

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ
ΤΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ
«ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ»**

ΑΘΗΝΑ 2000

Ομάδα σύνταξης

Συντονιστής: Γεώργιος Κιούσης, Σχολικός Σύμβουλος Γεωπόνων

Μέλη: Μάρκος Λιγνός, μηχανολόγος μηχανικός (ΠΕ12)
Ιωάννης Τσουκαλάς, μηχανολόγος μηχανικός (ΠΕ12)

Copyright (C) 2000: Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας
Αδριανού 91, 105 56 Αθήνα

Απαγορεύεται η αναδημοσίευση ή ανατύπωση ή φωτοτύπηση μέρους ή όλου του παρόντος βιβλίου, καθώς και η χρησιμοποίηση των ερωτήσεων που περιέχονται σ' αυτό σε σχολικά βοηθήματα ή για οποιοδήποτε άλλο σκοπό, χωρίς τη γραπτή άδεια του Κέντρου Εκπαιδευτικής Έρευνας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	σελ.	
• ΠΡΟΛΟΓΟΣ	5	
• ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ	7	
 ΠΡΩΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ:		
Ηλεκτρικά Κυκλώματα – Μετρήσεις	9	
 ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ:		
Ηλεκτρικές Μηχανές	35	
 ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ:		
Παραγωγή, Μεταφορά και Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας	42	
 ΤΕΤΑΡΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ:		
Ηλεκτρονικά	49	
 ΠΕΜΠΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ:		
Τηλεπικοινωνίες	84	
 ΕΚΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ:		
Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου	93	
 • ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ		113

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Με τα τελευταία βιβλία αξιολόγησης των μαθητών, που πρόκειται να δημοσιευθούν στις αρχές του 2000, ολοκληρώνεται μια σημαντική προσπάθεια του Κέντρου Εκπαιδευτικής Έρευνας, στόχος της οποίας ήταν η εκπόνηση και διάδοση νέων μεθόδων αξιολόγησης των μαθητών του Ενιαίου Λυκείου. Στο πλαίσιο της εκπονήθηκαν τα τρία τελευταία χρόνια δεκάδες βιβλίων που καλύπτουν το σύνολο σχεδόν των μαθημάτων, τα οποία διδάσκονται στο Λύκειο. Τα βιβλία αυτά περιέχουν οδηγίες μεθοδολογίας σχετικές με την αξιολόγηση των μαθητών, παραδείγματα ερωτήσεων διαφόρων τύπων, υποδείγματα εξεταστικών δοκιμασιών, θέματα συνθετικών - δημιουργικών εργασιών και άλλα χρήσιμα στοιχεία για τους εκπαιδευτικούς.

Το έντυπο αυτό υλικό συνοδεύτηκε από την παραγωγή ανάλογου ηλεκτρονικού υλικού, από τη δημιουργία Τράπεζας Θεμάτων και από πολυάριθμες επιμορφωτικές δραστηριότητες σχετικές με την αξιολόγηση των μαθητών.

Η παραπάνω προσπάθεια δεν είχε σκοπό να επιβάλει ένα συγκεκριμένο τρόπο αξιολόγησης ούτε να αυξήσει το φόρτο εργασίας διδασκόντων και διδασκόμενων, όπως ισχυρίστηκαν ορισμένοι. Επιδίωξε να ενημερώσει τους καθηγητές για τις σύγχρονες εξεταστικές μεθόδους, να τους δώσει πρακτικά παραδείγματα εφαρμογής τους, να τους προβληματίσει γύρω από τα θέματα αυτά και να τους παράσχει ερεθίσματα για αυτομόρφωση. Πιστεύουμε ότι με το έργο μας συμβάλαμε στη διεύρυνση της δυνατότητας των διδασκόντων να επιλέγουν οι ίδιοι τη μέθοδο που θεωρούν πιο κατάλληλη για την αξιολόγηση των μαθητών τους και βοηθήσαμε στην αύξηση της παιδαγωγικής τους αυτονομίας.

Πεποίθησή μας είναι πως όλα αυτά άλλαξαν το τοπίο στον τομέα της αξιολόγησης των μαθητών του Ενιαίου Λυκείου, έφεραν νέο πνεύμα και άρχισαν να τροποποιούν σταδιακά ξεπερασμένες αντιλήψεις και τακτικές που κυριάρχησαν επί πολλά χρόνια στο Ελληνικό σχολείο. Τα θετικά σχόλια που εκφράστηκαν από το σύνολο σχεδόν των επιστημονικών και εκπαιδευτικών φορέων για τα θέματα των εξετάσεων του περασμένου Ιουνίου, τα οποία

διαμορφώθηκαν με βάση το πνεύμα και τη μεθοδολογία της αντίστοιχης εργασίας του Κ.Ε.Ε., επιβεβαιώνουν όσα προαναφέρθηκαν.

Η κριτική που είχε αρχικά ασκηθεί για το έργο μας περιορίζεται συνεχώς, ενώ αυξάνει καθημερινά η αποδοχή του από την εκπαιδευτική κοινότητα και η αναγνώρισή του. Σ' αυτό συνέβαλε ασφαλώς και η βελτίωση του υποστηρικτικού υλικού που παράγεται από το Κ.Ε.Ε., η οποία οφείλεται, μεταξύ άλλων, και στις παρατηρήσεις και υποδείξεις των διδασκόντων στα Ενιαία Λύκεια. Η συνειδητοποίηση, τέλος, του τρόπου με τον οποίο πρέπει να χρησιμοποιείται το υλικό αυτό στη διδακτική πράξη και ο περιορισμός των σφαλμάτων που διαπράχθηκαν στην αρχή (μηχανική αναπαραγωγή πλήθους ερωτήσεων, υπέρμετρη αύξηση της εργασίας των μαθητών, απουσία εναλλακτικών τρόπων αξιολόγησης κτλ.) οδήγησαν σε πολύ θετικά αποτελέσματα, τα οποία όσο περνά ο καιρός θα γίνονται εμφανέστερα.

Η διαπίστωση αυτή μας ενισχύει να συνεχίσουμε την προσπάθειά μας και να την επεκτείνουμε, εκπονώντας ανάλογο υλικό και για άλλες εκπαιδευτικές βαθμίδες, εφόσον εξασφαλιστούν οι απαραίτητες οικονομικές και λοιπές προϋποθέσεις.

Τελειώνοντας, επιθυμώ να ευχαριστήσω όλους τους συνεργάτες μου στο Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας, οι οποίοι εργάστηκαν αφιλοκερδώς, με αφοσίωση και σπάνιο ζήλο και επιτέλεσαν κάτω από δύσκολες συνθήκες σημαντικό έργο. Ευχαριστώ ακόμη όλους τους εκπαιδευτικούς που με ποικίλους τρόπους στήριξαν την προσπάθειά μας και βοήθησαν στην επιτυχία της. Ξέχωρες ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω στις δακτυλογράφους του Κ.Ε.Ε, στο τεχνικό προσωπικό του, στον Προϊστάμενο της Γραμματείας του κ. Γεώργιο Κορκόντζηλα και στους εκδότες που συνεργάστηκαν μαζί μας από το 1997 μέχρι σήμερα.

Αθήνα, Δεκέμβριος 1999

Καθηγήτρια Μιχάλης Κασσωτάκης
Πρόεδρος του Δ.Σ. του Κ.Ε.Ε.

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Ως εκπαιδευτικοί του Κέντρου Εκπαιδευτικής Έρευνας (Κ.Ε.Ε.) επιχειρήσαμε να δώσουμε εμπράκτως απάντηση στο βασικό ερώτημα, πώς μπορεί να διατυπωθεί μια δοκιμασία αξιολόγησης των μαθητών με σύγχρονο και σαφή τρόπο. Συγκεκριμένα, εκπονήσαμε το παρόν υποστηρικτικό υλικό για την εφαρμογή των νέων μεθόδων αξιολόγησης των μαθητών της Γ΄ τάξης Ενιαίου Λυκείου στο μάθημα: «Ηλεκτρολογία».

Στην πορεία σύνταξης εμφανίσθηκαν προβλήματα, τα οποία οφείλονται κυρίως στο ότι στην πράξη δεν υπήρχε προηγούμενη εφαρμογή του μαθήματος (νέο μάθημα, νέος τρόπος αξιολόγησης). Τα προβλήματα αυτά αντιμετωπίστηκαν κατά περίπτωση, υιοθετώντας τους όρους και τα σχήματα του βιβλίου και συντάσσοντας ερωτήσεις με τη μεγαλύτερη δυνατή απλότητα και σαφήνεια (ερωτήσεις κλειστού τύπου), αλλά και εμπλουτίζοντας τις ερωτήσεις του βιβλίου με επιπλέον ερωτήσεις ανοικτού τύπου.

Το ειδικό αυτό τεύχος, αν και δεν είστε υποχρεωμένοι ρητά από το νόμο να το χρησιμοποιήσετε, ωστόσο πιστεύουμε ότι θα αποτελέσει ενισχυτικό εργαλείο στην προσπάθειά σας για αποτελεσματικότερη διδακτική πρακτική.

Αθήνα, Δεκέμβριος 1999

Γεώργιος Κιούσης

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 παράλληλη 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:

$$\alpha) V_0 = \omega L \cdot I_0, V_{\varepsilon v} = \frac{LI}{\omega}$$

$$\beta) V_0 = \omega L \cdot I_0, V_{\varepsilon v} = \frac{\omega I}{L}$$

$$\gamma) V_0 = \frac{LI}{\omega}, V_{\varepsilon v} = \omega LI_{\varepsilon v}$$

$$\delta) V_0 = \omega L \cdot I_0, V_{\varepsilon v} = \omega LI_{\varepsilon v}$$

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:

$$\alpha) V_0 = \frac{I}{\omega C}, V_{\varepsilon\nu} = \frac{I}{\omega C}$$

$$\beta) V_0 = \frac{I}{\omega C}, V_{\varepsilon\nu} = \frac{\omega I}{C}$$

$$\gamma) V_0 = \frac{\omega C}{I}, V_{\varepsilon\nu} = \frac{I}{\omega C}$$

$$\delta) V_0 = \frac{\omega C}{I}, V_{\varepsilon\nu} = \frac{\omega C}{I}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

B

1. μετρούν τη συχνότητα του εναλλασσόμενου ρεύματος.
2. μετρούν την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος.
3. μετρούν την ισχύ που απορροφά μία

___ αμπερόμετρα

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

B

___ καταγραφικά

1. παρέχουν την τιμή ενός μεγέθους από κάποια χρονική στιγμή και μετά.

___ ενδεικτικά

2. κάνουν αυτόματη εγγραφή, συναρτήσει του χρόνου ή άλλου μεγέθους, στο μέγεθος που μετρούν.

___ αθροιστικά

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 πτώση.

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: $i_1 = I_0 \eta \omega t$ 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: $R_{ΟΛ} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$, όπου $R_{ΟΛ}$ είναι η ισοδύναμη αντίσταση.
4. Όταν n αντιστάσεις (R_1, R_2, \dots, R_n) είναι συνδεδεμένες παράλληλα, τότε να αποδείξετε ότι ισχύει: $1/R_{ΟΛ} = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots + 1/R_n$, όπου $R_{ΟΛ}$ 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 χωρητικοτήτων, 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 χωρητικοτήτων 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 διαιρέτης ρεύματος εφαρμόζεται στη γενική περίπτωση, όπου μία πηγή ρεύματος I τροφοδοτεί n αντιστάσεις $R_1, R_2, R_3 \dots R_n$ συνδεσμολογημένες 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_{ev} και V_{ev} διαφέρουν κατά 90° . Σ Λ

- B.** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
6. **A.** Η πραγματική ισχύς P μιας σύνθετης αντίστασης δίνεται από τον τύπο: $P = \frac{1}{2} V_0 I_0 \cos \varphi$. 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) $I_1 = 3$ A, $I_2 = 7$ A

β) $I_1 = 7$ A, $I_2 = 3$ A

γ) $I_1 = 7,5$ A, $I_2 = 2,5$ A

δ) $I_1 = 3,5$ A, $I_2 = 6,5$ A

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, γεραμούς, 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. Μετασχηματίζουν τους παράγοντες της ηλεκτρικής ισχύος, την τάση και την ένταση.
___ μετασχηματιστές	2. Χρησιμοποιούνται στη μετατροπή του εναλλασσόμενου ρεύματος σε συνεχές και αντίστροφα.
___ στρεφόμενοι μετατροπείς	3. Μετατρέπουν την περιστροφική κίνηση σε ευθύγραμμη.
	4. Μετασχηματίζουν 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 ανύσματα 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 ανύσματα τους.
5. Είναι το γινόμενο της ενεργού τάσης και της ενεργού έντασης επί το συνημίτονο της γωνίας που σχηματίζουν τα ανύσματα 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	B
___ μονοφασικοί κινητήρες Γιουνιβέρσαλ	1. Χρησιμοποιούνται σε αντλίες μικρούς συμπιεστές και γενικά όπου απαιτείται μεγάλη ροπή εκκίνησης.
___ μονοφασικοί κινητήρες αντίδρασης ή απωστικοί	2. Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις πολύ μικρής ισχύος και εκεί που ο βαθμός απόδοσης δεν έχει σημασία.
___ μονοφασικοί κινητήρες σειράς	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 μετασηματιστές κατατάσσονται ανάλογα με:

A	B
___ το μέγεθος των τάσεων	1. σε ξηρούς και λαδιού
___ τον τρόπο ψύξης τους	2. σε ισχύος και διαφορικούς
___ τον προορισμό τους	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 συμπύκνωσης που προέρχεται από τους ατμολέβητες 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, αποτε-

- λούνται 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 MEK. 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 γραμμή 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 πού 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;

ΤΕΤΑΡΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Ηλεκτρονικά

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. Οι μικρές τιμές αγωγιμότητας των μονωτών οφείλονται στις μικρές τιμές συγκέντρωσης των ελευθέρων ιόντων. Σ Λ
 2. Μια θετική οπή κινείται αντίθετα από το ηλεκτρόνιο που την καταλαμβάνει και συμπεριφέρεται σαν θετικός φορέας του ηλεκτρικού ρεύματος. Σ Λ
 3. Αν σε ένα κρύσταλλο p-n εφαρμοστεί συνεχής τάση μεγαλύτερη από το δυναμικό φραγμού, τότε δυσχεραίνεται η διάχυση των φορέων. Σ Λ
 4. Αν σε μια επαφή ημιαγωγών p-n εφαρμοσθεί τάση η οποία ενισχύει το δυναμικό φραγμού, τότε διευρύνεται η περιοχή απογύμνωσης. Σ Λ
 5. Κάθε δίοδος έχει τη δυνατότητα να λειτουργεί σε ορισμένη μόνο περιοχή τάσης, έντασης και θερμοκρασίας. Σ Λ
 6. Για τη λειτουργία των ηλεκτρονικών συσκευών απαιτείται εναλλασσόμενη τάση. Σ Λ
 7. Οι φωτοανιχνευτές είναι οπτικοηλεκτρονικές διατάξεις οι οποίες μετατρέπουν το οπτικό σήμα σε ηλεκτρικό. Σ Λ
 8. Η ακτινοβολία η οποία εκπέμπεται λόγω επανασύνδεσης οπών και ελευθέρων ηλεκτρονίων στην περιοχή επαφής p-n των ημιαγωγών Ge και Si είναι αόρατη. Σ Λ

- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 9. Σε ένα τρανζίστορ επαφής ηρη, η ορθά πολωμένη επαφή του εκπομπού διαρρέεται από ρεύμα, ενώ η ανάστροφα πολωμένη επαφή του συλλέκτη όχι. | Σ | Λ |
| 10. Το μικρόφωνο μετατρέπει το ηλεκτρικό ρεύμα σε ήχο. | Σ | Λ |
| 11. Στα πρώτα χρόνια της ανάπτυξης της Ηλεκτρονικής, οι τρίοδες λυχνίες κενού αποτελούσαν τα ενεργά στοιχεία. | Σ | Λ |
| 12. Η απολαβή θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη, χωρίς να παραμορφώνεται το σήμα εισόδου. | Σ | Λ |
| 13. Οι ενισχυτές πρέπει να ενισχύουν εξίσου όλες τις συχνότητες μιας περιοχής συχνοτήτων. | Σ | Λ |
| 14. Για να συνδεθεί ένα τρανζίστορ σε κύκλωμα ενίσχυσης σαν τετράπολο πρέπει δύο ακροδέκτες του να είναι κοινοί στην είσοδο και στην έξοδο. | Σ | Λ |
| 15. Στην έξοδο ενός κυκλώματος ενίσχυσης τύπου κοινού εκπομπού λαμβάνεται μόνο το ενισχυμένο σήμα. | Σ | Λ |
| 16. Οι ταλαντωτές ημιτονοειδούς σήματος θυμίζουν τις ηλεκτρικές γεννήτριες. | Σ | Λ |
| 17. Ο πιο συνηθισμένος τύπος ταλαντωτή είναι ο ταλαντωτής ανατροπής με κύκλωμα πηνίου - πυκνωτή. | Σ | Λ |
| 18. Το κύκλωμα πηνίου - πυκνωτή εκτελεί ηλεκτρομαγνητική ταλάντωση ανάλογη με τη μηχανική ταλάντωση του συστήματος ελατήριο - σώμα. | Σ | Λ |
| 19. Στην κατάσταση αποκοπής (off), το ηλεκτρονικό στοιχείο του ταλαντωτή εμφανίζει τη μικρότερη αντίσταση. | Σ | Λ |
| 20. Στην κατάσταση αγωγιμότητας (on), το ηλεκτρονικό στοιχείο του ταλαντωτή εμφανίζει πολύ μικρή αντίσταση. | Σ | Λ |
| 21. Η κάρτα ενός υπολογιστή αποτελεί παράδειγμα τυπωμένου κυκλώματος. | Σ | Λ |

- | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 22. Η κύρια τεχνολογική εξέλιξη που καθορίζει τα ολοκληρωμένα κυκλώματα είναι η αύξηση του αριθμού των εξαρτημάτων του ανά mm ² . | Σ | Λ |
| 23. Η κατασκευή ενός τελεστικού ενισχυτή με διακριτά ηλεκτρονικά στοιχεία είναι ασύμφορη. | Σ | Λ |
| 24. Ένα κατάλληλο κύκλωμα ενισχυτή μπορεί να έχει χαρακτηριστικά τα οποία προσεγγίζουν τις ιδιότητες του ιδανικού τελεστικού ενισχυτή. | Σ | Λ |
| 25. Το ένα έκτο περίπου των αναλογικών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων αποτελούν τους 2000 τύπους τελεστικών ενισχυτών που έχουν κατασκευασθεί. | Σ | Λ |
| 26. Ο τελεστικός ενισχυτής χρησιμοποιήθηκε αρχικά μόνο για την εκτέλεση μαθηματικών πράξεων. | Σ | Λ |
| 27. Όταν σήμερα κάποιος ακούει για ψηφιακές συσκευές, φαντάζεται καλύτερη ποιότητα, αλλά περιορισμένες δυνατότητες. | Σ | Λ |
| 28. Ένα μεγάλο πλεονέκτημα των ψηφιακών κυκλωμάτων είναι ότι μπορούν να συνδυασθούν με υπολογιστές. | Σ | Λ |
| 29. Η μετατροπή των φυσικών πληροφορικών σε ηλεκτρικά σήματα γίνεται μόνο με αναλογικά σήματα. | Σ | Λ |
| 30. Σύμφωνα με ένα συνηθισμένο παράδειγμα ψηφιακού σήματος τάσης, η τάση παίρνει τις τιμές 0 V και 5V. | Σ | Λ |
| 31. Η πύλη NOT έχει μία μόνο είσοδο και μία έξοδο. | Σ | Λ |

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

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

1. Μέχρι το 1950, οι ηλεκτρονικές συσκευές λειτουργούσαν με βάση:

- α) τις γέφυρες Wheatstone.
- β) τους πυκνωτές λαδιού.
- γ) τις λυχνίες κενού.
- δ) τις ειδικού τύπου αντιστάσεις.

2. Η ειδική αντίσταση ενός υλικού ορίζεται ως:

α) $\rho = \frac{R \cdot l}{S}$

β) $\rho = \frac{R \cdot S}{l}$

γ) $\rho = \frac{S \cdot l}{R}$

δ) $\rho = \frac{S}{R \cdot l}$

3. Τα υλικά χωρίζονται γενικά σε τρεις γνωστές κατηγορίες, δηλ. σε αγωγούς, ημιαγωγούς και μονωτές με βάση τις τιμές.

- α) της επαγωγικής τους αντίστασης.
- β) της χωρητικής τους αντίστασης.
- γ) της θερμικής αγωγιμότητάς τους.
- δ) της ειδικής τους αγωγιμότητας.

4. Η σωματιδιακή θεωρία της δομής της ύλης έχει αποδείξει, ότι η ειδική αγωγιμότητα ενός υλικού δίνεται από την εξής σχέση:

α) $\sigma = n \cdot q \cdot \mu$

β) $\sigma = \frac{n \cdot q}{\mu}$

γ) $\sigma = \frac{q \cdot \mu}{n}$

δ) $\sigma = \frac{\mu \cdot n}{q}$

5. Η ελάττωση της αγωγιμότητας των μεταλλικών αγωγών, όταν αυξάνεται η θερμοκρασία, εξηγείται με
- α) τη μείωση της συγκέντρωσης των ελεύθερων ηλεκτρονίων.
 - β) τη μείωση της ευκινησίας των ελεύθερων ηλεκτρονίων.
 - γ) την αύξηση της συγκέντρωσης των ελεύθερων ηλεκτρονίων.
 - δ) την αύξηση της ευκινησίας των ελεύθερων ηλεκτρονίων.
6. Όταν αυξάνεται η θερμοκρασία ενός ημιαγωγού, τότε:
- α) ελαττώνεται η αγωγιμότητα του.
 - β) αυξάνεται η ειδική του αντίσταση.
 - γ) αυξάνεται η αγωγιμότητά του.
 - δ) μειώνεται ο αριθμός των θετικών σπών του.
7. Το γερμάνιο (Ge) και το πυρίτιο (Si) ανήκουν
- α) στην 5η ομάδα του περιοδικού πίνακα.
 - β) στην 4η ομάδα του περιοδικού πίνακα.
 - γ) στην 3η ομάδα του περιοδικού πίνακα.
 - δ) στην 6η ομάδα του περιοδικού πίνακα.
8. Για να σχηματισθεί ο κρύσταλλος του πυριτίου πρέπει το κάθε άτομο να συνδέεται μέσω ομοιοπολικών δεσμών με
- α) τρία γειτονικά άτομα.
 - β) πέντε γειτονικά άτομα.
 - γ) έξι γειτονικά άτομα.
 - δ) τέσσερα γειτονικά άτομα.

9. Αν στον κρύσταλλο του πυριτίου προστεθούν άτομα ενός τρισθενούς στοιχείου (από την 3η ομάδα του περιοδικού πίνακα) τότε:
- α) τα άτομα της πρόσμιξης μετατρέπονται σε θετικές οπές και ελευθερώνονται ηλεκτρόνια.
 - β) ο νέος ημιαγωγός ονομάζεται ημιαγωγός τύπου n και τα άτομα της πρόσμιξης γίνονται θετικές οπές.
 - γ) τα άτομα της πρόσμιξης μετατρέπονται σε αρνητικά ιόντα και ταυτόχρονα δημιουργούνται θετικές οπές.
 - δ) τα άτομα της πρόσμιξης μετατρέπονται σε αρνητικά ιόντα και ο νέος ημιαγωγός αποτελεί ημιαγωγό τύπου n.
10. Αν στον κρύσταλλο του πυριτίου προστεθούν άτομα πεντασθούς στοιχείου (από την 5η ομάδα του περιοδικού πίνακα), τότε:
- α) τα άτομα της πρόσμιξης μετατρέπονται σε αρνητικά ιόντα και ταυτόχρονα δημιουργούνται ηλεκτρόνια.
 - β) τα άτομα της πρόσμιξης μετατρέπονται σε θετικές οπές και ταυτόχρονα δημιουργούνται ηλεκτρόνια.
 - γ) τα άτομα της πρόσμιξης μετατρέπονται σε αρνητικά ιόντα και ο νέος ημιαγωγός ονομάζεται ημιαγωγός τύπου p.
 - δ) τα άτομα της πρόσμιξης μετατρέπονται σε θετικές οπές και ο νέος ημιαγωγός ονομάζεται ημιαγωγός τύπου p.
11. Όταν ένα τμήμα ημιαγωγού τύπου p έλθει σε επαφή με ένα τμήμα ημιαγωγού τύπου n, τότε:
- α) το τμήμα p αποκτά θετικό φορτίο και το τμήμα n αρνητικό.
 - β) οι φορείς απωθούνται μεταξύ τους στη συνοριακή επιφάνεια των δύο τμημάτων.
 - γ) μηδενίζεται τελικά η διαφορά δυναμικού μεταξύ των δύο τμημάτων.
 - δ) το τμήμα p αποκτά αρνητικό φορτίο και το τμήμα n θετικό.

12. Στην περιοχή απογύμνωσης μεταξύ ενός ημιαγωγού p και ενός ημιαγωγού n.
- α) πραγματοποιείται συγκέντρωση οπών.
 - β) πραγματοποιείται συγκέντρωση ηλεκτρονίων.
 - γ) χάνονται οι φορείς του ηλεκτρικού ρεύματος.
 - δ) τοποθετείται διηλεκτρικό υλικό.
13. Η διαφορά δυναμικού που εμφανίζεται μεταξύ των τμημάτων p και n κατά το σχηματισμό μιας επαφής p-n ονομάζεται:
- α) δυναμικό απογύμνωσης.
 - β) δυναμικό φραγμού.
 - γ) δυναμικό διέλευσης.
 - δ) δυναμικό διάχυσης των φορέων.
14. Αν σε ένα κρύσταλλο p-n εφαρμοσθεί συνεχής τάση μεγαλύτερη από το δυναμικό φραγμού, τότε:
- α) η επαφή εμφανίζει χαμηλή αντίσταση αλλά δεν περνά ρεύμα.
 - β) η επαφή εμφανίζει υψηλή αντίσταση και δεν περνά ρεύμα.
 - γ) η επαφή εμφανίζει υψηλή αντίσταση αλλά περνά ρεύμα.
 - δ) η επαφή εμφανίζει πολύ χαμηλή αντίσταση και υπάρχει διέλευση ρεύματος.
15. Αν σε μία επαφή ημιαγωγών p-n εφαρμοσθεί τάση η οποία ενισχύει το δυναμικό φραγμού, τότε:
- α) ο ημιαγωγός εμφανίζει μέτρια αντίσταση και διαρρέεται από ρεύμα.
 - β) ο ημιαγωγός εμφανίζει πολύ υψηλή αντίσταση και δεν διαρρέεται από ρεύμα.
 - γ) ο ημιαγωγός εμφανίζει υψηλή αντίσταση, αλλά διαρρέεται από μέτριο ρεύμα.
 - δ) ο ημιαγωγός εμφανίζει χαμηλή αντίσταση, αλλά δεν διαρρέεται από ρεύμα.

16. Όταν μία επαφή p-n πολωθεί ορθά, τότε διαρρέεται από ρεύμα, εφόσον
- α) $V < V_0$
 - β) $V = V_0$
 - γ) $V > V_0$
 - δ) $V \leq V_0$
17. Κατά την ανάστροφη πόλωση μιας επαφής p-n, όταν η τάση ξεπεράσει μία οριακή τάση, τότε
- α) το ρεύμα αυξάνεται απότομα και μπορεί να πάρει μεγάλες τιμές.
 - β) το ρεύμα ελαττώνεται και μπορεί να φθάσει μέχρι μία ελάχιστη τιμή.
 - γ) το ρεύμα αυξάνεται σταδιακά μέχρι μία μέγιστη τιμή.
 - δ) το ρεύμα αρχικά ελαττώνεται απότομα και έπειτα αυξάνεται σταδιακά.
18. Η ηλεκτρική αντίσταση μιας ιδανικής διόδου
- α) παίρνει τιμή 0, όταν πολωθεί ορθά και 1 όταν πολωθεί ανάστροφα.
 - β) παίρνει τιμή 1, όταν πολωθεί ορθά και 0 όταν πολωθεί ανάστροφα.
 - γ) παίρνει τιμή 0, όταν πολωθεί ορθά και άπειρη όταν πολωθεί ανάστροφα.
 - δ) παίρνει άπειρη τιμή, όταν πολωθεί ορθά και 0 όταν πολωθεί ανάστροφα.
19. Το τροφοδοτικό ενσωματώνεται σε μία ηλεκτρονική συσκευή έτσι, ώστε
- α) να μετατρέπει τη συνεχή σε εναλλασσόμενη τάση.
 - β) να υποβιβάζει τη συνεχή τάση.
 - γ) να εξομαλύνει τις κυματώσεις της εναλλασσόμενης τάσης.
 - δ) να μετατρέπει την εναλλασσόμενη τάση σε συνεχή.
20. Στις οπτικοηλεκτρονικές διατάξεις:
- α) η οπτική ακτινοβολία αντικαθιστά τους αγωγούς και η οπτική ίνα το ηλεκτρικό ρεύμα.
 - β) η οπτική ακτινοβολία αντικαθιστά το ηλεκτρικό ρεύμα και η οπτική ίνα τους αγωγούς.
 - γ) η οπτική ακτινοβολία αντικαθιστά τη φωτοδίοδο και η οπτική ίνα τη δίοδο laser.
 - δ) η οπτική ακτινοβολία αντικαθιστά τη δίοδο laser και η οπτική ίνα τη φωτοδίοδο.

21. Σε μία δίοδο φωτοεκπομπής (LED):
- α) το χρώμα του φωτός καθορίζεται από την ένταση του ρεύματος, ενώ η ένταση του φωτός εξαρτάται από το υλικό του ημιαγωγού.
 - β) το χρώμα του φωτός καθορίζεται από το μήκος κύματος της ακτινοβολίας, ενώ η ένταση του αυξάνεται με την ένταση του ρεύματος.
 - γ) το χρώμα του φωτός καθορίζεται από το υλικό του ημιαγωγού, ενώ η ένταση του μειώνεται με την τάση του ρεύματος.
 - δ) το χρώμα του φωτός καθορίζεται από το υλικό του ημιαγωγού, ενώ η ένταση του αυξάνεται με την ένταση του ρεύματος.
22. Η δίοδος laser είναι
- α) μία δίοδος LED, η οποία παράγει μονοχρωματική ακτινοβολία.
 - β) μία φωτοδίοδος, η οποία παράγει μονοχρωματική ακτινοβολία.
 - γ) μία δίοδος LED, η οποία παράγει υπέρυθη ακτινοβολία.
 - δ) μία φωτοδίοδος, η οποία παράγει υπεριώδη ακτινοβολία.
23. Η φωτοδίοδος είναι μία δίοδος η οποία
- α) πολώνεται ανάστροφα και επομένως διαρρέεται από μεγάλο ανάστροφο ρεύμα.
 - β) πολώνεται ορθά και επομένως διαρρέεται από πολύ μικρό ρεύμα.
 - γ) πολώνεται ανάστροφα και επομένως διαρρέεται από πολύ μικρό ρεύμα.
 - δ) πολώνεται ορθά και επομένως διαρρέεται από πολύ μεγάλο ρεύμα.
24. Η κρυσταλλοτρίοδος (τρανζίστορ) ανακαλύφθηκε
- α) το 1958 στα εργαστήρια της Bell από τον Schokley.
 - β) το 1948 στα εργαστήρια της Texas Instruments από τον Schokley.
 - γ) το 1958 στα εργαστήρια της Texas Instruments από τους Bardeen, Britain και Schokley.
 - δ) το 1948 στα εργαστήρια της Bell από τους Bardeen, Britain και Schokley.

