εν}} = \frac{I}{\omega C}$$

$$\beta) V_0 = \frac{I}{\omega C}, V_{\text{εν}} = \frac{\omega I}{C}$$

$$\gamma) V_0 = \frac{\omega C}{I}, V_{\text{εν}} = \frac{I}{\omega C}$$

$$\delta) V_0 = \frac{\omega C}{I}, V_{\text{εν}} = \frac{\omega C}{I}$$

13. Η διαφορά φάσης μεταξύ της τάσης και της έντασης σε ένα κύκλωμα αντίστασης - πηνίου (RL) είναι:

$$\alpha) \Phi = \tau_{\text{οξ}} \eta \mu \left(\frac{\omega L}{R} \right)$$

$$\beta) \Phi = \tau_{\text{οξ}} \epsilon \phi \left(\frac{\omega L}{R} \right)$$

$$\gamma) \Phi = \tau_{\text{οξ}} \epsilon \phi \left(\frac{R}{\omega L} \right)$$

$$\delta) \Phi = \tau_{\text{οξ}} \eta \mu \left(\frac{R}{\omega L} \right)$$

14. Η στιγμιαία ένταση στο κύκλωμα ωμικής αντίστασης πηνίου (RL) είναι:

$$\alpha) i = V_0 \eta \mu \frac{(\omega t + \Phi_0 + \tau_{\text{οξ}} \epsilon \phi \left(\frac{\omega L}{R} \right))}{Z}$$

$$\beta) i = V_0 \sigma \upsilon \nu \frac{(\omega t + \Phi_0 + \tau_{\text{οξ}} \epsilon \phi \left(\frac{\omega L}{R} \right))}{Z}$$

$$\gamma) i = V_0 \eta \mu \frac{(\omega t + \Phi_0 - \tau_{\text{οξ}} \epsilon \phi \left(\frac{R}{\omega L} \right))}{Z}$$

$$\delta) i = V_0 \eta \mu \frac{(\omega t + \Phi_0 - \tau_{\text{οξ}} \epsilon \phi \left(\frac{\omega L}{R} \right))}{Z}$$

15. Σε ένα κύκλωμα ωμικής αντίστασης - πηνίου (RL)

α) η τάση προηγείται του ρεύματος κατά γωνία $\Phi_Z = \text{τοξεφ}\left(\frac{\omega L}{R}\right)$

β) το ρεύμα προηγείται της τάσης κατά γωνία $\Phi_Z = \text{τοξεφ}\left(\frac{\omega L}{R}\right)$

γ) το ρεύμα προηγείται της τάσης κατά γωνία $\Phi_Z = \text{τοξεφ}\left(\frac{R}{\omega L}\right)$

δ) η τάση προηγείται του ρεύματος κατά γωνία $\Phi_Z = \text{τοξεφ}\left(\frac{R}{\omega L}\right)$

16. Σε ένα κύκλωμα RLC που τροφοδοτείται με ημιτονοειδή τάση, υπολογίζεται, ότι η σύνθετη αντίσταση είναι:

α) $Z = \left[R^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C} \right)^2 \right]^{1/2}$

β) $Z = \left[\left(\omega L + \frac{1}{\omega C} \right)^2 - R^2 \right]^{1/2}$

γ) $Z = \left[R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2 \right]^{1/2}$

δ) $Z = \left[R^2 + \left(\frac{1}{\omega C} - \omega L \right)^2 \right]^{1/2}$

17. Σε κύκλωμα RLC που τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση, η διαφορά φάσης μεταξύ τάσης και έντασης είναι:

$$\alpha) \Phi_z = \text{τοξημ} \left[\frac{\left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)}{R} \right]$$

$$\beta) \Phi_z = \text{τοξημ} \left[\frac{R}{\left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)} \right]$$

$$\gamma) \Phi_z = \text{τοξεφ} \left[\frac{R}{\left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)} \right]$$

$$\delta) \Phi_z = \text{τοξεφ} \left[\frac{\left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)}{R} \right]$$

18. Για να είναι το παραγόμενο ρεύμα απόλυτα συμμετρικό τριφασικό, πρέπει στα άκρα των πηνίων να συνδεθούν τρεις αντιστάσεις, όπου:

α) η μία είναι διπλάσια της άλλης.

β) να είναι όλες ίσες μεταξύ τους.

γ) η μία είναι τριπλάσια της άλλης.

δ) η μία είναι ωμική, η δεύτερη επαγωγική και η τρίτη χωρητική.

19. Για τη μεταφορά του ρεύματος σε μεγάλες αποστάσεις χρησιμοποιούνται μόνο

α) δύο αγωγοί.

β) τρεις αγωγοί.

γ) τρεις αγωγοί και ο ουδέτερος.

δ) δύο αγωγοί και ο ουδέτερος.

20. Στη σύνδεση κατ' αστέρα αποδεικνύεται ότι:

α) $V_{\pi} = \sqrt{3}V_{\Phi}$

β) $V_{\pi} = \frac{V_{\Phi}}{\sqrt{3}}$

γ) $V_{\pi} = \sqrt{2}V_{\Phi}$

δ) $V_{\pi} = \frac{V_{\Phi}}{\sqrt{2}}$

21. Στη σύνδεση κατά τρίγωνο ισχύει ότι:

α) $I_{\pi} = \frac{I_{\Phi}}{\sqrt{3}}$

β) $I_{\pi} = \sqrt{3}I_{\Phi}$

γ) $V_{\pi} = I_{\Phi}$

δ) $I_{\pi} = \sqrt{2}I_{\Phi}$

22. Τα αμπερόμετρα πρέπει να κατασκευάζονται με πολύ μικρή εσωτερική αντίσταση r_0 διότι:

α) ελαχιστοποιείται η ένταση του ρεύματος.

β) μεγιστοποιείται η ένταση του ρεύματος.

γ) ελαχιστοποιείται το σφάλμα μέτρησης.

δ) μεγιστοποιείται η πτώση τάσης στο όργανο.

23. Τα βολτόμετρα πρέπει να κατασκευάζονται με πολύ μεγάλη εσωτερική αντίσταση διότι:

α) ελαχιστοποιείται το ρεύμα του κυκλώματος.

β) μεγιστοποιείται η ολική αντίσταση του κυκλώματος.

γ) ελαχιστοποιείται το κόστος κατασκευής.

δ) ελαχιστοποιείται το σφάλμα μέτρησης.

24. Για την καλύτερη αξιοπιστία της μέτρησης μιας άγνωστης αντίστασης R_X με τη μέθοδο της σύγκρισης τάσεων, πρέπει η αντίσταση r_v του χρησιμοποιούμενου βολτόμετρου να είναι:

α) $r_v \ll R_X$

β) $r_v \approx R_X$

γ) $r_v \approx 2R_X$

δ) $r_v \gg R_X$

25. Για την καλύτερη αξιοπιστία της μέτρησης μιας άγνωστης αντίστασης R_X με τη μέθοδο της σύγκρισης εντάσεων, πρέπει η αντίσταση r_A του χρησιμοποιούμενου αμπερόμετρου να είναι:

α) $r_A \gg R_X$

β) $r_A \ll R_X$

γ) $r_A \approx R_X$

δ) $r_A \approx 3R_X$

26. Κατά τη μέτρηση της χωρητικότητας ενός πυκνωτή με βολτόμετρο αμπερόμετρο και συχνόμετρο ισχύει:

α) $C = \frac{2\pi f}{X_c}$

β) $C = \frac{2\pi X_c}{f}$

γ) $C = \frac{1}{2\pi f X_c}$

δ) $C = \frac{2\pi f}{X_c}$

27. Κατά τη μέτρηση της ισχύος P_K με βατόμετρο, αν το πηνίο τάσης τοποθετηθεί μετά το πηνίο έντασης και το βατόμετρο δείχνει ένδειξη P_ω τότε:

α) $P_K = P_\omega - \frac{V^2}{r_v}$

β) $P_K = P_\omega + \frac{V^2}{r_v}$

γ) $P_K = \frac{V^2}{r_v} - P_\omega$

δ) $P_K = \frac{r_v}{V^2} - P_\omega$

28. Κατά τη μέτρηση της ισχύος P_K με βατόμετρο, το πηνίο τάσης τοποθετείται μετά το πηνίο έντασης, οπότε το σφάλμα μέτρησης είναι:

α) $\sigma = \frac{V^2 \cdot r_v}{P_K}$

β) $\sigma = \frac{P_K}{V^2 \cdot r_v}$

γ) $\sigma = \frac{P_K \cdot r_v}{V^2}$

δ) $\sigma = \frac{V^2}{r_v \cdot P_K}$

29. Κατά τη μέτρηση της ισχύος P_K με βατόμετρο, αν το πηνίο τάσης τοποθετηθεί πριν από το πηνίο έντασης και το βατόμετρο δείχνει ένδειξη P_ω τότε:

α) $P_K = P_\omega + I^2 \cdot r_\alpha$

β) $P_K = P_\omega - I^2 \cdot r_\alpha$

γ) $P_K = I^2 \cdot r_\alpha - P_\omega$

δ) $P_K = P_\omega + \frac{I^2}{r_\alpha}$

30. Στη σύνδεση κατά τρίγωνο ισχύει ότι:

α) $V_{\pi} = \sqrt{3}V_{\Phi}$

β) $V_{\pi} = \frac{V_{\Phi}}{\sqrt{3}}$

γ) $V_{\pi} = V_{\Phi} \sqrt{2}$

δ) $V_{\pi} = V_{\Phi}$

Ερωτήσεις αντιστοίχισης

- Να συμπληρώσετε δίπλα από κάθε κενό της στήλης Α, τον αριθμό που αντιστοιχεί από τη στήλη Β.

1. Τα σώματα, ανάλογα με την αντίσταση που παρουσιάζουν διακρίνονται σε

A

___ ημιαγωγούς

___ αγωγούς

___ μονωτές

B

1. σώματα που εμφανίζουν μικρή ηλεκτρική αντίσταση σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες.
2. σώματα που εμφανίζουν μεγάλη ηλεκτρική αντίσταση.
3. σώματα που εμφανίζουν μικρή ηλεκτρική αντίσταση.
4. σώματα που εμφανίζουν σχετικά μεγάλη ηλεκτρική αντίσταση, αλλά μικρότερη από τα μονωτικά υλικά.
5. σώματα που εμφανίζουν μεγάλη ηλεκτρική αντίσταση σε υψηλές θερμοκρασίες.

2. Το ημιτονοειδές εναλλασσόμενο ρεύμα περιγράφεται με τις σχέσεις:

$$i = I_0 \eta \mu \omega t = I_0 \eta \mu 2\pi f t, \text{ όπου:}$$

A

___ f

___ ω

___ I_0

B

1. περίοδος
2. στιγμιαία φάση
3. συχνότητα
4. πλάτος
5. κυκλική συχνότητα

3. Ένα εναλλασσόμενο μέγεθος μπορεί να αντιπροσωπεύεται στο επίπεδο xOy με ένα διάνυσμα, αν ισχύει ότι:

A

___ μήκος διανύσματος

___ τετμημένες

___ κάθε φυσικό μέγεθος

B

1. παριστάνεται σαν διάνυσμα, άσχετα αν είναι ή δεν είναι διάνυσμα.
2. αποτελεί τον άξονα των προβολών ή των στιγμιαίων τιμών.
3. αποτελεί την αρχή των φάσεων.
4. έχει μέτρο ίσο με το πλάτος του εναλλασσόμενου μεγέθους.
5. είναι η γωνία που σχηματίζει το διάνυσμα με τον θετικό πραγματικό άξονα.

4. Σε ένα κύκλωμα RLC, η παράσταση: $\left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)$ αποτελεί κρίσιμο παράγοντα και για την αναφερόμενη παράσταση εμφανίζονται οι εξής τρεις περιπτώσεις:

A

___ $\omega L - \frac{1}{\omega C} < 0$

___ $\omega L - \frac{1}{\omega C} > 0$

___ $\omega L - \frac{1}{\omega C} = 0$

B

1. η σύνθετη αντίσταση παίρνει μέγιστη τιμή (Z_{\max}).
2. η ένταση του ρεύματος παίρνει ελάχιστη τιμή (I_{\min}).
3. το κύκλωμα παρουσιάζει επαγωγική συμπεριφορά.
4. το κύκλωμα έχει ωμική συμπεριφορά (συντονισμός κυκλώματος).
5. το κύκλωμα παρουσιάζει χωρητική συμπεριφορά.

5. Τα κλασσικά όργανα διακρίνονται, με βάση την αρχή λειτουργίας τους, σε διάφορες κατηγορίες, όπως:

A

- ___ επαγωγικά όργανα
- ___ ηλεκτροδυναμικά όργανα
- ___ ηλεκτροστατικά όργανα

B

1. η λειτουργία τους στηρίζεται στη θερμότητα που εκλύεται κατά τη διέλευση ηλεκτρικού ρεύματος από αγωγό.
2. η λειτουργία τους είναι ίδια με τη λειτουργία των ασύγχρονων κινητήρων.
3. η λειτουργία τους είναι ίδια με εκείνη των οργάνων στρεπτού πηνίου με τη διαφορά ότι υπάρχει ηλεκτρομαγνήτης αντί μόνιμου μαγνήτη.
4. η λειτουργία τους στηρίζεται σε μηχανικές δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ σωμάτων που βρίσκονται υπό τάση.
5. η λειτουργία τους στηρίζεται στη ροπή που αναπτύσσεται σε στρεπτό πηνίο, το οποίο διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα και βρίσκεται μέσα σε μαγνητικό πεδίο μόνιμου μαγνήτη.

6. Με βάση το μετρούμενο μέγεθος, τα όργανα διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

A

- ___ βατόμετρα
- ___ βολτόμετρα
- ___ αμπερόμετρα

B

1. μετρούν τη συχνότητα του εναλλασσόμενου ρεύματος.
2. μετρούν την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος.
3. μετρούν την ισχύ που απορροφά μία κατανάλωση.
4. μετρούν τη θερμοκρασία μιας αντίστασης.
5. μετρούν την τάση μεταξύ δύο σημείων.

7. Με βάση τον τρόπο, με τον οποίο μας παρέχουν την τιμή του μετρούμενου μεγέθους, τα όργανα διακρίνονται στις εξής τρεις κατηγορίες:

A

___ καταγραφικά

___ ενδεικτικά

___ αθροιστικά

B

1. παρέχουν την τιμή ενός μεγέθους από κάποια χρονική στιγμή και μετά.
2. κάνουν αυτόματη εγγραφή, συναρτήσει του χρόνου ή άλλου μεγέθους, στο μέγεθος που μετρούν.
3. παρέχουν μέσω φωτεινού σήματος αθροιστικά την τιμή ενός μεγέθους από κάποια χρονική στιγμή και μετά.
4. καταγράφουν αυτόματα την ένταση του ρεύματος σε μία καθορισμένη χρονική περίοδο.
5. παρέχουν μέσω φωτεινού σήματος ή ψηφιακού συστήματος την τιμή που έχει το μετρούμενο μέγεθος κατά τη στιγμή της μέτρησης.

Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού

A. Σε καθεμιά από τις παρακάτω ασκήσεις να επιλέξετε τις κατάλληλες από τις λέξεις που δίνονται κάθε φορά και να συμπληρώσετε τα κενά των προτάσεων που ακολουθούν. Να προσαρμόσετε τις λέξεις στην κατάλληλη πτώση.

1. *άεργη, πραγματική, σύνθετη, χωρητική*

Ονομάζεται ισχύς, η ισχύς που καταναλίσκεται στο ωμικό τμήμα μιας αντίστασης υπό μορφή θερμότητας.

2. *πραγματική, επαγωγική, άεργος, σύνθετη*

Ονομάζεται ισχύς, η ισχύς που παρουσιάζεται στο επαγωγικό ή χωρητικό μέρος μιας αντίστασης.