25. Ο όρος “transistor” σημαίνει:
- α) μεταφορά έντασης.
 - β) μεταφορά τάσης.
 - γ) μεταφορά αντίστασης.
 - δ) μετάδοση (εκπομπή) ακτινοβολίας.
26. Σε ένα τρανζίστορ επαφής ηρη, ο πιο συνηθισμένος τρόπος λειτουργίας πραγματοποιείται, όταν
- α) η επαφή του εκπομπού πολώνεται ανάστροφα και του συλλέκτη ορθά.
 - β) η επαφή του εκπομπού πολώνεται ορθά και του συλλέκτη ανάστροφα.
 - γ) η επαφή της βάσης πολώνεται ορθά και του συλλέκτη ανάστροφα.
 - δ) η επαφή της βάσης πολώνεται ανάστροφα και του εκπομπού ορθά.
27. Τα ρεύματα ενός τρανζίστορ ηρη προκύπτουν κυρίως από τους φορείς που στέλνει
- α) η βάση.
 - β) ο συλλέκτης.
 - γ) η επαφή.
 - δ) ο εκπομπός.
28. Η περιοχή συχνοτήτων των ακουστών ήχων κυμαίνεται από
- α) 20 Hz έως 20.000 MHz.
 - β) 20 Hz έως 20.000 Hz.
 - γ) 10 Hz έως 30.000 Hz.
 - δ) 10 Hz έως 30.000 MHz.
29. Σε ένα ραδιοφωνικό δέκτη AM (μεσαία κύματα), η περιοχή των κυμάτων είναι:
- α) 500 Hz έως 1600 Hz.
 - β) 100 Hz έως 2600 Hz.
 - γ) 100 KHz έως 2600 KHz.
 - δ) 500 KHz έως 1600 KHz.

30. Η απολαβή ενός ενισχυτή είναι αριθμός
- α) φυσικός.
 - β) ακέραιος.
 - γ) καθαρός.
 - δ) μιγαδικός.
31. Η ακουστότητα ενός ήχου είναι
- α) αντίστροφα ανάλογη του λογάριθμου της έντασής του.
 - β) ανάλογη του λογάριθμου της ισχύος του.
 - γ) ανάλογη του λογάριθμου της έντασής του.
 - δ) αντίστροφα ανάλογη του λογάριθμου της ισχύος του.
32. Η ανώτερη πλευρική συχνότητα διέλευσης αντιστοιχεί
- α) στο $\frac{1}{\sqrt{2}}$ της μέγιστης τιμής της απολαβής.
 - β) στο $\sqrt{2}$ της μέγιστης τιμής της απολαβής
 - γ) στο $\frac{1}{\sqrt{3}}$ της μέγιστης τιμής της απολαβής.
 - δ) στο $\sqrt{3}$ της μέγιστης τιμής της απολαβής.
33. Οι αρμονικοί ταλαντωτές δίνουν στην έξοδό τους
- α) τετραγωνικό σήμα.
 - β) τριγωνικό σήμα.
 - γ) ημιτονοειδές σήμα.
 - δ) πριονωτό σήμα.
34. Το κύκλωμα πηνίου - πυκνωτή, όταν διεγερθεί, παράγει ημιτονοειδές σήμα, του οποίου η ιδιοσυχνότητα είναι
- α) $f_0 = 2\pi(L \cdot C)^{1/2}$
 - β) $f_0 = 2\pi(L / C)^{1/2}$
 - γ) $f_0 = 2\pi / (L \cdot C)^{1/2}$
 - δ) $f_0 = 1 / 2\pi(L \cdot C)^{1/2}$
35. Η αρνητική ανατροφοδότηση χρησιμοποιείται στους ενισχυτές διότι:

- α)** μειώνει το εύρος της ζώνης συχνοτήτων.
 - β)** δημιουργεί αναλογική σχέση μεταξύ λειτουργίας και θερμοκρασίας.
 - γ)** διατηρεί αναλλοίωτα τα χαρακτηριστικά τους.
 - δ)** περιορίζει τις παραμορφώσεις τους.

- 36.** Για να λειτουργήσει ένας ταλαντωτής πρέπει
 - α)** να δέχεται αρνητική ανατροφοδότηση.
 - β)** το σήμα ανατροφοδότησης να είναι σε φάση με το σήμα εισόδου.
 - γ)** ο ενισχυτής να έχει τη μικρότερη δυνατή απολαβή.
 - δ)** το σήμα ανατροφοδότησης να είναι σε διαφορά φάσης 90° σχετικά με το σήμα εισόδου.

- 37.** Η μετάβαση από την κατάσταση αγωγιμότητας στην κατάσταση αποκοπής πραγματοποιείται σε χρονικές στιγμές, οι οποίες καθορίζονται με ακρίβεια από τις τιμές των
 - α)** R και L.
 - β)** R και V
 - γ)** R και C
 - δ)** L και C

- 38.** Η τάση εξόδου του ταλαντωτή ανατροπής προσεγγίζει την
 - α)** πριονωτή τάση ενός παλμογράφου.
 - β)** τετραγωνική τάση του RADAR.
 - γ)** ημιτονοειδή τάση της τηλεόρασης.
 - δ)** συνημιτονοειδή τάση της τηλεόρασης.

- 39.** Η πρώτη κατασκευή ολοκληρωμένου κυκλώματος έγινε
 - α)** από τον Akio Morita στα εργαστήρια της Sony.
 - β)** από τον John Jobs στα εργαστήρια της IBM.
 - γ)** από τον Jack Kilby στα εργαστήρια της Texas Instruments.
 - δ)** από τον Jack Kilby στα εργαστήρια της Apple.

40. Οι έρευνες στα ολοκληρωμένα κυκλώματα στοχεύουν στην κατασκευή εξαρτημάτων με διαστάσεις της τάξης του ενός
- α) mm^2 .
 - β) cm^2 .
 - γ) μm .
 - δ) μορίου.
41. Ο πρώτος τελεστικός ενισχυτής κατασκευάστηκε το 1965 από τον
- α) Wildar στα εργαστήρια της Fairchild Semiconductor.
 - β) Wildar στα εργαστήρια της Texas Instruments.
 - γ) Jobs στα εργαστήρια της Apple.
 - δ) Jobs στα εργαστήρια της IBM.
42. Τα ακολουθιακά κυκλώματα έχουν τη δυνατότητα να
- α) ενισχύονται.
 - β) είναι ανεξάρτητα από τα σήματα στην είσοδό τους.
 - γ) “θυμούνται”.
 - δ) μετατρέπουν τα αναλογικά σε ψηφιακά σήματα.
43. Μία πολύ διαδεδομένη οικογένεια ψηφιακών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων φέρει τα αρχικά χαρακτηριστικά
- α) TLT.
 - β) TTL.
 - γ) LTT.
 - δ) ATT.
44. Όλες οι πληροφορίες στο εσωτερικό των ψηφιακών συσκευών πρέπει να γράφονται με μορφή
- α) οκταδική.
 - β) δυαδική.
 - γ) δεκαδική.
 - δ) δεκαεξαδική.

45. Η δυαδική μορφή γραφής των πληροφοριών ονομάζεται επίσης γλώσσα
- α) υπολογιστή.
 - β) Cobol.
 - γ) Fortran.
 - δ) μηχανής.
46. Για την επικοινωνία του μικροϋπολογιστή με τις περιφερειακές του συσκευές χρησιμοποιείται
- α) ο αριθμητικός κώδικας ASCII.
 - β) ο κώδικας ισοτιμίας ASCO.
 - γ) ο αλφαριθμητικός κώδικας ASCII.
 - δ) ο αλφαριθμητικός κώδικας ASCIIΟ.
47. Η άλγεβρα Boole εφαρμόστηκε πρώτη φορά
- α) το 1938 από τον μηχανικό Shannon.
 - β) το 1947 από τον μηχανικό Jobs.
 - γ) το 1958 από τον μηχανικό Kilby.
 - δ) το 1952 από τον μηχανικό Wildar.
48. Το τρανζίστορ που χρησιμοποιείται στο κύκλωμα της πύλης NOT, ισοδυναμεί με ένα
- α) ανοικτό διακόπτη, όταν λειτουργεί στην περιοχή κόρου.
 - β) κλειστό διακόπτη, όταν λειτουργεί στην περιοχή αποκοπής.
 - γ) κλειστό διακόπτη, όταν λειτουργεί στην ενεργό περιοχή.
 - δ) ανοικτό διακόπτη, όταν λειτουργεί στην περιοχή αποκοπής.

Ερωτήσεις αντιστοίχισης

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

1. Οι εφαρμογές των Ηλεκτρονίων είναι εντυπωσιακές και αφορούν πολλούς τομείς της ζωής, όπως

A	B
___ βιομηχανία	1. διανομή ηλεκτρικής ενέργειας.
___ επικοινωνίες	2. τηλεχειρισμός.
___ νοικοκυριό	3. ραντάρ.
	4. προστασία εργαζομένων.
	5. δίκτυα υπολογιστών

2. Ο κρύσταλλος του πυριτίου αλλάζει αγωγιμότητα ανάλογα με τη μεταβολή της θερμοκρασίας, ήτοι:

A	B
___ θερμοκρασία περιβάλλοντος	1. αυξημένη αγωγιμότητα.
___ απόλυτο μηδέν	2. όλα τα ηλεκτρόνια είναι ελεύθερα.
___ υψηλή θερμοκρασία	3. τέλειος μονωτής.
	4. δημιουργία θετικών οπών και ελευθέρων ηλεκτρονίων.
	5. εξαφάνιση μερικών θετικών οπών.

3. Οι διάφορες κατηγορίες ημιαγωγών χαρακτηρίζονται από τον αριθμό των οπών και των ελευθέρων ηλεκτρονίων, δηλ. υπάρχει

A	B
___ ημιαγωγός τύπου n	1. φορέας μειονότητας.
___ ημιαγωγός τύπου p	2. φορέας πλειονότητας.
___ ενδογενής ημιαγωγός	3. περισσότερες οπές.
	4. περισσότερα ελεύθερα ηλεκτρόνια.
	5. αριθμός οπών ίσος με τον αριθμό των ελευθέρων ηλεκτρονίων.

4. Στο εμπόριο υπάρχουν πολλά είδη διόδων τα οποία έχουν αντίστοιχες εφαρμογές, όπως

A

___ ανόρθωσης

___ Zener

___ φωτοδίοδος

___ LED

B

1. αυτοματισμοί, επικοινωνίες.
2. ένδειξη λειτουργίας, απεικονίσεις.
3. επιλογή διαμορφωμένης συχνότητας.
4. τροφοδοτικά, αυτοκίνητα.
5. φώραση γενικού σκοπού.
6. σταθεροποίηση τάσης.

5. Ένα τροφοδοτικό περιλαμβάνει τα επόμενα τρία στοιχεία:

A

___ φίλτρο

___ σταθεροποιητής

___ ανορθωτής

B

1. διατηρεί τη συνεχή τάση σταθερή, ανεξάρτητα από την αντίσταση της τροφοδοτούμενης βαθμίδας.
2. ανυψώνει ή υποβιβάζει την εναλλασσόμενη τάση, ανάλογα με την τιμή της συνεχούς τάσης που είναι επιθυμητή.
3. εξομαλύνει τις κυματώσεις της ανορθωμένης τάσης.
4. καταργεί τις αρνητικές ημιπεριόδους της εναλλασσόμενης τάσης.
5. πραγματοποιεί φώραση της εναλλασσόμενης τάσης.

6. Τα τρία τμήματα ενός ημιαγωγού έχουν ορισμένα χαρακτηριστικά γνωρίσματα, όπως

A

___ συλλέκτης

___ εκπομπός

___ βάση

B

1. τοποθετείται σε ειδική προστατευτική θήκη
2. έχει μεγάλες προσμίξεις, αλλά τις ελάχιστες διαστάσεις.
3. έχει μεγάλη πυκνότητα προσμίξεων.
4. έχει μικρότερες διαστάσεις και φτωχές προσμίξεις.
5. έχει τις μεγαλύτερες διαστάσεις.

7. Στις χαρακτηριστικές καμπύλες εξόδου ενός τρανζίστορ ηρη υπάρχουν τρεις βασικές περιοχές:

A

___ ενεργός περιοχή

___ περιοχή κόρου

___ περιοχή αποκοπής

B

1. οι δύο επαφές πολώνονται ανάστροφα.
2. μεταβάλλεται το ρεύμα της βάσης, χωρίς να αλλάζει το ρεύμα του συλλέκτη.
3. ένα μεγάλο μέρος των ηλεκτρονίων δεσμεύεται στη βάση, ενώ τα υπόλοιπα συλλέγονται από τον συλλέκτη.
4. η επαφή του εκπομπού πολώνεται ορθά και του συλλέκτη ανάστροφα.
5. οι δύο επαφές (συλλέκτη, εκπομπού) πολώνονται ορθά.

8. Υπάρχουν πολλά είδη ενισχυτών, ανάλογα με το σκοπό τους, δηλ.

A	B
___ τηλεοπτική camera	1. ενισχύει τα σήματα που αναπτύσσονται στην κεραία του δέκτη.
___ ενισχυτής ραδιοσυχνοτήτων	2. έχει τη μέγιστη απολαβή (κέρδος) απ' όλα τα είδη ενισχυτών.
___ ενισχυτής ακουστικών συχνοτήτων	3. μετατρέπει μία εικόνα σε ηλεκτρικά σήματα.
	4. ενισχύει μία μεγαφωνική εγκατάσταση.
	5. έχει σταθερή απολαβή για όλες τις συχνότητες.

9. Στο κύκλωμα ενός ενισχυτή διακρίνουμε:

A	B
___ αντίσταση εξόδου (r_0)	1. είναι το πηλίκο $\frac{u_1}{i_1}$.
___ σήμα εισόδου	2. είναι το ενισχυμένο σήμα.
___ αντίσταση εισόδου (r_{in})	3. είναι καθαρά ωμική αντίσταση.
	4. είναι το πηλίκο $\frac{u_2}{i_2}$, όταν στην είσοδο δεν εφαρμόζεται σήμα.
	5. πρέπει να ενισχυθεί.

10. Ένα απλό κύκλωμα ενίσχυσης τύπου κοινού εκπομπού περιλαμβάνει:

A	B
___ την αντίσταση του συλλέκτη R_C	1. εμφανίζει πολύ μικρή αντίσταση στην εναλλασσόμενη συνιστώσα του ρεύματος.
___ το τρανζίστορ	2. τροφοδοτεί με συνεχή τάση.
___ τον πυκνωτή σύζευξης	3. ενισχύει το σήμα.
	4. ρυθμίζει την τάση πόλωσης V_{CE} .
	5. αυξομειώνει την πόλωση της επαφής εκπομπού – βάσης.

11. Όταν η τάση του σήματος εισόδου σε ένα κύκλωμα ενίσχυσης αυξηθεί από 0 V στα 50 mV, τότε συμβαίνουν τα εξής:

A

- ___ ρεύμα της βάσης
- ___ ρεύμα του συλλέκτη
- ___ δυναμικό του συλλέκτη

B

1. αυξάνεται από 3 mA στα 4 mA.
2. ελαττώνεται από 11 V στα 8 V.
3. αυξάνεται από 0,7 V στα 0,75 V.
4. ελαττώνεται από 0,7 V στα 6,4 V.
5. αυξάνεται από 60 μ A στα 80 μ A.

12. Οι ταλαντωτές βρίσκουν πολλές εφαρμογές, όπως:

A

- ___ τηλεοπτικοί δέκτες
- ___ ηλεκτρονικά εργαστήρια
- ___ υπολογιστές

B

1. παραγωγή του σήματος εκπομπής.
2. ηλεκτρονικό ρολόι.
3. παραγωγή της σάρωσης.
4. γεννήτριες σήματος για τον έλεγχο συσκευών.
5. συσκευές με πλήκτρα.