3. χωρητικό, θερμικό, επαγωγικό, ηλεκτροστατικό

Τα όργανα κινητού σιδήρου, τα και τα όργανα είναι κατάλληλα για απευθείας μετρήσεις συνεχών και εναλλασσόμενων ρευμάτων.

4. επαγωγικό, κινητό, θερμικό, ηλεκτροδυναμικό

Για τη μέτρηση της τάσης συνεχούς ρεύματος χρησιμοποιούνται όργανα πηνίου, ενώ για τη μέτρηση της τάσης εναλλασσόμενου ρεύματος χρησιμοποιούνται..... και ηλεκτροστατικά όργανα.

5. κινητό, λεπτό, χονδρό, σταθερό

Ένα βατόμετρο περιέχει δύο πηνία, δηλ. το πηνίο τάσης που αποτελείται από πολλές σπείρες σύρματος και είναι κινητό.

6. εσωτερική, εξωτερική, ηλεκτροδυναμική, ηλεκτρεγερτική

Κάθε πηγή τάσης χαρακτηρίζεται από μία δύναμη και από μία αντίσταση.

B. Σε καθεμιά από τις παρακάτω ασκήσεις συμπληρώστε τα κενά, βάζοντας τις κατάλληλες λέξεις στην κατάλληλη πύση.

1. Εναλλασσόμενο ονομάζεται το ηλεκτρικό ρεύμα του οποίου η και η μεταβάλλονται περιοδικά με το χρόνο.

2. Ένα εναλλασσόμενο μέγεθος της μορφής: $a(t) = A_0 \eta\mu(\omega t + \Phi_0)$ αντιπροσωπεύεται με ένα το οποίο έχει μέτρο ίσο με το A_0 και περιστρέφεται με γωνιακή ταχύτητα ω ίση με την κυκλική του μεγέθους.

3. Αν ένας πυκνωτής διαρρέεται από ρεύμα με συχνότητα $\omega = 0$, τότε η αντίσταση τείνει στο άπειρο. Επομένως, ο πυκνωτής συμπεριφέρεται σαν κύκλωμα.
4. Αν η ισχύς ενός κυκλώματος εναλλασσομένου ρεύματος είναι θετική, τότε το κύκλωμα παρουσιάζει συμπεριφορά.
5. Αν η ισχύς ενός κυκλώματος εναλλασσομένου ρεύματος είναι αρνητική, τότε το κύκλωμα παρουσιάζει συμπεριφορά.
6. Ονομάζεται συμμετρικό τριφασικό ρεύμα, το σύστημα τριών απλών εναλλασσόμενων ρευμάτων που έχουν το ίδιο, την ίδια, αλλά έχουν διαφορά ακριβώς ίση με 120° .
7. τάση είναι η τάση μεταξύ μιας φάσης και του αγωγού.
8. Η μέτρηση της έντασης των συνεχών ρευμάτων μπορεί να γίνει με όργανα κινητού και κινητού
9. Για να μετρηθεί μία άγνωστη αντίσταση R_x απαιτείται ένα, ένα και μία πρότυπη αντίσταση.
10. Για να μετρηθεί μία άγνωστη αντίσταση με σύγκριση εντάσεων, χρησιμοποιείται ένα, ένα και μία πρότυπη
11. Η τιμή μιας άγνωστης αντίστασης R_x , βρίσκεται με εφαρμογή του νόμου του Ohm, αν η αντίσταση του, είναι πολύ μεγάλη και η αντίσταση του είναι πολύ μικρή.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ερωτήσεις σύντομης απάντησης

1. Να αναφέρετε τρεις αγωγούς, τρεις μονωτές και δύο ημιαγωγούς.
2. Να δώσετε τη γραφική παράσταση του νόμου του Ohm, εξηγώντας τα φυσικά μεγέθη.
3. Να γράψετε τέσσερις σχέσεις για τη μεταβολή της έντασης του ημιτονοειδούς εναλλασσόμενου ρεύματος σε συνάρτηση του χρόνου.
4. Να σχεδιάσετε τη μεταβολή της έντασης του ημιτονοειδούς εναλλασσόμενου ρεύματος για μια περίοδο, σημειώνοντας τα αντίστοιχα φυσικά μεγέθη.
5. Να γράψετε τις στιγμιαίες τάσεις στα άκρα του πηνίου και του πυκνωτή ενός κυκλώματος RLC το οποίο τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση.
6. Να γράψετε τη στιγμιαία ένταση ενός κυκλώματος RLC σε συνάρτηση με το χρόνο, εξηγώντας τα φυσικά μεγέθη.
7. Να σχεδιάσετε διανυσματικά την επαγωγική και τη χωρητική συμπεριφορά ενός κυκλώματος εναλλασσόμενου ρεύματος με βάση την πραγματική, άεργο και φαινομένη ισχύ του.
8. Πώς ονομάζεται το συνφ σε ένα κύκλωμα που παρουσιάζει επαγωγική συμπεριφορά;
9. Αν σε αν εναλλασσομενο ρεύμα είναι: $i_1 = I_1 \eta \mu \omega t$ να γράψετε τους τύπους των στιγμιαίων εντάσεων για τα άλλα δύο ρεύματα στο συμμετρικό τριφασικό ρεύμα.
10. Τι ονομάζουμε φάσεις του τριφασικού ρεύματος;
11. Στη σύνδεση κατά τρίγωνο, πώς δημιουργούνται οι πόλοι της τριφασικής γεννήτριας;
12. Τι πρέπει να διαθέτουν απαραίτητα τα όργανα μέτρησης της έντασης του εναλλασσόμενου ρεύματος;
13. Πώς γίνεται η επιλογή της κατάλληλης κλίμακας στα βολτόμετρα με πολλές κλίμακες;
14. Πώς υπολογίζεται ο συντελεστής κλίμακας στα βολτόμετρα με πολλές περιοχές μέτρησης;
15. Δώστε τον ορισμό της ενεργού έντασης.

Ερωτήσεις ελεύθερης ανάπτυξης

1. Να διατυπώσετε το νόμο ρευμάτων του Kirchhoff και να εξηγήσετε την εφαρμογή του σε ένα σημείο του κυκλώματος.
2. Να διατυπώσετε το νόμο του Kirchhoff και να τον εφαρμόσετε σε κλειστό κύκλωμα με πέντε διαφορετικούς αντιστάτες.
3. Όταν n αντιστάσεις (R_1, R_2, \dots, R_n) είναι συνδεδεμένες σε σειρά να αποδείξετε ότι: $R_{O\Lambda} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$, όπου $R_{O\Lambda}$ είναι η ισοδύναμη αντίσταση.
4. Όταν n αντιστάσεις (R_1, R_2, \dots, R_n) είναι συνδεδεμένες παράλληλα, τότε να αποδείξετε ότι ισχύει: $1/R_{O\Lambda} = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots + 1/R_n$, όπου $R_{O\Lambda}$ είναι η ισοδύναμη αντίσταση. Στη συνέχεια, εφαρμόστε την πιο πάνω σχέση για δύο μόνο αντιστάσεις.
5. Να συνδέσετε σε σειρά τρεις πηγές τάσης, τοποθετώντας κατάλληλα τους πόλους τους. Ποια είναι η ισοδύναμη τάση και αντίσταση των πηγών;
6. Να συνδέσετε δύο πηγές τάσης αντίθετα και να γράψετε την ισοδύναμη τάση και αντίσταση των πηγών.
7. Σχεδιάστε την παράλληλη συνδεσμολογία τριών πηγών τάσης, σημειώνοντας τους πόλους τους. Ακόμη, να γράψετε την ισοδύναμη τάση και αντίστασή τους.
8. Σχεδιάστε τη συνδεσμολογία πηγών τάσης, στην οποία υπάρχουν παράλληλοι κλάδοι με n πηγές τάσης ανά κλάδο, σημειώνοντας τους πόλους των πηγών.
9. Να σχεδιάσετε τη διανυσματική παράσταση ενός εναλλασσόμενου μεγέθους, σημειώνοντας το πλάτος του, την αρχική του φάση Φ_0 και τη στιγμιαία του τιμή για μία γωνία Φ .
10. Να σχεδιάσετε ένα κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος με μια ωμική αντίσταση καθώς και τη διανυσματική παράσταση της τάσης και της έντασης στο επίπεδο xOy .
11. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος με ένα ιδανικό πηνίο, σημειώνοντας τη συνάρτηση της στιγμιαίας τιμής του ρεύματος. Ακόμη, να σχεδιάσετε τη διανυσματική παράσταση της τάσης και της έντασης.
12. Τι θα συμβεί σε ένα ιδανικό πηνίο, αν η συχνότητα ω του ρεύματος γίνει πολύ μεγάλη;