13. Ιδανικός τελεστικός ενισχυτής καλείται το κύκλωμα το οποίο έχει:

A

- ___ απολαβή τάσης
- ___ χαρακτηριστικά γνωρίσματα
- ___ αντίσταση εξόδου

B

1. μεταβάλλονται ανάλογα με τη θερμοκρασία.
2. μηδενική.
3. άπειρη.
4. διπλάσια.
5. δεν επηρεάζονται από τη θερμοκρασία.

14. Τα ηλεκτρονικά κυκλώματα χαρακτηρίζονται με διαφορετικό τρόπο, ανάλογα με τη μορφή των σημάτων στην είσοδο και στην έξοδό τους

A

B

___ συνδυαστικά

___ ακολουθιακά

___ ψηφιακά

1. είναι τα ψηφιακά κυκλώματα των οποίων η έξοδος εξαρτάται όχι μόνο από τα σήματα που εφαρμόζονται στην είσοδό τους, αλλά και από την προηγούμενη κατάστασή τους.
2. είναι τα κυκλώματα, στα οποία το σήμα τόσο στην είσοδο, όσο και στην έξοδο είναι αναλογικό.
3. είναι τα κυκλώματα, στα οποία το σήμα στην είσοδο είναι αναλογικό, αλλά στην έξοδο μετατρέπεται σε ψηφιακό.
4. είναι τα κυκλώματα των οποίων το σήμα τόσο στην είσοδο, όσο και στην έξοδο είναι ψηφιακό.
5. είναι τα κυκλώματα των οποίων η έξοδος εξαρτάται μόνο από τα σήματα που εφαρμόζονται στην είσοδό τους.

15. Τα συστήματα αρίθμησης χρησιμοποιούν διαφορετικές βάσεις

A

B

___ οκταδικό

___ δεκαδικό

___ δυαδικό

1. 16.
2. 8.
3. 10.
4. 2.
5. $\frac{1}{2}$.

16. Η άλγεβρα Boole βασίζεται σε ορισμένα θεωρήματα

A

___ επιμερισμού

___ απορρόφησης

___ De Morgan

B

1. $\overline{x \cdot y} = \bar{x} + \bar{y}$

2. $(x \cdot y) \cdot z = x \cdot (y \cdot z)$

3. $x \cdot \bar{x} = 0$

4. $x \cdot (y + z) = x \cdot y + xz$

5. $x(x + y) = x$

17. Ανάλογα με το είδος της κατάστασης τους, υπάρχουν τρία είδη πολυδονητών

A

___ ασταθής

___ δισταθής

___ μονοσταθής

B

1. η μία κατάσταση του είναι ασταθής και η άλλη σταθερή.

2. και οι δύο καταστάσεις του είναι ασταθείς.

3. τα δύο τρανζίστορ του είναι σε κατάσταση κόρου.

4. και οι δύο καταστάσεις του είναι σταθερές.

5. τα δύο τρανζίστορ του είναι σε κατάσταση αποκοπής.

18. Οι πολυδονητές βρίσκουν εφαρμογή σε διαφορετικούς τομείς, όπως

A

___ δισταθής πολυδονητής

___ ασταθής πολυδονητής

___ μονοσταθής πολυδονητής

B

1. χρησιμοποιείται στα ψηφιακά συστήματα για την παραγωγή τετραγωνικών παλμών.

2. χρησιμοποιείται στα αναλογικά συστήματα για την παραγωγή παλμών πριονωτής μορφής.

3. χρησιμοποιείται για την αποθήκευση οκταδικών ψηφίων.

4. χρησιμοποιείται για την τροποποίηση της μορφής των παλμών.

5. χρησιμοποιείται για την αποθήκευση δυαδικών ψηφίων.

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. *βαθμίδα, αξιοπιστία, διάσταση, λειτουργία*

Η χρήση των ημιαγωγών έφερε σημαντικές αλλαγές στις, στο βάρος, στο κόστος και στην των συσκευών.

2. *συχνότητα, τάση, πολικότητα, ένταση*

Η αγωγιμότητα ενός ημιαγωγού με επαφή p-n καθορίζεται κυρίως από την της εφαρμοζόμενης

3. *τροφοδοσία, αναστροφή, σταθεροποίηση, μεταβολή*

Η δίοδος Zener είναι χρήσιμη για τη της συνεχούς τάσης του τροφοδοτικού, όταν μεταβάλλεται η τάση ή το φορτίο.

4. *θετική, εναλλασσόμενη, αρνητική, συνεχής*

Ανόρθωση ονομάζεται η αποκοπή των ημιπεριόδων μιας τάσης.

5. *κύκλωμα, ρεύμα, κύμα, σήμα*

Τα ηλεκτρομαγνητικά που φθάνουν στην κεραία του ραδιοφώνου, του κινητού τηλεφώνου κ.λπ. δημιουργούν ηλεκτρικό

6. *εξασθενίζω, αυξάνω, μειώνω, ενισχύω*

Για να λειτουργήσουν οι ηλεκτρονικές συσκευές απαιτείται να τα ηλεκτρικά σήματα ή αν πρόκειται για ημιτονοειδή σήματα πρέπει να το πλάτος τους..

7. *οριακή, σταθερή, μηδενική, μεταβλητή*

Ο ιδανικός ενισχυτής έχει απολαβή για όλες τις συχνότητες της περιοχής που θέλουμε να ενισχύει και απολαβή για τις συχνότητες οι οποίες είναι έξω από την αναφερόμενη περιοχή.

8. περίοδος, έξοδος, είσοδος, συχνότητα

Ταλαντωτής ονομάζεται το ηλεκτρονικό κύκλωμα το οποίο παράγει περιοδικό σήμα, του οποίου η καθορίζεται από τις τιμές των εξαρτημάτων, χωρίς να εφαρμόζεται σήμα στην του.

9. αντιστάθμιση, σταθεροποίηση, αντικατάσταση, διαμόρφωση

Για να βελτιωθεί η σταθερότητα της λειτουργίας του ταλαντωτή εφαρμόζονται διάφορες τεχνικές, όπως είναι η της τάσης τροφοδοσίας και η του κυκλώματος LC με ένα πιεζοηλεκτρικό κρύσταλλο.

10. αξιοπιστία, ενίσχυση, ανατροφοδότηση, απόδοση

Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων είναι η καλή, η μεγάλη και η απλοποίηση στη σχεδίαση.

11. παράσταση, αποθήκευση, ερμηνεία, επικοινωνία

Κώδικας ονομάζεται ένα σύνολο από σύμβολα, το οποίο βοηθά στη γρήγορη και σωστή, αλλά και στην των πληροφοριών.

12. αναλογική, συνηθισμένη, κωδικοποιημένη, ψηφιακή

Για την επικοινωνία με τις συσκευές απαιτείται ένας κώδικας, με τον οποίο θα μετατρέπονται οι πληροφορίες από τη μορφή τους σε γλώσσα μηχανής και αντίστροφα.

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

1. Τα ηλεκτρονικά ασχολούνται με την κίνηση των ηλεκτρονίων στο κενό και στα στερεά σώματα με σκοπό την παραγωγή, τη, την εκμετάλλευση και την των πληροφοριών.
2. Φορείς του ηλεκτρικού ρεύματος ονομάζονται τα φορτισμένα σωματίδια που έχουν τη δυνατότητα να κινούνται ελεύθερα, όπως είναι τα ελεύθερα ηλεκτρόνια των και τα θετικά ή αρνητικά ιόντα των
3. Η αγωγιμότητα των ημιαγωγών οφείλεται όχι μόνο στα ελεύθερα, αλλά και σε ένα άλλο είδος φορέων ηλεκτρικού ρεύματος το οποίο ονομάζεται
4. Η περιοχή απογύμνωσης έχει εύρος μερικών του μέτρου και το δυναμικό φραγμού ισούται με τάση μερικών του ενός Volf.
5. Η τάση, στην οποία παρατηρείται η απότομη του ανάστροφου, ονομάζεται τάση Zener.
6. Σε πρώτη προσέγγιση, η δίοδος θεωρείται ηλεκτρονικός ο οποίος μπορεί να βρεθεί σε ανοιχτή ή κλειστή κατάσταση, ανάλογα με την της τάσης που εφαρμόζεται στα άκρα του.
7. Στα αυτοκίνητα, αν και απαιτείται τάση, η γεννήτρια (δυναμό) είναι τάσης, διότι η κατασκευή της είναι απλούστερη.
8. Οπτικοηλεκτρονικές λέγονται οι διατάξεις, στις οποίες συνδυάζονται εξαρτήματα και ακτινοβολίες για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος.
9. Όταν ένα τρανζίστορ χρησιμοποιείται σαν ενισχυτής, τότε οι συνδεσμολογίες του χαρακτηρίζονται σαν κοινού, κοινής και κοινού

10. Οι απώλειες του κυκλώματος LC οφείλονται στις απώλειες του πυκνωτή, στις απώλειες του πηνίου και στην ακτινοβολία των κυμάτων.
11. Τα χαρακτηριστικά ενός ταλαντωτή είναι η και το του παραγόμενου σήματος.
12. Η εξέλιξη και ο ανταγωνισμός στην κατασκευή των ηλεκτρονικών συσκευών απαιτεί καλύτερη και μικρότερες
13. Το ολοκληρωμένο κύκλωμα αποτελείται από ηλεκτρονικά τα οποία είναι κατασκευασμένα στο ίδιο κομμάτι κρυστάλλινου και συνδέονται μεταξύ τους έτσι, ώστε να αποτελούν ένα πλήρες
14. Τα ψηφιακά ηλεκτρονικά ασχολούνται με την παραγωγή, τη, την και την αποθήκευση των ψηφιακών σημάτων.
15. Για την επικοινωνία μεταξύ αναλογικών και ψηφιακών κυκλωμάτων είναι απαραίτητη η παρεμβολή ενός κυκλώματος ή
16. Γενικά, η μεταξύ ενός αναλογικού και ενός ψηφιακού κυκλώματος παίζει το ρόλο του ο οποίος είναι απαραίτητος για τη συνεννόηση δύο προσώπων τα οποία δεν μιλούν την ίδια γλώσσα.
17. Η αναγραφή των αριθμών γίνεται μόνο με τους των δυνάμεων του συστήματος
18. Η υψηλή τάση (5 V) αντιστοιχεί στο και η χαμηλή τάση (0 V) αντιστοιχεί στο μιας λογικής πύλης.

19. Η πύλη OR εκτελεί την πράξη της λογικής και έχει δύο ή περισσότερες
20. Η πύλη AND εκτελεί την πράξη του λογικού και έχει μία και δύο ή περισσότερες
21. Το χαρακτηριστικό γνώρισμα των τρανζίστορ ενός πολυδονητή είναι ότι μπορούν να βρεθούν σε δύο μόνο καταστάσεις, δηλ. σε κατάσταση και σε κατάσταση
22. Σε ένα ταλαντωτή αντατροπής, το ρόλο του ηλεκτρονικού διακόπτη μπορούν να παίξουν το τρανζίστορ και ο τελεστικός

Ερωτήσεις διάταξης

- *Να τοποθετήσετε τις επόμενες προτάσεις στη σωστή σειρά, βάζοντας τα κατάλληλα γράμματα στις παρενθέσεις:*

1. Αν αποσυναρμολογήσουμε μία οποιαδήποτε ηλεκτρονική εγκατάσταση θα παρατηρήσουμε, ότι η δομή της αποτελείται από ορισμένα τμήματα, αρχίζοντας από έξω προς τα μέσα:

- α) κύκλωμα
- β) συσκευή
- γ) σύστημα
- δ) εξάρτημα
- ε) βαθμίδα

1. (), 2. (), 3. (), 4. (), 5. ()

2. Η μετατροπή της εναλλασσόμενης τάσης σε συνεχή μέσα σε ένα τροφοδοτικό ακολουθεί μία καθορισμένη πορεία:

- α) φίλτρο
- β) ανορθωτής

- γ) συνεχής τάση
- δ) σταθεροποιητής
- ε) μετασχηματιστής

1. (), 2. (), 3. (), 4. (), 5. ()

3. Οι ταλαντωτές μετατρέπουν την ενέργεια του συνεχούς ρεύματος σε ενέργεια του σήματος με μία ορισμένη διαδικασία:

- α) τριγωνική έξοδος
- β) τροφοδοτικό
- γ) συνεχής τάση
- δ) ταλαντωτής

1. (), 2. (), 3. (), 4. ()

4. Οι ηλεκτρονικές εγκαταστάσεις αποτελούνται από διάφορα τμήματα τα οποία μπορούν να τεθούν σε σειρά από το μεγαλύτερο (σε μέγεθος) προς το μικρότερο:

- α) βαθμίδα
- β) ολοκληρωμένο κύκλωμα
- γ) σύστημα
- δ) συσκευή

1. (), 2. (), 3. (), 4. ()

5. Ο ψηφιακός δέκτης της τηλεόρασης εκτελεί μία σειρά μετατροπών, δηλ.:

- α) ψηφιακό σήμα
- β) τελικό αναλογικό σήμα
- γ) φως

- δ) επεξεργασία ψηφιακού σήματος
- ε) αρχικό αναλογικό σήμα

1. (), 2. (), 3. (), 4. (), 5. ()

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ερωτήσεις σύντομης απάντησης

1. Να αναφέρετε τρία εξαρτήματα τα οποία κατασκευάζονται από ημιαγωγούς.
2. Να ορίσετε την ειδική αγωγιμότητα και να εξηγήσετε την (τις) φυσική (-ες) μεταβλητή (-ες).
3. Να αναφέρετε τις κατηγορίες των ημιαγωγών με βάση την προέλευση των φορτίων τους.
4. Πού οφείλεται η απότομη αύξηση του ανάστροφου ρεύματος στο φαινόμενο Zener;
5. Να αναφέρετε τρία τεχνικά χαρακτηριστικά μιας διόδου καθώς και τις πηγές ανεύρεσης τους.
6. Γιατί η εναλλασσόμενη τάση πρέπει στα αυτοκίνητα να μετατρέπεται σε συνεχή;
7. Σε ποιες ηλεκτρικές διαδικασίες είναι απαραίτητη η ανόρθωση;
8. Να αναφέρετε πέντε κατηγορίες των οπτικοηλεκτρικών διατάξεων.
9. Πότε εκπέμπει φως μία διάδος φωτοεκπομπής;
10. Σε τι μπορεί να μετατραπεί μία διάδος φωτοεκπομπής με προσθήκη κατάλληλων υλικών;
11. Πότε το τρανζίστορ ηρη συμπεριφέρεται σαν κλειστός διακόπτης (on) και πότε ισοδυναμεί με ανοικτό διακόπτη (off);
12. Γιατί το ρεύμα του συλλέκτη μπορεί να ελέγχεται από το ρεύμα της βάσης;
13. Πώς ορίζεται η απολαβή ή το κέρδος ενός ενισχυτή;
14. Πώς συνδέονται η απολαβή ισχύος με την απολαβή τάσης και την απολαβή έντασης;
15. Να γράψετε την απολαβή ισχύος, τάσεως και εντάσεως στη λογαριθμική κλίμακα.