13. Να σχεδιάσετε ένα κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος με ένα ιδανικό πυκνωτή, σημειώνοντας τη στιγμιαία τιμή του ρεύματος συναρτήσει του χρόνου. Επίσης να σχεδιάσετε τη διανυσματική παράσταση της τάσης και της έντασης.
14. Σε ένα κύκλωμα ωμικής αντίστασης-πηνίου (RL) να σχεδιάσετε τη διανυσματική παράσταση της πτώσης τάσης στην ωμική αντίσταση και της πτώσης τάσης στο πηνίο, σημειώνοντας τις τιμές τους καθώς και τη συνισταμένη τάση.
15. Να σχεδιάσετε τη διανυσματική παράσταση ενός κυκλώματος RLC, το οποίο τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση, σημειώνοντας τη διαφορά φάσης μεταξύ τελικής ενεργού τάσης και έντασης.
16. Ποιες τιμές παίρνουν η σύνθετη αντίσταση και η ένταση του ρεύματος σε ένα κύκλωμα RLC το οποίο συντονίζεται με συχνότητα ω_0 και πώς σχετίζεται η τάση με την ένταση;
17. Ποια σημασία έχει για ένα πηνίο ο συντελεστής ποιότητας και πώς υπολογίζεται;
18. Να αποδείξετε, ότι για τη φαινόμενη ισχύ S του εναλλασσόμενου ρεύματος ισχύει: $S = \sqrt{P^2 + Q^2} = (P^2 + Q^2)^{1/2}$, όπου P = πραγματική ισχύς και Q = άεργος ισχύς.
19. Να αποδείξετε ότι το άθροισμα των στιγμιαίων εντάσεων σε ένα συμμετρικό τριφασικό ρεύμα είναι πάντοτε μηδέν.
20. Πώς παράγεται τριφασική τάση σε σταθερό μαγνητικό πεδίο και τι ονομάζεται φάση του συστήματος;
21. Πώς παράγεται τριφασική τάση μέσα σε ένα περιστρεφόμενο μαγνητικό πεδίο;
22. Να σχεδιάσετε τη σύνδεση κατ' αστέρα (Y), σημειώνοντας την πολική και τη φασική τάση καθώς και το πολικό και φασικό ρεύμα και τον ουδέτερο αγωγό.
23. Να σχεδιάσετε τη σύνδεση κατά τρίγωνο (Δ), σημειώνοντας την πολική και φασική τάση καθώς και την πολική και φασική ένταση.
24. Ποιο είναι το σοβαρό μειονέκτημα της σύνδεσης κατά τρίγωνο και πού οφείλεται αυτό;
25. Γιατί κατά τη μέτρηση της έντασης του ρεύματος υπάρχουν σφάλματα;

26. Να υπολογίσετε το σχετικό σφάλμα μέτρησης της έντασης σε ένα κύκλωμα με πηγή συνεχούς τάσης V και μία αντίσταση R , στο οποίο κύκλωμα έχει συνδεθεί ένα αμπερόμετρο.
27. Πώς υπολογίζεται ο συντελεστής κλίμακας στα αμπερόμετρα με πολλές περιοχές μέτρησης;
28. Γιατί στις μετρήσεις της τάσης υπεισέρχεται πάντοτε κάποιο σφάλμα;
29. Δίνεται ηλεκτρικό κύκλωμα με μία πηγή τάσης V και δύο αντιστάσεις R_1 και R . Αν στα άκρα της αντίστασης R συνδεθεί βολτόμετρο να υπολογίσετε το σχετικό σφάλμα μέτρησης της τάσης.
30. Αν υποθέσουμε, ότι μία αντίσταση R_X έχει πολύ μεγάλη τιμή, να σχεδιάσετε ένα κύκλωμα με βολτόμετρο, αμπερόμετρο με μηδενική αντίσταση και πηγή τάσης, με το οποίο μπορεί να υπολογισθεί η αντίσταση R_X . Στη συνέχεια, να την υπολογίσετε.
31. Αν υποθέσουμε, ότι μία αντίσταση R_X έχει πολύ μικρή τιμή, να σχεδιάσετε ένα κύκλωμα με βολτόμετρο αντίστασης, αμπερόμετρο και μία πηγή τάσης, με το οποίο μπορεί να υπολογισθεί η αντίσταση R_X . Έπειτα να την υπολογίσετε.
32. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα για τη μέτρηση μιας άγνωστης αντίστασης R_X με τη μέθοδο της σύγκρισης τάσεων. Στη συνέχεια, να υπολογίσετε την άγνωστη αντίσταση.
33. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα για τη μέτρηση μιας άγνωστης αντίστασης R_X με τη μέθοδο της σύγκρισης εντάσεων. Στη συνέχεια, υπολογίστε την R_X .
34. Να σχεδιάσετε μία γέφυρα Wheatstone. Πότε η γέφυρα ισορροπεί;
35. Να αποδείξετε τη συνθήκη ισορροπίας της γέφυρας Wheatstone.
36. Να σχεδιάσετε μία γέφυρα Wheatstone με βαθμολογημένη χορδή και να αποδείξετε τη σχέση ισορροπίας της.
37. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα για τη μέτρηση της χωρητικότητας ενός άγνωστου πυκνωτή με χρήση βολτομέτρου, αμπερομέτρου και συχνομέτρου.
38. Να σχεδιάσετε μία ειδική γέφυρα με πυκνωτές για τη μέτρηση της χωρητικότητας ενός άγνωστου πυκνωτή και να αποδείξετε τη σχέση χωρητικότητων, όταν η γέφυρα ισορροπεί.

39. Να σχεδιάσετε μία ειδική γέφυρα με πυκνωτές και με αντιστάσεις για τη μέτρηση ενός άγνωστου πυκνωτή και να αποδείξετε τη σχέση χωρητικότητας για την ισορροπία της γέφυρας.
40. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα για τη μέτρηση της αυτεπαγωγής άγνωστου πηνίου.
41. Ποιος τρόπος σύνδεσης αμπερομέτρου και βολτομέτρου χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της ισχύος συνεχούς ρεύματος σε κατανάλωση, όταν αυτή απορροφά μεγάλη ένταση και όταν απορροφά μικρή ένταση;

ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΤΗΣ ΜΟΡΦΗΣ «ΣΩΣΤΟ - ΛΑΘΟΣ» ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΜΗΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

- Σημειώστε αν είναι σωστή ή λανθασμένη καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις περιβάλλοντας με ένα κύκλο το αντίστοιχο γράμμα. Στη συνέχεια δώστε την κατάλληλη απάντηση που αντιστοιχεί στην ορθή επιλογή.

1. **A.** Ο νόμος του Ohm ισχύει για όλους τους αντιστάτες. Σ Λ
B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας..
2. **A.** Ο διαρέτης ρεύματος εφαρμόζεται στη γενική περίπτωση, όπου μία πηγή ρεύματος I τροφοδοτεί n αντιστάσεις $R_1, R_2, R_3 \dots R_n$ συνδεδεσολογημένες παράλληλα, οπότε ισχύει:

$$i_j = (1/R_j) / (1/R_1 + 1/R_2 + \dots + 1/R_n) \cdot I, j = 1, 2, \dots, n$$
 Σ Λ
B. Να αναπτύξετε την απάντησή σας.
3. **A.** Αν σε μία ωμική αντίσταση εφαρμοσθεί εναλλασσόμενη τάση, τότε το ρεύμα είναι εναλλασσόμενο με συχνότητα ίση με τη μισή συχνότητα της τάσης. Σ Λ
B. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.
4. **A.** Η επαγωγική αντίσταση ενός ιδανικού πηνίου δίνεται από τη σχέση: $X_L = \omega L$ Σ Λ
B. Να εξηγήσετε τα φυσικά μεγέθη.