16. Να ορίσετε την καμπύλη απόκρισης.
17. Δώστε τον ορισμό του εύρους ζώνης.
18. Τι περιλαμβάνει η ανάλυση της λειτουργίας ενός ενισχυτή;
19. Σε ένα κύκλωμα ενίσχυσης, πώς συνδέονται οι τάσεις εισόδου και εξόδου;
20. Ποιοι άλλοι όροι χρησιμοποιούνται για την ανατροφοδότηση;
21. Από ποιο φυσικό μέγεθος εξαρτάται η απολαβή ενός ενισχυτή και η μετατόπιση που προκαλεί στη φάση του σήματος εισόδου;
22. Να αναφέρετε τρεις παράγοντες που μπορούν να μεταβάλλουν τα χαρακτηριστικά ενός ταλαντωτή.
23. Να αναφέρετε τρία πλεονεκτήματα των τυπωμένων κυκλωμάτων.
24. Να αναφέρετε τέσσερις κατηγορίες ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.
25. Να αναφέρετε μία εφαρμογή η οποία προκύπτει λόγω των πολύ μικρών διαστάσεων των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.
26. Να σχεδιάσετε τη συμβολική παράσταση ενός τελεστικού ενισχυτή, αναφέροντας τις εισόδους του.
27. Γιατί ο τελεστικός ενισχυτής έγινε τόσο δημοφιλής;
28. Να αναφέρετε ένα τύπο τελεστικού ενισχυτή ο οποίος γνώρισε τεράστια επιτυχία.
29. Γιατί ο τελεστικός ενισχυτής είναι ένας γενικός ενισχυτής;
30. Να αναφέρετε τέσσερις ψηφιακές συσκευές οι οποίες έχουν τελευταία αντικαταστήσει τις αντίστοιχες αναλογικές.
31. Να αναφέρετε τέσσερα βασικά πλεονεκτήματα των ψηφιακών έναντι των αναλογικών κυκλωμάτων.
32. Πώς ονομάζονται και πώς συμβολίζονται οι δύο μετατροπείς σημάτων;
33. Να αναφέρετε δύο παραδείγματα μετατροπής αναλογικών σημάτων σε ψηφιακά και αντίστροφα.
34. Ποιες τιμές παίρνουν οι μεταβλητές x , y , z της συνάρτησης $f = \sigma(x, y, z, \dots)$ ενός ψηφιακού κυκλώματος και πώς ονομάζονται;
35. Ποια ψηφία χρησιμοποιούνται στο οκταδικό και ποια στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης;
36. Να αναφέρετε τρία παραδείγματα αρίθμησης.

37. Τι είναι το 1 byte (δυφιοσυλλαβή) και πόσοι διαφορετικοί συνδυασμοί σχηματίζονται με τα ψηφία του ενός byte;
38. Πώς συνδέονται τα τρανζίστορ ενός πολυδονητή;

Ερωτήσεις ελεύθερης ανάπτυξης

1. Να περιγράψετε την απλή ανόρθωση σε κύκλωμα το οποίο περιλαμβάνει ένα μετασχηματιστή εναλλασσόμενου ρεύματος, μία δίοδο και μία αντίσταση.
2. Να περιγράψετε την πλήρη ανόρθωση σε κύκλωμα το οποίο περιλαμβάνει ένα μετασχηματιστή εναλλασσόμενου ρεύματος, τέσσερις διόδους και μία αντίσταση.
3. Να ερμηνεύσετε την εκπομπή φωτός σε μία δίοδο φωτοεκπομπής (LED).
4. Τι γνωρίζετε για τη μονάδα απεικόνισης 7 στοιχείων;
5. Να ερμηνεύσετε τη λειτουργία μιας φωτοδιόδου.
6. Να σχεδιάζετε τα δύο σχηματικά και τα δύο συμβολικά διαγράμματα ενός τρανζίστορ επαφής.
7. Να περιγράψετε τη ροή των ηλεκτρονίων σε ένα τρανζίστορ npn, όταν η επαφή του εκπομπού είναι πολωμένη θετικά και του συλλέκτη ανάστροφα.
8. Να ορίσετε τον συντελεστή ενίσχυσης ρεύματος εξηγώντας τις φυσικές παραμέτρους.
9. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα των χαρακτηριστικών καμπυλών εξόδου ενός τρανζίστορ npn για τρία ρεύματα βάσης: $I_B = 20 \mu\text{A}$, $I_B = 40 \mu\text{A}$ και $I_B = 60 \mu\text{A}$ και να διευκρινίσετε τις τρεις περιοχές λειτουργίας του τρανζίστορ.
10. Είναι αλήθεια, ότι η αύξηση του πλάτους ενός σήματος είναι περίπου παρόμοια με την ανύψωση της τάσης σε ένα μετασχηματιστή;
11. Πώς η ενίσχυση ενός σήματος δεν παραβιάζει την αρχή διατήρησης της ενέργειας, όταν γνωρίζουμε ότι η ισχύς εξόδου είναι μεγαλύτερη από την ισχύ εισόδου;
12. Να ορίσετε την απολαβή τάσης, έντασης και ισχύος.
13. Πόσοι ακροδέκτες υπάρχουν σε έναν τετράπολο ενισχυτή και ποιες λειτουργίες εκτελούν;

14. Να σχεδιάσετε ένα κύκλωμα ενίσχυσης τύπου κοινού εκπομπού, γνωρίζοντας ότι το δυναμικό βάσης είναι $V_{BB} = 0,7 \text{ V}$, $V_{CC} = 20 \text{ V}$, η αντίσταση του συλλέκτη είναι $R_C = 3 \text{ K}\Omega$, το ρεύμα βάσης είναι $I_B = 60 \mu\text{A}$ και ο συντελεστής $B = 50$. Ακόμη, να υπολογίσετε το δυναμικό του συλλέκτη V_{CE} κατά τη στατική λειτουργία του κυκλώματος, δηλ. όταν δεν εφαρμόζεται κάποιο σήμα.
15. Να αναφέρετε τις βαθμίδες ενός αρμονικού ταλαντωτή και να εξηγήσετε τη λειτουργία του.
16. Να σχεδιάσετε ένα κύκλωμα πηγίου – πυκνωτή μαζί με ένα διακόπτη και μια πηγή σταθερής τάσης και στη συνέχεια να ερμηνεύσετε τις ηλεκτρομαγνητικές ταλαντώσεις, μέχρι να εξαντληθεί η ενέργεια του κυκλώματος και να σβήσει η ταλάντωση.
17. Να δώσετε τον ορισμό της θετικής και αρνητικής ανατροφοδότησης.
18. Να σχεδιάσετε ένα αρμονικό ταλαντωτή LC με τρανζίστορ και να εξηγήσετε τις πολώσεις των επαφών του τρανζίστορ λόγω της πηγής τροφοδοσίας V_{CC} . Το αναφερόμενο κύκλωμα διαθέτει ακόμη ένα πυκνωτή σύζευξης C_1 , μία ωμική αντίσταση R και ένα περαιτέρω πηνίο L_1 .
19. Να ερμηνεύσετε την αρχή λειτουργίας των ταλαντωτών ανατροπών με βάση το κύκλωμα το οποίο αποτελείται από μία πηγή τάσης V , μία ωμική αντίσταση, ένα πυκνωτή και ένα διακόπτη.
20. Να σχεδιάσετε την τάση εξόδου του πυκνωτή ενός ταλαντωτή ανατροπής κατά το άνοιγμα και κλείσιμο του διακόπτη.
21. Τι προϋποθέτουν οι αυξημένες δυνατότητες των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων;
22. Τι εννοούμε με τον όρο «μικροηλεκτρονική» και πώς έχει προκύψει;
23. Να αναφέρετε τρία γνωστά ολοκληρωμένα κυκλώματα και τις εφαρμογές τους.
24. Πώς μπορούν να τροποποιηθούν τα χαρακτηριστικά ενός τελεστικού ενισχυτή ως προς το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα και που μπορεί να χρησιμοποιηθεί;
25. Να σχεδιάσετε ένα απλό κύκλωμα το οποίο θα δίνει αναλογικό σήμα και ένα άλλο που θα δίνει ψηφιακό σήμα. Ακόμη, να σχεδιάσετε τις γραφικές παραστάσεις των δύο σημάτων.
26. Να ερμηνεύσετε, γιατί η μετατροπή του αναλογικού σήματος σε ψηφιακό και αντίστροφα είναι απαραίτητη στα ψηφιακά Ηλεκτρονικά.

27. Να σχεδιάσετε τη γενική μορφή ενός ψηφιακού κυκλώματος, αναφέροντας τις τιμές που μπορεί να παίρνουν οι είσοδοι και οι έξοδοί του.
28. Για ποιο λόγο δεν μπορεί το δεκαδικό σύστημα να χρησιμοποιηθεί στις ψηφιακές συσκευές και γιατί χρησιμοποιείται το δυαδικό;
29. Να υπολογίσετε τον αριθμό του δεκαδικού συστήματος που αντιστοιχεί στον αριθμό: 1000100101.
30. Να υπολογίσετε τον δυαδικό αριθμό ο οποίος αντιστοιχεί στον αριθμό: 1999.
31. Να υπολογίσετε τον αριθμό του δεκαδικού συστήματος ο οποίος αντιστοιχεί στον δυαδικό αριθμό: 1110001.
32. Γιατί ο κώδικας ASCII ονομάζεται αλφαριθμητικός;
33. Τι γνωρίζετε για τον αλφαριθμητικό κώδικα και τι είναι το ψηφίο ισοτιμίας;
34. Τι είναι λογική πρόταση και πώς μπορούμε να διαχειρισθούμε τις προτάσεις με βάση τους δυαδικούς αριθμούς;
35. Να γράψετε τον πίνακα αληθείας της πράξης OR (Η΄) και έπειτα να τον επαληθεύσετε με διακόπτες.
36. Να γράψετε τον πίνακα αληθείας της πράξης AND (ΚΑΙ). Στη συνέχεια, επαληθεύσατε την πράξη μέσω διακοπών.
37. Να γράψετε τον πίνακα αληθείας της πράξης NOT (ΟΧΙ) και επαληθεύσατε την πράξη μέσω διακοπών.
38. Τι γνωρίζετε για την αρχή του δυϊσμού;
39. Να εξηγήσετε τη λειτουργία της πύλης OR σε ένα κύκλωμα με μία ωμική αντίσταση, δύο δίοδους, μία αντίσταση και μία πηγή τροφοδοσίας 5 V.
40. Να ερμηνεύσετε τη λειτουργία της πύλης NOT με ένα κύκλωμα το οποίο έχει δύο ωμικές αντιστάσεις, ένα τρανζίστορ και μία πηγή τροφοδοσίας 5 V.
41. Πότε μία κατάσταση χαρακτηρίζεται σταθερή και πότε ασταθής στα ακολουθιακά κυκλώματα;
42. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα ενός δισταθή πολυδονητή (flip-flop) με διάκριτα στοιχεία καθώς και το σύμβολό του.
43. Να εξηγήσετε το φαινόμενο της χιονοστιβάδας.
44. Ποια ηλεκτρονική συσκευή αντικαταστάθηκε με το τρανζίστορ;

**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.** Στην απλή ανόρθωση, οι αρνητικές ημιπερίοδοι μετατρέπονται σε θετικές, ενώ στην πλήρη ανόρθωση κόβονται. Σ Λ
B. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

 2. **A.** Η δίοδος φωτοεκπομπής (LED) και η φωτοδίοδος αποτελούν γεννήτριες φωτός. Σ Λ
B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

 3. **A.** Τα τρία τμήματα που υπάρχουν στον ημιαγωγό ενός τρανζίστορ επαφής είναι όμοια μεταξύ τους, τόσο ως προς τις διαστάσεις, όσο και ως προς την ποιότητα των προσμίξεων. Σ Λ
B. Να αναπτύξετε την απάντησή σας.

 4. **A.** Σε ένα τρανζίστορ επαφής υπάρχουν τέσσερις τρόποι πόλωσης. Σ Λ
B. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

 5. **A.** Η περίοδος ενός κυκλώματος LC είναι σταθερή. Σ Λ
B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

 6. **A.** Η ανατροφοδότηση βοηθά στην τροποποίηση της λειτουργίας ενός συστήματος. Σ Λ
B. Να αναπτύξετε την απάντησή σας, δίνοντας ένα παράδειγμα.

7. **A.** Η θετική ανατροφοδότηση χρησιμοποιείται στους ενισχυτές. Σ Λ
B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
8. **A.** Η ιδανική συχνότητα λειτουργίας ενός ταλαντωτή συμπίπτει με τη συχνότητα συντονισμού του κυκλώματος LC. Σ Λ
B. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.
9. **A.** Στα τυπωμένα κυκλώματα, τα εξαρτήματα προσαρμόζονται σε μία αγώγιμη επιφάνεια. Σ Λ
B. Να αναπτύξετε την απάντησή σας.
10. **A.** Με τα ολοκληρωμένα κυκλώματα σημειώθηκαν σημαντικές αλλαγές στη βασική θεωρία των ηλεκτρονικών. Σ Λ
B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
11. **A.** Η τάση εξόδου ενός ποτενσιομέτρου χαρακτηρίζεται αναλογικό σήμα. Σ Λ
B. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.
12. **A.** Σήμερα, τα αναλογικά κυκλώματα μπορούν να συνδεθούν απ' ευθείας με τα ψηφιακά. Σ Λ
B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
13. **A.** Τα ψηφιακά κυκλώματα ονομάζονται λογικά κυκλώματα. Σ Λ
B. Να αναπτύξετε την απάντησή σας.
14. **A.** Τα περισσότερα ηλεκτρονικά εξαρτήματα είναι δύο καταστάσεων. Σ Λ
B. Να εξηγήσετε την απάντησή σας με δύο παραδείγματα.

15. **A.** Πύλες ονομάζονται τα αναλογικά κυκλώματα τα οποία πραγματοποιούν τις πράξεις της άλγεβρας Boole. Σ Λ
- B.** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
16. **A.** Οι πολυδονητές είναι μία κατηγορία ολοκληρωμένων κυκλωμάτων τα οποία χρησιμοποιούνται συχνά στα ψηφιακά συστήματα. Σ Λ
- B.** Να εξηγήσετε την απάντησή σας.
17. **A.** Η πύλη NOT εκτελεί την πράξη της λογικής άρνησης, δηλ. μετατρέπει μόνο το 0 σε 1. Σ Λ
- B.** Να αναπτύξετε την απάντησή σας.

ΠΕΜΠΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Τηλεπικοινωνίες

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. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα είναι ο συνδυασμός ενός ηλεκτρικού και ενός μαγνητικού πεδίου παράλληλα μεταξύ τους, ο οποίος διαδίδεται στο κενό και στα μονωτικά σώματα παράλληλα στη διεύθυνση των πεδίων με την ταχύτητα του φωτός. Σ Λ
- 2. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα δεν διαδίδονται. Σ Λ
- 3. Όσο αυξάνεται η συχνότητα του ρεύματος, το φαινόμενο της ακτινοβολίας γίνεται εντονότερο. Σ Λ
- 4. Το σήμα χαμηλών συχνοτήτων, αποτελεί το μεταφορικό μέσο για την πληροφορία. Σ Λ
- 5. Ένας σταθμός FM χρειάζεται περιοχή συχνοτήτων 200 KHz, έναντι 10 KHz ενός σταθμού AM. Σ Λ
- 6. Η μίξη ή αλλαγή συχνότητας γίνεται από κάθε γραμμικό στοιχείο κυκλώματος, στοιχείο δηλαδή του οποίου η χαρακτηριστική καμπύλη είναι ευθεία γραμμή. Σ Λ
- 7. Οι τροχιές των δορυφόρων είναι τριών ειδών: οι σύγχρονες, οι ασύγχρονες και οι χαμηλού ύψους τροχιές. Σ Λ
- 8. Οι δορυφόροι με σύγχρονη τροχιά, λέγονται και

- | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| γεωστατικοί γιατί κινούνται σε σχέση με τη γη. | Σ | Λ |
| 9. Ανάλογα με τον τρόπο μεταβολής του δείκτη διάθλασης του πυρήνα οι οπτικές ίνες διακρίνονται στις μονότροπες και στις πολύτροπες. | Σ | Λ |
| 10. Οι πολύτροπες οπτικές ίνες, είναι δύσχρηστες λόγω των μικρών διαστάσεων, αλλά σε αυτές ανήκει το μέλλον. | Σ | Λ |

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

- *Επιλέξτε τη σωστή απάντηση, θέτοντας σε κύκλο το κατάλληλο γράμμα.*
1. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα που χρησιμοποιούνται στις τηλεπικοινωνίες ονομάζονται
 - α) μικροκύματα.
 - β) ραδιοκύματα.
 - γ) Laser.
 - δ) τηλεπικοινωνιακά.

 2. Σε μια περιοχή κυμάτων χωράνε
 - α) περισσότεροι σταθμοί FM απ' ότι AM.
 - β) λιγότεροι σταθμοί FM απ' ότι AM.
 - γ) ίδιοι σταθμοί FM και AM.
 - δ) μόνο ένας σταθμός FM και ένας AM.