5. **A.** Σε ένα κύκλωμα RL εναλλασσόμενου ρεύματος, τα μεγέθη $I_{\text{εν}}$ και $V_{\text{εν}}$ διαφέρουν κατά 90° . Σ Λ
B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
6. **A.** Η πραγματική ισχύς P μιας σύνθετης αντίστασης δίνεται από τον τύπο: $P = \frac{1}{2} V_0 I_0 \text{ συν}\varphi$. Σ Λ
B. Να αναπτύξετε την απάντησή σας.
7. **A.** Η πραγματική ισχύς του εναλλασσόμενου ρεύματος είναι πάντοτε αρνητική. Σ Λ
B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
8. **A.** Η άεργος ισχύς του εναλλασσόμενου ρεύματος είναι είτε θετική ή αρνητική. Σ Λ
B. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.
9. **A.** Στη σύνδεση κατ' αστέρα μπορεί να παραλειφθεί ο ουδέτερος αγωγός. Σ Λ
B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
10. **A.** Κατά τη διανομή του ρεύματος στους καταναλωτές μπορεί να παραλειφθεί ο ουδέτερος αγωγός. Σ Λ
B. Να ερμηνεύσετε την απάντησή σας.
11. **A.** Όλα τα όργανα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν αμπερόμετρα, εκτός από τα ηλεκτροστατικά. Σ Λ
B. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.
12. **A.** Όλα τα όργανα ηλεκτρικών μετρήσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν βολτόμετρα. Σ Λ
B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
13. **A.** Η ισχύς συνεχούς ρεύματος που απορροφά μία ωμική κατανάλωση R_K ισούται με το γινόμενο των ενδείξεων βολτομέτρου και αμπερομέτρου. Σ Λ
B. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

**ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ
ΚΑΙ ΣΥΝΤΟΜΗΣ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ**

- *Επιλέξτε τη σωστή από τις παρακάτω προτάσεις, θέτοντας σε κύκλο το κατάλληλο γράμμα. Στη συνέχεια, δώστε την κατάλληλη απάντηση που αντιστοιχεί στην ορθή επιλογή.*

1. **A.** Ο νόμος του Ohm δίνεται από τη σχέση:

α) $i = \frac{R}{V}$

β) $i = R \cdot V$

γ) $i = \frac{V}{R}$

δ) $R = i \cdot V$

B. Να περιγράψετε το νόμο, ερμηνεύοντας τα φυσικά μεγέθη.

2. **A.** Σε ένα κλειστό κύκλωμα με τρεις αντιστάσεις R_1 , R_2 , R_3 και μία πηγή τάσης V αν ισχύει ότι: $R_2 = 2R_1$ και $R_3 = 2R_2$, τότε η τάση V διαιρείται ως εξής στα άκρα των αντιστάσεων:

α) $V_1 = \frac{V}{7}$, $V_2 = \frac{2V}{7}$, $V_3 = \frac{4V}{7}$

β) $V_1 = \frac{V}{9}$, $V_2 = \frac{3V}{9}$, $V_3 = \frac{6V}{9}$

γ) $V_1 = \frac{V}{5}$, $V_2 = \frac{2V}{5}$, $V_3 = \frac{4V}{5}$

δ) $V_1 = \frac{V}{4}$, $V_2 = \frac{V}{2}$, $V_3 = \frac{3V}{4}$

B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

3. **A.** Ένα κύκλωμα έχει δύο παράλληλες αντιστάσεις R_1 , R_2 έτσι ώστε: $R_2 = 3R_1$. Αν το κύκλωμα διαρρέεται από συνολικό ρεύμα $I = 10$ A, τότε το ρεύμα διαιρείται στις αντιστάσεις ως εξής:

α) $I_1 = 3A$, $I_2 = 7A$

β) $I_1 = 7A$, $I_2 = 3A$

γ) $I_1 = 7,5A$, $I_2 = 2,5A$

δ) $I_1 = 3,5A$, $I_2 = 6,5A$

B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

4. A. Κατά την περιστροφή ενός ορθογωνίου πλαισίου $a \times b$ μέσα σε ένα μαγνητικό πεδίο μεταβάλλεται η ροή που περνά στο πλαίσιο ως εξής:
- α) $\Phi = B \cdot a \cdot b \cdot \sin\varphi$
 - β) $\Phi = B \cdot a \cdot \sin\varphi / b$
 - γ) $\Phi = B \cdot a \cdot b / \sin\varphi$
 - δ) $\Phi = B \cdot b \cdot \sin\varphi / a$

B. Να ερμηνεύσετε τις διάφορες μεταβλητές.

5. A. Κατά την περιστροφή ενός ορθογωνίου πλαισίου $a \times b$ με n σπείρες σε μαγνητικό πεδίο δημιουργείται επαγωγική ΗΕΔ, η οποία ισούται:

- α) $E = B \cdot a \cdot b \cdot n \cdot \omega \sin\omega t$
- β) $E = B \cdot n \cdot \omega \eta \mu\omega t / a \cdot b$
- γ) $E = B \cdot n \cdot \omega \sin\omega t / a \cdot b$
- δ) $E = B \cdot n \cdot a \cdot b \cdot \omega \eta \mu\omega t$

B. Να εξηγήσετε τα φυσικά μεγέθη.

6. A. Η σύνθετη αντίσταση Z ενός κυκλώματος RL σε σειρά δίνεται από τη σχέση:

- α) $Z = \left[R^2 + \left(\frac{1}{\omega L} \right)^2 \right]^{1/2}$
- β) $Z = \left(R^2 + \omega^2 L \right)^{1/2}$
- γ) $Z = \left(R^2 + (\omega L)^2 \right)^{1/2}$
- δ) $Z = \left((\omega L)^2 - R^2 \right)^{1/2}$

B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

7. A. Σε ένα κύκλωμα, το οποίο έχει αμπερόμετρο, βολτόμετρο, συνημιτόμετρο και ένα πηνίο με άγνωστη αυτεπαγωγή, η επαγωγική αντίσταση του πηνίου είναι:

- α) $X_L = \left(Z^2 \sin^2 \Phi - Z^2 \right)^{1/2}$, όπου $Z = \frac{V}{I}$
- β) $X_L = \left(Z^2 \sin^2 \Phi - Z^2 \right)^{1/2}$, όπου $Z = I \cdot V$
- γ) $X_L = \left(Z^2 - Z^2 \eta \mu^2 \Phi \right)^{1/2}$, όπου $Z = I \cdot V$
- δ) $X_L = \left(Z^2 - Z^2 \sin^2 \Phi \right)^{1/2}$, όπου $Z = \frac{V}{I}$

B. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

8. A. Αν για τη μέτρηση της ισχύος συνεχούς ρεύματος μιας ωμικής κατανάλωσης R_K χρησιμοποιηθεί ένα βολτόμετρο που δίνει ένδειξη V και ένα αμπερόμετρο που δίνει ένδειξη I και αν το αμπερόμετρο τοποθετηθεί πριν το βολτόμετρο, τότε η απορροφούμενη ισχύς P_K θα είναι:

$$\alpha) P_K = VI + \frac{V^2}{r_v}$$

$$\beta) P_K = VI - \frac{V^2}{r_v}$$

$$\gamma) P_K = \frac{V^2}{r_v} - VI$$

$$\delta) P_K = \frac{V}{I} - \frac{V^2}{r_v}$$

- B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

9. A. Αν για τη μέτρηση της ισχύος συνεχούς ρεύματος μιας ωμικής κατανάλωσης R_K χρησιμοποιηθεί ένα βολτόμετρο που δίνει ένδειξη V και ένα αμπερόμετρο που δίνει ένδειξη I και αν το αμπερόμετρο τοποθετηθεί μετά το βολτόμετρο και πριν την κατανάλωση R_K , τότε η απορροφούμενη ισχύς θα είναι:

$$\alpha) P_K = VI + I^2 r_\alpha$$

$$\beta) P_K = I^2 r_\alpha - VI$$

$$\gamma) P_K = VI - I^2 r_\alpha$$

$$\delta) P_K = VI + I^2 r_\alpha$$

- B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Ηλεκτρικές Μηχανές

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ερωτήσεις της μορφής “σωστό-λάθος”

- *Σημειώστε αν είναι σωστή ή λανθασμένη καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις περιβάλλοντας με ένα κύκλο το αντίστοιχο γράμμα.*
1. Μια ηλεκτρική γεννήτρια είναι δυνατόν να λειτουργεί και ως κινητήρας, και αντίστροφα ένας ηλεκτρικός κινητήρας είναι δυνατόν να λειτουργεί και ως γεννήτρια. Σ Λ
 2. Κάθε μηχανή συνεχούς ρεύματος αποτελείται από το ακίνητο μέρος το οποίο ονομάζεται δρομέας και από το κινητό μέρος το οποίο ονομάζεται στάτης. Σ Λ
 3. Τόσο οι σύγχρονες όσο και οι ασύγχρονες γεννήτριες εναλλασσόμενου ρεύματος, είναι αναστρέψιμες, μπορούν δηλαδή να λειτουργήσουν και ως κινητήρες. Σ Λ
 4. Στους κεντρικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιούνται σήμερα μόνο τριφασικοί εναλλακτήρες. Σ Λ
 5. Οι μεταβλητές απώλειες των εναλλακτών, μεταβάλλονται ανάλογα με την τιμή της ενεργού τιμής της έντασης. Σ Λ
 6. Ο βαθμός απόδοσης ενός εναλλακτήρα, είναι ο λόγος της μηχανικής ισχύος, η οποία προσδίδεται από την κινητήρια μηχανή στον άξονα της γεννήτριας, προς την πραγματική ισχύ την οποία αποδίδει ο εναλλακτήρας. Σ Λ

- | | | |
|--|---|---|
| 7. Η λειτουργία ενός εναλλακτήρα δεν μπορεί να αντιστραφεί και ο εναλλακτήρας να λειτουργήσει ως κινητήρας. | Σ | Λ |
| 8. Στους επαγωγικούς κινητήρες, το ρεύμα που κινεί το δρομέα αναπτύσσεται λόγω των βραχυκυκλωμένων σπειρών του στάτη. | Σ | Λ |
| 9. Ένας κινητήρας συνεχούς ρεύματος με διέγερση σειράς, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί και ως κινητήρας εναλλασσόμενου ρεύματος. | Σ | Λ |
| 10. Οι τριφασικοί κινητήρες διακλάδωσης τροφοδοτούμενοι από το στάτη, χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις στις οποίες απαιτείται λεπτομερής ρύθμιση της ταχύτητας, όπως σε τοπογραφικές και χαρτοποιητικές μηχανές, εργοστάσια ελαστικού, φυσητήρες λεβήτων, συμπιεστές, γερανούς, εργαλειομηχανές κ.λπ. | Σ | Λ |
| 11. Ο βαθμός απόδοσης η ενός ασύγχρονου κινητήρα, στην κανονική του λειτουργία, είναι τόσο καλύτερος όσο μικρότερη είναι η ολίσθησή του S . | Σ | Λ |
| 12. Ο βαθμός απόδοσης των μετασχηματιστών είναι χαμηλός αλλά σταθερός. | Σ | Λ |
| 13. Η αρχή λειτουργίας των μετασχηματιστών στηρίζεται στο φαινόμενο της μεταβολής της διηλεκτρικής σταθεράς του πυρήνα. | Σ | Λ |

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

- *Επιλέξτε τη σωστή απάντηση, θέτοντας σε κύκλο το κατάλληλο γράμμα.*
1. Ο βαθμός απόδοσης των γεννητριών γίνεται μέγιστος όταν οι
 - α) σταθερές απώλειες είναι μικρότερες από τις μεταβλητές.
 - β) μαγνητικές απώλειες εξισωθούν προς τις ηλεκτρικές.
 - γ) απώλειες υστέρησης εξισωθούν προς τις απώλειες δινορρευμάτων.
 - δ) σταθερές απώλειες εξισωθούν προς τις μεταβλητές απώλειες.

 2. Η ολίσθηση S του κινητήρα, εκφράζεται από τον τύπο
 - α) $S = (n_s - n) \times n_s$
 - β) $S = \frac{n_s - n}{n_s}$
 - γ) $S = (n - n_s) \times n_s$
 - δ) $S = \frac{n - n_s}{n_s}$

 3. Η ισχύς των μονοφασικών κινητήρων αντίστασης φτάνει μέχρι
 - α) 100 HP
 - β) 2 HP
 - γ) 200 HP
 - δ) 50 HP

 4. Η ροπή σε Nm που αναπτύσσεται στον άξονα του ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα, δίδεται από τη σχέση
 - α) $T = 2P \cdot \pi \cdot n$
 - β) $T = \frac{P}{2\pi \cdot n}$
 - γ) $T = \frac{2\pi \cdot n}{P}$
 - δ) $T = \frac{2P \cdot \pi}{n}$

Ερωτήσεις αντιστοίχισης

- Να συμπληρώσετε δίπλα από κάθε κενό της στήλης A, τον αριθμό που αντιστοιχεί από τη στήλη B.

1.

A	B
___ ανορθωτές	1. Μετασηματίζουν τους παράγοντες της ηλεκτρικής ισχύος, την τάση και την ένταση.
___ μετασηματιστές	2. Χρησιμοποιούνται στη μετατροπή του εναλλασσόμενου ρεύματος σε συνεχές και αντίστροφα.
___ στρεφόμενοι μετατροπείς	3. Μετατρέπουν την περιστροφική κίνηση σε ευθύγραμμη.
	4. Μετασηματίζουν τη μηχανική ενέργεια σε ηλεκτρική.
	5. Χρησιμοποιούνται για τη μετατροπή του εναλλασσόμενου ρεύματος σε συνεχές.

2. Οι απώλειες των γεννητριών συνεχούς ρεύματος είναι:

A	B
___ απώλειες υστέρησης	1. Οφείλονται στο παράλληλο τύλιγμα διέγερσης.
___ απώλειες μηχανικές	2. Οφείλονται στα ρεύματα που κυκλοφορούν στον πυρήνα του επαγωγικού τυμπάνου.
___ απώλειες δινορρευμάτων	3. Οφείλονται στις απώλειες τριβής του άξονα του δρομέα, στα έδρανα του στάτη.
	4. Οφείλονται στις διαδοχικές μεταβολές της μαγνήτισης του πυρήνα του επαγωγικού τυμπάνου.
	5. Οφείλονται στη ρυθμιστική αντίσταση διέγερσης του πυρήνα του επαγωγικού τυμπάνου.

3.

A

- ___ ισχύς P
- ___ φαινομενική ισχύς S
- ___ άεργη ισχύς Q

B

1. Είναι το γινόμενο της ενεργού τάσης επί την ενεργό ένταση.
2. Είναι το γινόμενο της ενεργού τάσης και της ενεργού έντασης, συν το συνημίτονο της γωνίας που σχηματίζουν τα ανύσματά τους.
3. Είναι το γινόμενο της ενεργού τιμής της τάσης, επί το αβαττικό ρεύμα.
4. Είναι το γινόμενο της ενεργού τάσης και της ενεργού έντασης επί το ημίτονο της γωνίας που σχηματίζουν τα ανύσματά τους.
5. Είναι το γινόμενο της ενεργού τάσης και της ενεργού έντασης επί το συνημίτονο της γωνίας που σχηματίζουν τα ανύσματά τους.