 3. Ο συντονισμός του δέκτη επιτυγχάνεται
 - α) μεταβάλλοντας την αυτεπαγωγή του πηνίου.
 - β) μεταβάλλοντας τη χωρητικότητα του μεταβλητού πυκνωτή.
 - γ) μεταβάλλοντας την ωμική αντίσταση R του πηνίου.
 - δ) μεταβάλλοντας τη τάση στα άκρα του πυκνωτή.

 4. Ευαισθησία σαν κύριο χαρακτηριστικό του δέκτη λέγεται:
 - α) η ικανότητα του δέκτη να επιλέγει την επιθυμητή περιοχή συχνοτήτων.

- β)** η ικανότητα του δέκτη να αναπαραγάγει όλες τις συχνότητες.
- γ)** η ελάχιστη τάση που χρειάζεται στην είσοδο του δέκτη, για να λειτουργήσει ικανοποιητικά.
- δ)** η ελάχιστη ένταση που χρειάζεται στην έξοδο του δέκτη, για να λειτουργήσει ικανοποιητικά.
5. Την τηλεπικοινωνιακή σύνδεση όλων των σημείων του πλανήτη την εξασφαλίζουν
- α)** 10 σύγχρονοι δορυφόροι.
- β)** 3 σύγχρονοι δορυφόροι.
- γ)** άπειροι σύγχρονοι δορυφόροι.
- δ)** 20 σύγχρονοι δορυφόροι.
6. Η πηγή ενέργειας για την τροφοδοσία των κυκλωμάτων του δορυφόρου είναι:
- α)** το ουράνιο.
- β)** το φυσικό αέριο.
- γ)** ο ήλιος.
- δ)** υγρά καύσιμα.
7. Η οπτική ίνα είναι εύκαμπτο νήμα φτιαγμένο από
- α)** χαλκό ή αλουμίνιο.
- β)** φυτικές ίνες.
- γ)** γυαλί ή πλαστικό.
- δ)** κεραμικά υλικά.
8. Η εξασθένιση σαν χαρακτηριστικό της οπτικής ίνας εξαρτάται από
- α)** τη μηχανική αντοχή.
- β)** τη χημική σύσταση και το μήκος κύματος.
- γ)** το βάρος και τον όγκο.
- δ)** το κόστος.

Ερωτήσεις αντιστοίχισης

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

1. Η πληροφορία μετατρέπεται σε ηλεκτρικό σήμα και αντίστροφα, από ειδικό για κάθε περίπτωση μετατροπέα, όπως

A	B
___ φως	1. μικρόφωνο, ακουστικό ή μεγάφωνο.
___ δεδομένα	2. Μουσική, ομιλία.
___ ήχος	3. camera, οθόνη, σκάνερ.
	4. video, υπολογιστής.
	5. εκτυπωτής, οθόνη, σχεδιαστής, πληκτρολόγιο.

2. Τα ονόματα των περιοχών, αναφέρονται στον τρόπο παραγωγής και στις συνηθισμένες πηγές τους

A	B
___ μικροκύματα	1. όταν ηλεκτρόνια μεγάλης ταχύτητας κτυπούν ένα στόχο.
___ ακτίνες γ	2. κατά τη διέλευση του ηλεκτρικού ρεύματος από αέρια.
___ υπεριώδεις	3. από τη διέγερση των ηλεκτρονίων των ατόμων.
	4. από πυρήνες ραδιενεργών ατόμων.
	5. από πολύ θερμά σώματα.

3. Ανάλογα με τη διαδρομή τα ραδιοκύματα διακρίνονται σε:

A

- ___ κύματα χώρου
- ___ ιονοσφαιρικά κύματα
- ___ κύματα επιφάνειας

B

1. μπορούμε να πετύχουμε εμβέλεια μέχρι 4.000 KM, με αστάθεια στη λήψη.
2. μπορούμε να πετύχουμε εμβέλεια μέχρι και τα 100 KM.
3. μπορούμε να πετύχουμε εμβέλεια σε όλο τον κόσμο.
4. για μακρά και μεσαία κύματα του ραδιοφώνου, των οποίων η εμβέλεια είναι μεγαλύτερη κατά τη διάδοσή της στη θάλασσα.
5. μπορούμε να πετύχουμε εμβέλεια, μόλις πάνω από τον ορίζοντα.

4. Το σύστημα οπτικής μετάδοσης έχει τρεις συνιστώσες

A

- ___ ανιχνευτής
- ___ πηγή φωτός
- ___ μέσο μετάδοσης

B

1. είναι η οπτική ίνα.
2. είναι ο ενισχυτής.
3. είναι μία δίοδος LED ή Laser.
4. είναι ο διαμορφωτής.
5. είναι μια φωτοδίοδος.

5. Η χρήση των οπτικών ινών, προϋποθέτει την κατασκευή τερματικών στοιχείων. Τέτοια είναι:

A

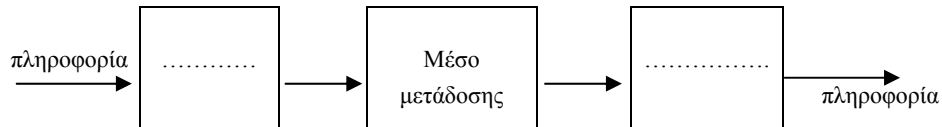
- ___ διαμορφωτές
- ___ φωρατές
- ___ δέκτες

B

1. μετατρέπουν το ηλεκτρικό σήμα σε φως.
2. μετατρέπουν το φως σε ηλεκτρικό σήμα.
3. συνδέουν προσωρινά τμήματα οπτικής ίνας.
4. διαχωρίζουν την πληροφορία από την ακτινοβολία.
5. φορτώνουν την πληροφορία στην ακτινοβολία.

Ερώτηση συμπλήρωσης κενού

- Συμπληρώστε στα κενά τις κατάλληλες λέξεις, στο παρακάτω διάγραμμα τηλεπικοινωνιακού συστήματος.



Ερωτήσεις διάταξης

- Να τοποθετήσετε τις επόμενες προτάσεις στη σωστή σειρά, βάζοντας τα κατάλληλα γράμματα στις παρενθέσεις:

1. Στον πομπό η μετατροπή του ηλεκτρικού σήματος της πληροφορίας, σε κατάλληλη μορφή περιλαμβάνει:
 - α) διαμόρφωση του φέροντος
 - β) ενίσχυση του διαμορφωμένου σήματος
 - γ) ενίσχυση του σήματος
 - δ) εκπομπή του διαμορφωμένου σήματος από την κεραία
 - ε) παραγωγή ενός άλλου σήματος πολύ μεγαλύτερης συχνότητας, το οποίο ονομάζεται φέρον ή φορέας

1. (), 2. (), 3. (), 4. (), 5. ()

2. Βάλε στη σωστή σειρά τις παρακάτω λέξεις που ορίζουν την αρχή λειτουργίας της αποδιαμόρφωσης:

- α) περιοριστής
- β) ενισχυτής ενδιάμεσης συχνότητας
- γ) διευκρινιστής

1. (), 2. (), 3. ()

3. Τοποθετείστε τις παρακάτω λέξεις στη σωστή σειρά ανάλογα με τη χρονολογική τους εξέλιξη:

Για τη μεταφορά των πληροφοριών χρησιμοποιήθηκαν

α) η ομοαξονική γραμμή μεταφοράς.

β) τα καλώδια.

γ) τα φερέσυχνα συστήματα.

δ) η δισύρματη εναέρια γραμμή.

ε) η ασύρματη επικοινωνία.

1. (), 2. (), 3. (), 4. (), 5. ()

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ερωτήσεις σύντομης απάντησης

1. Εξηγήστε το φαινόμενο των διαλείψεων (fading).
2. Ένα κύμα χώρου από τι εξαρτάται και με ποιο τρόπο μπορούμε να μεγαλώσουμε την εμβέλειά του;
3. Τι καλείται διαμόρφωση (modulation) και τι διαμόρφωση πλάτους (AM);
4. Τι καλείται διαμόρφωση συχνότητας (FM) και για ποιους λόγους εφαρμόζεται;
5. Τι είναι τα παράσιτα και πώς μπορούμε να τα αντιμετωπίσουμε;
6. Πώς ορίζεται το επίπεδο πόλωσης; Πότε το ηλεκτρομαγνητικό κύμα λέγεται οριζόντια και πότε κατακόρυφα πολωμένο;
7. Από τι εξαρτάται το ηλεκτρικό ρεύμα που παράγεται στην κεραία λήξης και πώς μπορούμε να πετύχουμε την καλύτερη δυνατή λήψη;
8. Γιατί χρησιμοποιείται ο ενισχυτής υψηλών συχνοτήτων σε ένα δέκτη;
9. Τι είναι η ετεροδύναση και ποια είναι τα πλεονεκτήματά της;
10. Ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά των εκπομπών μέσω δορυφόρων;
11. Ποια προβλήματα έχουν τα μέσα μετάδοσης της πληροφορίας;
12. Τι γνωρίζετε για τους σύγχρονους δορυφόρους;
13. Αναφέρετε τρία πλεονεκτήματα και τρία μειονεκτήματα των οπτικών ινών.
14. Ποιες προοπτικές δημιουργούνται από τη χρήση των οπτικών ινών;
15. Τι ονομάζεται δείκτης διάθλασης ενός μέσου, και από τι εξαρτάται η τιμή του;

16. Αναφέρατε τις δύο μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση των οπτικών ινών.
17. Από ποια μέρη αποτελείται μια οπτική ίνα και από τι υλικό κατασκευάζεται το καθένα;
18. Η εξασθένιση σαν χαρακτηριστικό της οπτικής ίνας από τι εξαρτάται και τι καθορίζει;
19. Τι γνωρίζετε για το εύρος ζώνης;
20. Ποια είναι τα ειδικά χαρακτηριστικά των οπτικών ινών που τις κάνουν ιδανικές για ορισμένες εφαρμογές;

Ερωτήσεις ελεύθερης ανάπτυξης

1. Αναφέρατε τρεις λόγους, για τους οποίους είναι απαραίτητη η χρήση ενός σήματος υψηλών συχνοτήτων ως μεταφορικού μέσου.
2. Πώς μπορούμε να αντιμετωπίσουμε την ανεπάρκεια των συχνοτήτων που προκύπτει από τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες επικοινωνίας;
3. Περιγράψτε τον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιείται η τηλεπικοινωνιακή σύνδεση μέσω δορυφόρου.
4. Περιγράψτε ένα τηλεπικοινωνιακό δορυφόρο.

**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.** Περιορισμός του πλάτους μπορεί να γίνει στο σήμα
- α)** AM.
 - β)** FM.
 - γ)** και στα δύο.
 - δ)** σε κανένα.
- B.** Να εξηγήστε τη σωστή απάντηση.

ΕΚΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου

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. Σήμερα, έχει διερευνηθεί πλήρως η λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου. Σ Λ
 2. Τελευταία, επιστρατεύθηκε η κβαντική φυσική για τη μελέτη των εγκεφαλικών λειτουργιών. Σ Λ
 3. Ο έλεγχος αφορά τον τρόπο λειτουργίας ενός συστήματος. Σ Λ
 4. Ο ανθρώπινος οργανισμός αποτελεί ένα ανοικτό σύστημα ελέγχου. Σ Λ
 5. Τα ανοικτά συστήματα είναι γενικά απλά από άποψη λειτουργίας και κατασκευής. Σ Λ
 6. Τα ανοικτά συστήματα αυτομάτου ελέγχου παρουσιάζουν συχνά προβλήματα αστάθειας. Σ Λ
 7. Τα κλειστά συστήματα αυτομάτου ελέγχου είναι γενικά απλούστερα από τα ανοικτά. Σ Λ
 8. Αν η πόλωση ενός κυκλώματος κοινού εκπομπού παραμένει σταθερή, τότε το σημείο ηρεμίας είναι αμετάβλητο. Σ Λ
 9. Δύο μεγέθη εναλλασσόμενου ρεύματος λέγονται συμφασικά, όταν έχουν διαφορά φάσης 0° ή 360° . Σ Λ

- | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 10. Οι τιμές των απολαβών ενός ενισχυτή είναι γενικά μικρές και πάντως δεν ξεπερνούν το 10. | Σ | Λ |
| 11. Οι ενισχυτές σημάτων αποτελούν συστήματα αυτομάτου ελέγχου. | Σ | Λ |
| 12. Σε ένα απλά συντονιζόμενο ενισχυτή θεωρούμε, ότι αποκόπτονται τα σήματα εξόδου τα οποία βρίσκονται μέσα στο εύρος ζώνης. | Σ | Λ |
| 13. Στις ακραίες συχνότητες f_1 , f_2 της ζώνης διέλευσης, η απολαβή ισχύος A_p υποδιπλασιάζεται. | Σ | Λ |
| 14. Το εύρος της ζώνης διέλευσης συχνοτήτων (BW) μεταβάλλεται, όταν ο ενισχυτής εργάζεται με θετική ή αρνητική ανατροφοδότηση. | Σ | Λ |
| 15. Η συνάρτηση μεταφοράς είναι ανεξάρτητη από τα στοιχεία του συγκεκριμένου Σ.Α.Ε. | Σ | Λ |
| 16. Η συνάρτηση μεταφοράς $G(s)$ έχει έννοια γενικότερη από την απολαβή A . | Σ | Λ |
| 17. Αν θεωρήσουμε τρία συστήματα συνδεδεμένα σε σειρά τα οποία έχουν συναρτήσεις μεταφοράς G_1 , G_2 , G_3 τότε η ολική συνάρτηση μεταφοράς είναι: $G_0(s) = G_1(s) + G_2(s) + G_3(s)$ | Σ | Λ |
| 18. Αν θεωρήσουμε τρία συστήματα τα οποία συνδέονται παράλληλα και έχουν συναρτήσεις μεταφοράς $G_1(s)$, $G_2(s)$, $G_3(s)$, τότε η ολική συνάρτηση μεταφοράς είναι $G_0(s) = G_1(s) + G_2(s) + G_3(s)$ | Σ | Λ |

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

- *Επιλέξτε τη σωστή απάντηση, θέτοντας σε κύκλο το κατάλληλο γράμμα.*
1. Οι αρχές των συστημάτων αυτομάτου ελέγχου μελετήθηκαν αρχικά από τον
 - α)** Carson.
 - β)** Hockman.
 - γ)** Schokley.
 - δ)** Maxwell.

 2. Ο ανθρώπινος οργανισμός χρειάζεται ενέργεια για να εκτελέσει τις λειτουργίες αυτομάτου ελέγχου, όπου την ενέργεια αυτή παίρνει από
 - α)** την καθημερινή του τροφή.
 - β)** τον ήλιο.
 - γ)** τις χημικές αντιδράσεις που πραγματοποιούνται στα διάφορα μέλη του.
 - δ)** τις χημικές αντιδράσεις που γίνονται στον εγκέφαλο κατά τη διάρκεια του ύπνου.

 3. Οι υβριδικές παράμετροι ενός τρανζίστορ είναι
 - α)** δύο.
 - β)** τρεις.
 - γ)** πέντε.
 - δ)** τέσσερις.

 4. Αν ένα τρανζίστορ αποδίδει πιστά το σήμα εισόδου στην έξοδο (μηδενική παραμόρφωση), τότε το ρεύμα I_C του συλλέκτη
 - α)** δεν πρέπει να είναι πολύ μεγάλο.
 - β)** πρέπει να είναι το μέγιστο δυνατό.
 - γ)** πρέπει να παίρνει ελάχιστη τιμή.
 - δ)** δεν παίζει κανένα ρόλο.