4.

A

- ___ μονοφασικοί κινητήρες αντίστασης
- ___ μονοφασικοί κινητήρες πυκνωτή
- ___ μονοφασικοί κινητήρες με βραχυκυκλωμένες σπείρες στο στάτη

B

1. Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις πολύ μικρής ισχύος μέχρι 30 W και βαθμού απόδοσης μέχρι 10%.
2. Χρησιμοποιούνται στις περιπτώσεις που δεν υπάρχει τριφασικό δίκτυο.
3. Χρησιμοποιούνται στις περιπτώσεις που απαιτείται μεγάλη ικανότητα υπερφόρτωσης και μεγάλος βαθμός απόδοσης.
4. Χρησιμοποιούνται στις περιπτώσεις όπου υπάρχει τριφασικό δίκτυο.
5. Χρησιμοποιούνται εκεί που είναι επιθυμητή μεγαλύτερη ροπή εκκίνησης από εκείνη των κινητήρων με βοηθητικό τύλιγμα μεγάλης αντίστασης.

5.

A

- ___ μονοφασικοί κινητήρες
Γιουνιβέρσαλ
- ___ μονοφασικοί κινητήρες αντί-
δρασης ή απωστικοί
- ___ μονοφασικοί κινητήρες
σειράς

B

1. Χρησιμοποιούνται σε αντλίες μικρούς συμπίεστες και γενικά όπου απαιτείται μεγάλη ροπή εκκίνησης.
2. Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις πολύ μικρής ισχύος και εκεί που ο βαθμός απόδοσης δεν έχει σημασία.
3. Χρησιμοποιούνται όπου απαιτείται λεπτομερής ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής και όπου είναι αναγκαία μεγάλη αρχική ροπή.
4. Χρησιμοποιούνται κυρίως στην ηλεκτρική έλξη (σιδηρόδρομοι κ.λπ.)
5. Χρησιμοποιούνται σε οικιακές συσκευές π.χ. ανεμιστήρες μίξερ, ηλεκτρικά δρόπανα.

6. Οι μετασχηματιστές κατατάσσονται ανάλογα με:

A

- ___ το μέγεθος των τάσεων
- ___ τον τρόπο ψύξης τους
- ___ τον προορισμό τους

B

1. σε ξηρούς και λαδιού
2. σε ισχύος και διαφορικούς
3. σε ανύψωσης τάσης και υποβιβασμού τάσης
4. σε αέρος και ψυκτικού υγρού
5. σε μονοφασικούς και πολυφασικούς

Ερώτηση συμπλήρωσης κενού

- Στην παρακάτω άσκηση να επιλέξετε τις κατάλληλες από τις λέξεις που δίνονται κάθε φορά και να συμπληρώσετε τα κενά της πρότασης που ακολουθεί. Να προσαρμόσετε τις λέξεις στην κατάλληλη πτώση.

μαγνητική, ηλεκτρική, ηλιακή, μηχανική

- Οι ηλεκτρικοί κινητήρες είναι μηχανές οι οποίες παραλαμβάνουν ενέργεια και αποδίδουν ενέργεια.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ερωτήσεις σύντομης απάντησης

1. Ποιες βασικές συνθήκες πρέπει να πληρούνται για να λειτουργήσει μια γεννήτρια;
2. Τι είναι ο στάτης, ποιος είναι ο προορισμός του και ονομάστε πέντε μέρη από τα οποία αποτελείται.
3. Τι είναι δρομέας και ονομάστε τα μέρη από τα οποία αποτελείται.
4. Τι ονομάζεται βαθμός απόδοσης των κινητήρων συνεχούς ρεύματος και πότε γίνεται μέγιστος.
5. Πώς παράγεται η ροπή εξόδου σε μια μηχανή εναλλασσόμενου ρεύματος;
6. Ποια διαφορά υπάρχει μεταξύ των σύγχρονων και των ασύγχρονων γεννητριών εναλλασσόμενου ρεύματος.
7. Με ποιους τρόπους γίνεται η ψύξη στους στροβιλοεναλλακτήρες;
8. Τι είναι οι σύγχρονοι κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος και που χρησιμοποιούνται;
9. Ποια είναι η αρχή λειτουργίας του σύγχρονου κινητήρα εναλλασσόμενου ρεύματος;
10. Τι είναι οι τριφασικοί μετασχηματιστές;

ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Παραγωγή Μεταφορά και Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ερωτήσεις της μορφής “σωστό-λάθος”

- Σημειώστε αν είναι σωστή ή λανθασμένη καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις περιβάλλοντας με ένα κύκλο το αντίστοιχο γράμμα.
1. Για κάθε kWh ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές, αποτρέπεται η έκλυση κατά μέσο όρο ενός κιλού CO₂, το οποίο επιβαρύνει πολύ την ατμόσφαιρα. Σ Λ
 2. Η διαδικασία παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας, γίνεται με τη βοήθεια μηχανών και διατάξεων που ονομάζονται υποσταθμοί. Σ Λ
 3. Οι υδροηλεκτρικές μονάδες, εκμεταλλεύονται το νερό συμπίκνωσης που προέρχεται από τους αμιολέβητες των θερμοηλεκτρικών μονάδων. Σ Λ
 4. Φόρτιση ονομάζεται κάθε φορτίο που απαιτεί ηλεκτρική ενέργεια. Σ Λ
 5. Ένα μειονέκτημα των ατμοηλεκτρικών σταθμών παραγωγής είναι ότι δεν μπορούν να εργάζονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα, διότι πρέπει συχνά να σταματούν για συντήρηση. Σ Λ
 6. Ένας υδροηλεκτρικός σταθμός απαιτεί μηδενικό κόστος καυσίμου, αλλά χρειάζεται αυξημένο προσωπικό και περισσότερη συντήρηση, από ένα θερμοηλεκτρικό σταθμό ίδιου μεγέθους. Σ Λ

- | | | |
|---|---|---|
| 7. Οι πίνακες ελέγχου των υδροηλεκτρικών σταθμών, αποτελούνται από πολύ περισσότερα όργανα απ' ότι αυτά των ατμοηλεκτρικών σταθμών. | Σ | Λ |
| 8. Η ενεργειακή μελέτη για την Ελλάδα αποδεικνύει ότι η χώρα μας μπορεί να καλύψει με 500 μεγάλες ανεμογεννήτριες τουλάχιστον το 35% των ενεργειακών αναγκών. | Σ | Λ |
| 9. Από μελέτες που έχουν ενεργοποιηθεί παγκοσμίως αποδεικνύεται ότι το κόστος της παραγόμενης kwh, από αιολική ενέργεια σε περιοχές καλού αιολικού δυναμικού, είναι πάντα μεγαλύτερο από το κόστος της παραγόμενης kwh από συστήματα ΜΕΚ. | Σ | Λ |
| 10. Η διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από γεωθερμία, είναι η ίδια με αυτήν σε ένα ατμοηλεκτρικό σταθμό, με τη διαφορά ότι η θερμότητα δεν παράγεται από καύση, αλλά προέρχεται από τη γη. | Σ | Λ |
| 11. Στα εναέρια δίκτυα, οι γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, για λόγους οικονομίας δεν έχουν ουδέτερο αγωγό. | Σ | Λ |
| 12. Το ποσό ισχύος και η απόσταση μεταφοράς της σε μια γραμμική διανομής είναι πολύ μικρότερα από τα αντίστοιχα μιας γραμμής μεταφοράς. | Σ | Λ |
| 13. Στα εναέρια δίκτυα διανομής δεν υπάρχει ουδέτερος αγωγός, αλλά μόνο οι αγωγοί των τριών φάσεων. | Σ | Λ |
| 14. Οι εναέριοι υποσταθμοί διανομής παθαίνουν σπάνια βλάβες, γιατί δεν είναι εκτεθειμένοι στο ύπαιθρο, με αποτέλεσμα να μην χρειάζονται τακτική επιθεώρηση και έτσι έχουν χαμηλό κόστος συντήρησης. | Σ | Λ |

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

- *Επιλέξτε τη σωστή απάντηση, θέτοντας σε κύκλο το κατάλληλο γράμμα.*
1. Οι καταναλώσεις μιας ατμοηλεκτρικής μονάδας είναι μεγάλες και πλησιάζουν το
 - α) 30% της παραγωγής της.
 - β) 10% της παραγωγής της.
 - γ) 25% της παραγωγής της.
 - δ) 40% της παραγωγής της.