5. Η τάση πόλωσης, V_{CE} , για την οποία επιτυγχάνεται το ρεύμα κόρου ενός τρανζίστορ είναι της τάξης μερικών
- Volt.
 - δεκάδων Volt.
 - εκατομμυριοστών του Volt.
 - δεκάτων του Volt.
6. Για τη βέλτιση λειτουργία του τρανζίστορ στη συνδεσμολογία κοινού εκπομπού (CE) πρέπει να ισχύει:
- $I_C > V_{CC} / R_C$
 - $I_C < V_{CC} / R_C$
 - $I_C = V_{CC} / R_C$
 - $I_C \gg V_{CC} / R_C$
7. Όταν αυξάνεται η θερμοκρασία ενός τρανζίστορ, τότε:
- αυξάνεται η V_{BE} και ελαττώνεται η απολαβή.
 - ελαττώνεται η V_{BE} και η απολαβή.
 - ελαττώνεται η V_{BE} και αυξάνεται η απολαβή.
 - αυξάνεται η V_{BE} , ενώ η απολαβή μένει σταθερή.
8. Το bel ορίζεται ως:
- $bel = \log (P_1 / P_2)$
 - $bel = \log (P_2 / P_1)$
 - $bel = \log (P_2 / P_1)$
 - $bel = \log (P_1 / P_2)$
9. Η κεντρική συχνότητα (f_C) του εύρους της ζώνης διέλευσης συχνοτήτων ισούται με:
- $(f_1 - f_2) / 2$
 - $(f_2 - f_1) / 2$
 - $(f_1 + f_2) / 2$
 - $2(f_1 + f_2)$

10. Η μορφή της καμπύλης απόκρισης συχνοτήτων εξαρτάται από:
- α) την τάση εισόδου του ενισχυτή.
 - β) την ένταση εισόδου του ενισχυτή.
 - γ) το εύρος της ζώνης διέλευσης συχνοτήτων.
 - δ) τη συχνότητα συντονισμού του κυκλώματος L - C.
11. Η συχνότητα συντονισμού (f_0) ενός κυκλώματος L - C δίνεται από τη σχέση:
- α) $f_0 = 2\pi (L \cdot C)^{1/2}$
 - β) $f_0 = 1/2\pi (L \cdot C)^{1/2}$
 - γ) $f_0 = 2\pi / (L \cdot C)^{1/2}$
 - δ) $f_0 = (L \cdot C)^{1/2} / 2\pi$
12. Σε ένα απλά συντονιζόμενο ενισχυτή, το πλάτος του σήματος εξόδου γίνεται μέγιστο, όταν η συχνότητα συντονισμού του κυκλώματος (L-C) ισούται με
- α) την κεντρική συχνότητα του σήματος εισόδου.
 - β) τη χαμηλότερη συχνότητα (f_1) της ζώνης διέλευσης.
 - γ) την υψηλότερη συχνότητα (f_2) της ζώνης διέλευσης.
 - δ) $(f_2 - f_1)\sqrt{2}$
13. Αν έχουμε δύο ενισχυτικές βαθμίδες σε σειρά με απολαβές: $A_1 = 5$ και $A_2 = 10$, τότε η ολική τους απολαβή είναι:
- α) 15.
 - β) 5.
 - γ) 2.
 - δ) 50.

Ερωτήσεις αντιστοίχισης

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

1. Στην περίπτωση ενός ανθρώπου που παρατηρεί κάποιο αντικείμενο, το σύστημα αυτομάτου ελέγχου περιλαμβάνει τρία μέρη:

A	B
___ έξοδος	1. οι διαδοχικές δέσμες φωτός που τροποποιούν την αρχική εικόνα.
___ μονάδα ανατροφοδότησης	2. οι οφθαλμοί του ανθρώπου.
___ λειτουργικό σύστημα	3. χημικό ερέθισμα στον χιτώνα του οφθαλμού.
	4. ο εγκέφαλος, ο οποίος καταγράφει και επεξεργάζεται τις πληροφορίες.
	5. η εντολή που δίνει ο εγκέφαλος.

2. Τα συστήματα αυτομάτου ελέγχου αποτελούνται γενικά από τις εξής επί μέρους μονάδες:

A	B
___ επεξεργαστής	1. λαμβάνει το σήμα για περαιτέρω χρήση.
___ τροφοδοτική μονάδα	2. παράγει το επιθυμητό σήμα το οποίο τροφοδοτεί την κύρια μονάδα.
___ μονάδα παραγωγής του σήματος εισόδου	3. ενισχύει το σήμα εισόδου ή το μετατρέπει σε άλλο σήμα.
	4. διαμορφώνει κατάλληλα το σήμα εξόδου.
	5. παρέχει την απαιτούμενη ενέργεια για τη λειτουργία του συστήματος.

3. Τα συστήματα αυτομάτου ελέγχου περιλαμβάνουν γενικά τις επόμενες επί μέρους μονάδες:

A

- ___ μονάδα σύγκρισης
- ___ μονάδα εξόδου του σήματος
- ___ μονάδα ανατροφοδότησης

B

1. ενισχύει το σήμα εισόδου ή το μετατρέπει σε άλλο σήμα.
2. παραλαμβάνει το σήμα εξόδου, το διαμορφώνει κατάλληλα και το επιστρέφει στην είσοδο.
3. το αρχικό σήμα εισόδου παραβάλλεται με το σήμα ανατροφοδότησης.
4. λαμβάνεται το (τα) σήμα (-τα) για περαιτέρω χρήση.
5. παράγει το επιθυμητό σήμα.

4. Τρία από τα βασικά μεγέθη ενός ενισχυτή με τρανζίστορ είναι:

A

- ___ απολαβή τάσης (A_V)
- ___ απολαβή ισχύος (A_P)
- ___ απολαβή ρεύματος (A_I)

B

1. είναι το πηλίκο της τάσης εισόδου V_1 προς το ρεύμα εισόδου.
2. είναι το πηλίκο του ρεύματος εξόδου I_2 προς το ρεύμα εισόδου I_1 .
3. είναι το πηλίκο της τάσης εξόδου V_2 προς το ρεύμα εξόδου I_2 .
4. είναι το πηλίκο της τάσης εξόδου V_2 προς το ρεύμα εισόδου V_1 .
5. είναι το πηλίκο της ισχύος εξόδου P_L προς την ισχύ εισόδου P_1 .

5. Τρία από τα βασικά μεγέθη για τη λειτουργία ενός ενισχυτή με τρανζίστορ είναι:

A

___ σύνθετη αντίσταση εισόδου Z_1

___ σύνθετη αντίσταση εξόδου Z_2

___ οι σχέσεις των φάσεων

B

1. είναι η διαφορά φάσεων μεταξύ των ρευμάτων ή τάσεων εισόδου / εξόδου
2. ισούται με το πηλίκο της τάσης εξόδου V_2 προς την τάση εισόδου V_1 .
3. είναι το πηλίκο της τάσης εισόδου V_1 προς το ρεύμα εισόδου I_1 .
4. είναι το πηλίκο της τάσης εξόδου V_2 προς το ρεύμα εξόδου I_2 .
5. ισούται με το πηλίκο του ρεύματος εξόδου I_2 προς το ρεύμα εισόδου I_1 .

6. Τα αποτελέσματα της συνδεσμολογίας ενός τρανζίστορ σε ενισχυτή έχουν ως εξής:

A

___ συνδεσμολογία κοινού εκπομπού (CE)

___ συνδεσμολογία κοινής βάσης (CB)

___ συνδεσμολογία κοινού συλλέκτη (CC)

B

1. οι τάσεις εισόδου και εξόδου είναι συμφασικές.
2. η απολαβή τάσης του ενισχυτή μεγιστοποιείται.
3. η απολαβή ρεύματος του ενισχυτή ελαχιστοποιείται.
4. τα ρεύματα εισόδου και εξόδου του ενισχυτή παρουσιάζουν διαφορά φάσης 180° .
5. τα ρεύματα εισόδου και εξόδου του ενισχυτή είναι συμφασικά.

7. Πολλές φορές για τη μελέτη των Σ.Α.Ε. χρησιμοποιούνται έννοιες, όπως:

A

___ μεταβλητή αναφοράς $X_i(S)$

___ ελεγχόμενη μεταβλητή $X_0(S)$

___ συνάρτηση μεταφοράς $G(S)$

B

1. το σήμα εισόδου του οποίου η εκάστοτε τιμή ελέγχεται από τα στοιχεία του Σ.Α.Ε.

2. η συνάρτηση που εξαρτάται μόνο από τα στοιχεία του Σ.Α.Ε.

3. το σήμα εξόδου του οποίου η εκάστοτε τιμή καθορίζεται από τη μεταβλητή αναφοράς και τα στοιχεία του Σ.Α.Ε.

4. η συνάρτηση που εξαρτάται από τις παραμέτρους της εισόδου, της εξόδου και των στοιχείων του Σ.Α.Ε.

5. το σήμα εισόδου το οποίο μπορεί να είναι συνάρτηση πολλών παραμέτρων.

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. λογικό, αυτόματο, λειτουργικό, προκαθορισμένο

Σύστημα ονομάζεται το σύνολο το οποίο αποτελείται από ένα ή περισσότερα τμήματα συνδεδεμένα μεταξύ τους κατά τρόπο, ώστε να επιτελούν συγκεκριμένο έργο.

2. ακριβής, σταθερή, σωστή, τέλεια

Τα ανοικτά συστήματα δεν έχουν γενικά απόδοση. Η ακρίβεια της απόδοσης τους καθορίζεται κυρίως από τη επιλογή των κατασκευαστικών τους στοιχείων.

3. ταλαντώνω, καταστρέφω, διεγείρω, θερμαίνω

Όταν το I_C είναι πολύ μεγάλο, τότε η επαφή του συλλέκτη του τρανζίστορ έντονα και το τρανζίστορ

4. συχνότητα, ισχύς, απολαβή, τάση, ένταση

Σε ένα απλά συντονιζόμενο ενισχυτή, το κύκλωμα (L-C) μπορεί να συντονίζεται κατάλληλα έτσι, ώστε να επιφέρει μείωση ή, αύξηση του εύρους ζώνης με σκοπό να επιτευχθεί η επιθυμητή εντός ορισμένης περιοχής

5. αντίσταση, χωρητικότητα, απολαβή, αυτεπαγωγή, συχνότητα

Η ανατροφοδότηση σε ένα ενισχυτή μεταβάλλει την καθώς και τις εισόδου και εξόδου.

6. έξοδος, είσοδος, συχνότητα, τάση

Ένας ιδανικά συντονισμένος ενισχυτής ενισχύει εξίσου το σήμα εντός μιας περιοχής

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

1. Ένα αυτόματο σύστημα δέχεται από κάποιο άλλο σύστημα, τίθεται σε μόνο του και επιτελεί το προγραμματισμένο έργο.

2. Η πληροφορία, με την οποία τροφοδοτείται το σύστημα ονομάζεται ή

3. Το σήμα, σε ένα σύστημα αυτομάτου ελέγχου, μπορεί να είναι η τάση εισόδου (V_i) σε ένα ενισχυτή ή το ρεύμα εισόδου (I_i), όταν αναφερόμαστε σε ενισχυτή

4. Όλα τα κλειστά συστήματα αυτομάτου ελέγχου διαθέτουν μία μονάδα Επομένως, η τους είναι σταθερότερη απ' αυτή των κλειστών συστημάτων.

5. Τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά κάθε τρανζίστορ είναι οι του παράμετροι οι οποίες δίνονται από τις εταιρείες.
6. Ένα κύκλωμα πόλωσης μπορεί να δώσει απολαβή, αν εργάζεται σαν ενισχυτής.
7. Δύο ρεύματα ή τάσεις βρίσκονται σε φάση, αν λαμβάνουν συγχρόνως τις ή τιμές τους.
8. Η μονάδα dB αποτελεί ένα μέτρο του ηλίκου που προκύπτει από δύο ισχύος.
9. Η μονάδα ανατροφοδότησης έχει σκοπό να καθιστά την του σήματος σταθερή.
10. Αρνητική ανατροφοδότηση επιτυγχάνεται, όταν μέρος ή όλο το σήμα της τάσης το οποίο επιστρέφει μέσω της μονάδας ανατροφοδότησης στην και συγκεκριμένα στο, είναι τέτοιο, ώστε να αφαιρείται από το σήμα εισόδου.
11. Το εύρος της ζώνης διέλευσης συχνοτήτων υφίσταται μεταβολή κατά τον παράγοντα $(1 + \beta A)$, όταν ο ενισχυτής εργάζεται με ανατροφοδότηση.
12. Το εύρος της ζώνης διέλευσης συχνοτήτων υφίσταται μεταβολή κατά τον παράγοντα $(1 + \beta A)$, όταν ο ενισχυτής εργάζεται με ανατροφοδότηση.
13. Οι φυτικοί και ζωϊκοί οργανισμοί διαθέτουν μηχανισμούς για τη πληροφοριών, την των πληροφοριών και τον τρόπο του οργανισμού.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ερωτήσεις σύντομης απάντησης

1. Να αναφέρετε τέσσερα συστήματα του ανθρώπου για τη λήψη μηνυμάτων και πληροφοριών.
2. Πώς ελέγχεται η απόδοση ενός συστήματος;
3. Ποιο είναι το σήμα σε μία μηχανή αυτομάτου καθαρισμού αυτοκινήτων;
4. Σε μία ηλεκτρική φρυγανιέρα, ποια είναι η είσοδος, ποια η έξοδος και ποιο στοιχείο αποτελεί την ανατροφοδότηση;
5. Πότε επιτυγχάνεται μέγιστο ρεύμα συλλέκτη (I_{CS}) σε συνδεσμολογία κοινού εκπομπού;
6. Ποιο ρεύμα ονομάζεται ρεύμα αποκοπής του τρανζίστορ;
7. Γιατί το ρεύμα του συλλέκτη I_C μεταβάλλεται με τη θερμοκρασία;
8. Να αναφέρετε τα έξι βασικά μεγέθη που καθορίζουν τη λειτουργία ενός ενισχυτή με τρανζίστορ.
9. Πώς προκύπτει η διαφορά δύο ομοειδών ημιτονοειδών μεγεθών τα οποία παρουσιάζουν διαφορά φάσης 180° ;
10. Να δώσετε τον ορισμό της μονάδας απολαβής dBm.
11. Γιατί χρησιμοποιούνται οι συντονισμένοι ενισχυτές; Δώστε δύο παραδείγματα κυκλωμάτων που διαθέτουν συντονισμένους ενισχυτές.
12. Τι ονομάζουμε «εύρος ζώνης διέλευσης συχνοτήτων»;
13. Τι αντιπροσωπεύει μία καμπύλη απόκρισης συχνοτήτων;
14. Αν η αρχική απολαβή τάσης μειωθεί κατά 3 dB, πόσο μειώνεται η αρχική τιμή της;
15. Πού οφείλονται οι διακυμάνσεις του συστήματος εξόδου ενός ενισχυτή;
16. Πώς ορίζεται η απολαβή τάσης A_v του ανοικτού κυκλώματος του ενισχυτή χωρίς ανατροφοδότηση;
17. Ποιες βασικές συχνότητες λαμβάνονται υπόψη για να υπολογισθεί η μεταβολή της συχνότητας ενός ενισχυτή λόγω της ανατροφοδότησης;
18. Να ορίσετε τη συνάρτηση μεταφοράς ενός Σ.Α.Ε., εξηγώντας τα μεγέθη.
19. Ποιους νόμους πρέπει να εφαρμόσουμε για να βρεθεί η συνάρτηση μεταφοράς των ηλεκτρικών συστημάτων;

Ερωτήσεις ελεύθερης ανάπτυξης

1. Ποιος Έλληνας κατασκεύασε ένα εκ των πρώτων συστημάτων αυτοματισμού και να περιγράψετε το σύστημα αυτό.
2. Να περιγράψετε το ανοικτό σύστημα καθαρισμού αυτοκινήτων.
3. Να περιγράψετε το σύστημα ελέγχου της λειτουργίας μιας ηλεκτρικής φρυγανιέρας.
4. Στο κλειστό σύστημα με ένα παρατηρητή και ένα πίνακα ζωγραφικής να εξηγήσετε πώς τροποποιείται συνεχώς η αρχική εικόνα έτσι, ώστε ο παρατηρητής να αποκτά καλύτερη και σαφέστερη αντίληψη του πίνακα.
5. Να αναφέρετε τρία βασικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα των κλειστών συστημάτων αυτομάτου ελέγχου.
6. Να σχεδιάσετε το δομικό διάγραμμα ενός κλειστού συστήματος αυτομάτου ελέγχου.
7. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα σταθερής πόλωσης σε συνδεσμολογία κοινού εκπομπού, εξηγώντας τις διάφορες παραμέτρους.
8. Να σχεδιάσετε την πλευρά εισόδου ενός κυκλώματος σταθερής πόλωσης σε συνδεσμολογία κοινού εκπομπού και να υπολογίσετε το ρεύμα I_B που διαρρέει την πλευρά εισόδου.
9. Να σχεδιάσετε την πλευρά (κύκλωμα) εξόδου του κυκλώματος σταθερής πόλωσης σε συνδεσμολογία κοινού εκπομπού και να υπολογίσετε το ρεύμα I_C και την τάση πόλωσης.
10. Σε άξονες V_{CE} (τάση πόλωσης) και I_C (ρεύμα συλλέκτη) να σχεδιάσετε σχηματικά τις χαρακτηριστικές για τη συνδεσμολογία κοινού εκπομπού καθώς και την ευθείαν φόρτου του τρανζίστορ. Έπειτα, να δείξετε σχηματικά το σημείο ηρεμίας για $I_B = 50 \text{ mA}$.
11. Να υπολογίσετε τον αριθμό των dB, αν η ισχύς εξόδου είναι 100, 1000 και 10.000 φορές μεγαλύτερη από την ισχύ εισόδου ενός ενισχυτή.
12. Να σχεδιάσετε ένα απλά συντονιζόμενο ενισχυτή με τρανζίστορ, εξηγώντας τα διάφορα στοιχεία.
13. Με ποιο κριτήριο επιλέγεται το πηνίο (L) και ο πυκνωτής (C) σε ένα απλά συντονιζόμενο ενισχυτή με τρανζίστορ.