 2. Το συνολικό κόστος εγκατάστασης ενός υδροηλεκτρικού σταθμού μειώνεται με:
 - α) τη μείωση της παροχής του νερού.
 - β) την αύξηση της ταχύτητας του νερού.
 - γ) την αύξηση του μεγέθους του σταθμού.
 - δ) τη μείωση της εγκατεστημένης ισχύος.

 3. Το βασικό πρόβλημα στην κατασκευή μιας ατμογεννήτριας είναι:
 - α) Το υλικό κατασκευής του άξονα περιστροφής του δρομέα.
 - β) Η μορφή, το υλικό και ο τρόπος κατασκευής των πτερυγίων.
 - γ) Η επιλογή του αριθμού των πτερυγίων και του βήματος της έλικας.
 - δ) Το βάρος και το μέγεθος κάθε πτερυγίου.

 4. Η τοποθέτηση των υπογείων δικτύων γίνεται σε βάθος
 - α) μέχρι 30 cm.
 - β) τουλάχιστον ένα μέτρο.
 - γ) 50 – 70 cm.
 - δ) πάνω από δύο μέτρα.

Ερώτηση αντιστοίχισης

- Να συμπληρώσετε δίπλα από κάθε κενό της στήλης A, τον αριθμό που αντιστοιχεί από τη στήλη B.

– Οι ανεμογεννήτριες ταξινομούνται σε:

A	B
___ κάθετου άξονα	1. Ο άξονας περιστροφής είναι κάθετος στην επιφάνεια της γης, αλλά παράλληλος στη ροή του ανέμου.
___ οριζόντιου άξονα (cross wind)	2. Ο άξονας περιστροφής του δρομέα είναι παράλληλος προς την κατεύθυνση του ανέμου.
___ οριζόντιου άξονα	3. Ο άξονας περιστροφής είναι παράλληλος προς την επιφάνεια της γης αλλά κάθετος στην κατεύθυνση ροής του ανέμου.
	4. Ο άξονας περιστροφής είναι κάθετος στην επιφάνεια της γης και κάθετος στη ροή του ανέμου.
	5. Ο άξονας περιστροφής είναι παράλληλος προς την επιφάνεια της γης, και παράλληλος στην κατεύθυνση της ροής του ανέμου.

Ερώτηση συμπλήρωσης κενού

- Στην παρακάτω άσκηση να επιλέξετε τις κατάλληλες από τις λέξεις που δίνονται κάθε φορά και να συμπληρώσετε τα κενά της πρότασης που ακολουθεί. Να προσαρμόσετε τις λέξεις στην κατάλληλη πτώση.

γεωθερμική, κινητική, ηλεκτρική, περιστροφική, ηλιακή, υδροδυναμική.

- Η ενέργεια μετατρέπεται σε όταν το νερό αρχίζει και ρέει στον αγωγό και στη συνέχεια αποδίδεται ως στον υδροστρόβιλο.

Ερώτηση διάταξης

- Τοποθετείστε στην κανονική τους σειρά τις παρακάτω λέξεις που συνιστούν μια υδροηλεκτρική εγκατάσταση:

- α) Στρόβιλος
- β) Γεννήτρια
- γ) Αγωγός πτώσης

1., 2., 3.,

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ερωτήσεις σύντομης απάντησης

1. Ποια διαφορά υπάρχει μεταξύ πρωτογενούς και παράγωγης μορφής ενέργειας; Δώστε παραδείγματα.
2. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της ηλεκτρικής ενέργειας;
3. Ποια διαφορά υπάρχει μεταξύ σταθμών παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας και υποσταθμών;
4. Γιατί τα τελευταία χρόνια οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί χρησιμοποιούνται και αναπτύσσονται πολύ περισσότερο σε σχέση με τους θερμοηλεκτρικούς;
5. Σε πόσες κατηγορίες διακρίνονται τα ηλεκτρικά δίκτυα και που χρησιμοποιούνται;
6. Τι πετυχαίνουμε με τη μελέτη των καμπυλών φορτίου;
7. Ποια είναι τα βασικά στοιχεία από τα οποία αποτελείται το μηχανολογικό και το ηλεκτρολογικό μέρος των ατμοηλεκτρικών σταθμών;
8. Ποια είναι τα κυριότερα κριτήρια, με βάση τα οποία γίνεται η επιλογή της θέσης ενός ατμοηλεκτρικού σταθμού;
9. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται το κόστος εγκατάστασης ενός υδροηλεκτρικού σταθμού;
10. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται το μέγεθος εγκατάστασης ενός υδροηλεκτρικού σταθμού;
11. Πού χρησιμοποιούνται οι ανεμογεννήτριες μικρής ισχύος;

12. Με ποιους τρόπους η ηλιακή ενέργεια χρησιμοποιείται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας;
13. Ποιος είναι ο στόχος των γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και τι σημαίνει αυτό στην πράξη;
14. Τι πρέπει να προβλέπει στην πράξη, μια σωστή μελέτη ενός συστήματος διανομής και πώς το πετυχαίνουμε;
15. Ποια είναι τα βασικά μειονεκτήματα των υπογείων δικτύων μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας;
16. Για ποιο λόγο η διαδρομή ενός υπογείου δικτύου μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, επιθυμούμε να γίνεται κάτω από τα πεζοδρόμια, όπου βέβαια αυτό είναι δυνατό;
17. Περιγράψτε το σπουδαιότερο μηχάνημα σε ένα υποσταθμό.
18. Πού τοποθετούνται οι εναέριοι υποσταθμοί διανομής ηλεκτρικής ενέργειας;
19. Ποια είναι τα προβλήματα των υπόγειων υποσταθμών και πώς αντιμετωπίζονται;

Ερωτήσεις ελεύθερης ανάπτυξης

1. Ποιες μορφές ενέργειας, εκμεταλλευόμαστε στον Ελλαδικό χώρο και πώς η καθεμιά αξιοποιείται;
2. Οι τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας διαφέρουν από κοινωνία σε κοινωνία; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
3. Τι γνωρίζετε για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την κατασκευή ατμοηλεκτρικών σταθμών;
4. Στα νησιά όπου η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας είναι μικρή, εγκαθίστανται θερμικοί σταθμοί με μηχανές εσωτερικής καύσης ή ατμοστρόβιλοι με μικρή ισχύ; Δικαιολογήστε τη σωστή απάντηση, παραθέτοντας τα πλεονεκτήματα.
5. Περιγράψτε τη λειτουργία ενός αντλητικού υδροηλεκτρικού σταθμού.
6. Με ποιο τρόπο στις ανεμογεννήτριες επιδιώκουμε να πετύχουμε την παραγωγή σταθερής (εντός ορίων) τάσης και συχνότητας, παρά τη μεταβλητότητα της ταχύτητας του ανέμου;

7. Ποιο είναι το μειονέκτημα και με ποιες μεθόδους το αντιμετωπίζουμε, κατά την άμεση παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, από τη μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας με τη χρησιμοποίηση φωτοβολταϊκών συστημάτων;
8. Τι γνωρίζετε για την γεωθερμική ενέργεια;
9. Τι είναι το φαινόμενο Corona στις γραμμές μεταφοράς και ποια αποτελέσματα έχει;
10. Με ποιους τρόπους περιορίζουμε στην πράξη τις απώλειες ενέργειας που δημιουργούνται από το φαινόμενο Corona;
11. Τι θα συμβεί αν διαπιστωθεί μια ανώμαλη κατάσταση λειτουργίας σε ένα υποσταθμό γραμμών μεταφοράς;