14. Να σχεδιάσετε προσεγγιστικά τις καμπύλες απόκρισης συχνότητας σε απλά συντονιζόμενο ενισχυτή για $Q_0 = 100, 50$ και 25 . Ποιο είναι το συμπέρασμα, όσον αφορά τη μέγιστη απολαβή;
15. Να σχεδιάσετε το γενικό δομικό διάγραμμα ενός ενισχυτή με ανατροφοδότηση, εξηγώντας τα διάφορα στοιχεία.
16. Γιατί στην πράξη, η απολαβή τάσης (A_{vF}) σε ενισχυτή με ανατροφοδότηση και πολύ μεγάλη αντίσταση εξόδου εξαρτάται μόνο από τα στοιχεία του κυκλώματος ανατροφοδότησης;
17. Να σχεδιάσετε το δομικό διάγραμμα ενισχυτή με ανατροφοδότηση ρεύματος, εξηγώντας τα ρεύματα και τα δομικά στοιχεία του.
18. Γιατί πρακτικά, η απολαβή ρεύματος σε ενισχυτή ρεύματος με ανατροφοδότηση και βραχυκυκλωμένη έξοδο εξαρτάται μόνο από τα στοιχεία του κυκλώματος ανατροφοδότησης;
19. Να σχεδιάσετε το δομικό διάγραμμα τριών συστημάτων που είναι συνδεδεμένα σε σειρά καθώς και το ισοδύναμο δομικό διάγραμμα.
20. Να σχεδιάσετε το δομικό διάγραμμα τριών συστημάτων που είναι συνδεδεμένα παράλληλα καθώς και το ισοδύναμο δομικό διάγραμμα.

**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.** Το ρεύμα κόρου του τρανζίστορ είναι ουσιαστικά το άνω ακρότατο σημείο της ευθείας φόρτου. Σ Λ
B. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

 2. **A.** Όταν το I_C είναι μεγάλο, στην περίπτωση που το κύκλωμα εργάζεται σαν ενισχυτής, τότε έχουμε την καλύτερη δυνατή αναπαραγωγή του σήματος εισόδου στην έξοδο. Σ Λ
B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

3. **A.** Οι διάφορες απολαβές σε ένα ενισχυτή είναι μεγέθη αδιάστατα. Σ Λ
B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
4. **A.** Σε ένα συντονισμένο κύκλωμα (L-C) ισχύει για τον συντελεστή ποιότητας ότι:

$$Q_0 = 2\pi f_0 L / R = 1 / 2\pi \cdot f_0 R \cdot C$$
 Σ Λ
B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
5. **A.** Στις ακραίες συχνότητες f_1 , f_2 της ζώνης διέλευσης, η απολαβή τάσης πέφτει στο 1/3 της μέγιστης A_V . Σ Λ
B. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.
6. **A.** Για να υπάρχει αρνητική ανατροφοδότηση σε ενισχυτή πρέπει να ισχύει: $1 + \beta_V A_V > 1$ Σ Λ
B. Να ορίσετε τις παραμέτρους.
7. **A.** Για να υπάρχει θετική ανατροφοδότηση σε ενισχυτή πρέπει να ισχύει: $1 + \beta_V A_V > 1$ Σ Λ
B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
8. **A.** Οι αντιστάσεις εισόδου και εξόδου ενός ενισχυτή είναι ανεξάρτητες από τη μονάδα ανατροφοδότησης. Σ Λ
B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
9. **A.** Η αντίσταση εισόδου ενός ενισχυτή ρεύματος με αρνητική ανατροφοδότηση γίνεται μικρότερη από την αντίσταση εισόδου χωρίς ανατροφοδότηση. Σ Λ
B. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.
10. **A.** Ο ενισχυτής ρεύματος με αρνητική ανατροφοδότηση έχει αντίσταση εξόδου μικρότερη από τον ενισχυτή χωρίς τη μονάδα ανατροφοδότησης. Σ Λ
B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

11. **A.** Η ανατροφοδότηση μεταβάλλει την απόκριση συχνοτήτων του ενισχυτή. Σ Λ
B. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.
12. **A.** Οι συχνότητες αποκοπής καθορίζονται από την καμπύλη απόκρισης του ενισχυτή για απολαβή 5 dB λιγότερη από τη μέγιστη. Σ Λ
B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
13. **A.** Το εύρος της ζώνης διέλευσης συχνοτήτων από έναν ενισχυτή, ο οποίος λειτουργεί με ανατροφοδότηση, συνδέεται με το εύρος της ζώνης διέλευσης συχνοτήτων του ίδιου ενισχυτή, ο οποίος λειτουργεί χωρίς ανατροφοδότηση με τη σχέση: Σ Λ
 $B\omega_f \approx B\omega(1 - BA)$
B. Να δικαιολογήσετε 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.** Σε ένα κύκλωμα σταθερής πόλωσης, σε συνδεσμολογία κοινού εκπομπού (CE), η ευθεία φορτίου του τρανζίστορ δίνεται από τη σχέση:

α) $I_c = \frac{V_{CE}}{R_c} + \frac{V_{CC}}{R_c}$

β) $I_c = -\frac{V_{CE}}{R_c} + \frac{V_{CC}}{R_c}$

γ) $I_c = \frac{V_{CC}}{R_c} - \frac{V_{CE}}{R_c}$

δ) $I_c = -\frac{V_{CE}}{R_c} + \sqrt{2} \frac{V_{CC}}{R_c}$

B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

2. **A.** Το μέγιστο ρεύμα του συλλέκτη, στη συνδεσμολογία κοινού εκπομπού (CE), είναι:

$$\alpha) I_{CS} = \frac{\sqrt{2}V_{CC}}{R_C}$$

$$\beta) I_{CS} = \frac{V_{CC}}{\sqrt{2} \cdot R_C}$$

$$\gamma) I_{CS} = \frac{V_{CC}}{R_C}$$

$$\delta) I_{CS} = -\frac{V_{CC}}{R_C}$$

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

3. **A.** Η ανάστροφη απολαβή τάσης β_U του κυκλώματος ανατροφοδότησης είναι:

$$\alpha) \beta_U = \frac{V_0}{V_f}$$

$$\beta) \beta_U = V_0 - V_f$$

$$\gamma) \beta_U = \frac{V_f}{V_0}$$

$$\delta) \beta_U = V_f - V_0$$

B. Να εξηγήσετε τις διαφορές μεταβλητές

4. **A.** Η απολαβή τάσης A_{Vf} ενός ενισχυτή ανοικτού κυκλώματος με ανατροφοδότηση δίνεται από τη σχέση:

$$\alpha) A_{Vf} = \frac{(1 + \beta_V A_V)}{A_V}$$

$$\beta) A_{Vf} = \frac{(1 - \beta_V A_V)}{A_V}$$

$$\gamma) A_{Vf} = \frac{A_V}{(1 - \beta_V A_V)}$$

$$\delta) A_{Vf} = \frac{A_V}{(1 + \beta_V A_V)}$$

B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

5. **A.** Η απολαβή ρεύματος A_{if} ενός ενισχυτή ανοικτού κυκλώματος με ανατροφοδότηση δίνεται από τη σχέση:

$$\alpha) A_{if} = \frac{(1 + \beta_i A_i)}{A_i}$$

$$\beta) A_{if} = \frac{A_i}{(1 + \beta_i A_i)}$$

$$\gamma) A_{if} = \frac{A_i}{(1 - \beta_i A_i)}$$

$$\delta) A_{if} = \frac{(1 - \beta_i A_i)}{A_i}$$

B. Να ορίσετε τις μεταβλητές.

6. **A.** Η αντίσταση εισόδου σε ενισχυτή ρεύματος με ανατροφοδότηση είναι:

$$\alpha) R_{if} = \frac{R_i}{(1 + \beta_i A_i)}$$

$$\beta) R_{if} = \frac{R_i}{(1 - \beta_i A_i)}$$

$$\gamma) R_{if} = \frac{(1 + \beta_i A_i)}{R_i}$$

$$\delta) R_{if} = \frac{(1 - \beta_i A_i)}{R_i}$$

B. Να εξηγήσετε τις διάφορες μεταβλητές.

7. **A.** Η αντίσταση εξόδου R_{of} ενός ενισχυτή ρεύματος με ανατροφοδότηση είναι:

$$\alpha) R_{of} = R_o (1 - \beta_i A_i)$$

$$\beta) R_{of} = R_o (\beta_i A_i - 1)$$

$$\gamma) R_{of} = R_o (1 + \beta_i A_i)$$

$$\delta) R_{of} = R_o \left(1 + \frac{A_i}{\beta_i}\right)$$

B. Να ορίσετε τις διάφορες μεταβλητές.

8. A. Οι κατώτερες συχνότητες αποκοπής ενός ενισχυτή με ανατροφοδότηση και χωρίς ανατροφοδότηση συνδέονται με τη σχέση:

α) $f_{1f} = f_1 (1 + \beta A)$

β) $f_{1f} = \frac{f_1}{(1 - \beta A)}$

γ) $f_{1f} = \frac{(1 - \beta A)}{f_1}$

δ) $f_{1f} = \frac{(1 + \beta A)}{f_1}$

B. Να εξηγήσετε τις εμφανιζόμενες μεταβλητές.

9. A. Οι ανώτερες συχνότητες αποκοπής ενός ενισχυτή με ανατροφοδότηση και χωρίς ανατροφοδότηση συνδέονται με τη σχέση:

α) $f_{2f} = f_2 (1 - \beta A)$

β) $f_{2f} = f_2 (1 + \beta A)$

γ) $f_{2f} = \frac{f_2}{(1 + \beta A)}$

δ) $f_{2f} = \frac{f_2}{(1 - \beta A)}$

B. Να ορίσετε τις διάφορες παραμέτρους.

10. A. Η αρνητική ανατροφοδότηση επιφέρει

α) μείωση στην κατώτερη συχνότητα αποκοπής f_1 και στην ανώτερη συχνότητα αποκοπής f_2 .

β) αύξηση στην κατώτερη συχνότητα αποκοπής f_1 και μείωση στην ανώτερη συχνότητα αποκοπής f_2 .

γ) αύξηση στις δύο συχνότητες αποκοπής.

δ) μείωση στην κατώτερη συχνότητα αποκοπής f_1 .

B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

11. A. Η θετική ανατροφοδότηση επιφέρει

- α) μείωση στην κατώτερη συχνότητα αποκοπής f_1 και αύξηση στην ανώτερη συχνότητα αποκοπής f_2 .
- β) μείωση και στις δύο συχνότητες αποκοπής.
- γ) αύξηση στην κατώτερη συχνότητα αποκοπής f_1 και μείωση στην ανώτερη συχνότητα αποκοπής f_2 .
- δ) αύξηση στις δύο συχνότητες αποκοπής.

B. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

12. A. Όταν ο ενισχυτής λειτουργεί με ανατροφοδότηση, τότε το εύρος της ζώνης διέλευσης συχνοτήτων υπολογίζεται σαν:

$$\alpha) B\omega_f = \frac{[f_2(1+\beta A)^2 + f_1]}{(1+\beta A)}$$

$$\beta) B\omega_f = \frac{[f_2(1+\beta A)^2 - f_1]}{(1+\beta A)}$$

$$\gamma) B\omega_f = \frac{[f_2(1+\beta A)^2 + f_1]}{(1-\beta A)}$$

$$\delta) B\omega_f = \frac{[f_1 - f_2(1+\beta A)^2]}{(1+\beta A)}$$

B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ
ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

1ο Παράδειγμα κριτηρίου (εξέταση στο μάθημα της ημέρας)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΑΘΗΤΗ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΤΑΞΗ: ΤΜΗΜΑ:

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

Σκοπός της εξέτασης: *Η διαπίστωση της γνώσης του μαθητή στο θέμα:*

*«Τριφασικό εναλλασσόμενο ρεύμα» του 1ου κεφαλαίου
(παρ. 1.11)*

Διάρκεια εξέτασης: 15 λεπτά

Να απαντηθούν όλες οι ερωτήσεις

A. 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. α. Στη σύνδεση κατ' αστέρα μπορεί να παραλειφθεί ο ουδέτερος αγωγός.

Σ Λ

β. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

2. α. Κατά τη διανομή του ρεύματος στους καταναλωτές μπορεί να παραλειφθεί ο ουδέτερος αγωγός.

Σ Λ

β. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

B. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση, βάζοντας σε κύκλο το κατάλληλο γράμμα..

1. 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.

Μονάδες 2

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

Μονάδες 2

3. Στη σύνδεση κατά τρίγωνο αποδεικνύεται ότι:

α) $V_{\pi} = \sqrt{3}V_{\Phi}$

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

γ) $V_{\pi} = V_{\Phi}$

δ) $V_{\pi} = \sqrt{2}V_{\Phi}$

Μονάδες 2

Γ. Συμπληρώστε τα κενά της παρακάτω πρότασης, επιλέγοντας τις σωστές λέξεις:

1. Συμμετρικό τριφασικό ρεύμα, ονομάζεται το σύστημα τριών απλών εναλλασσόμενων ρευμάτων που έχουν το ίδιο, την ίδια, αλλά έχουν διαφορά ακριβώς ίση με 120° .

Μονάδες 2

2. τάση είναι η τάση μεταξύ μιας φάσης και του αγωγού.

Μονάδες 2

Δ. Να απαντήσετε σύντομα στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Αν σε αν εναλλασσομενο ρεύμα είναι: $i_1 = I_0 \eta \mu \omega t$ να γράψετε τους τύπους των στιγμιαίων εντάσεων για τα άλλα δύο ρεύματα στο συμμετρικό τριφασικό ρεύμα.

Μονάδες 3

2. Τι είναι πολική φάση;

Μονάδες 3

2ο Παράδειγμα κριτηρίου (εξέταση στο μάθημα της ημέρας)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΑΘΗΤΗ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΤΑΞΗ: ΤΜΗΜΑ:

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

Σκοπός της εξέτασης: Η διαπίστωση της γνώσης του μαθητή για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από Αιολική ενέργεια (κεφ. 3.4.4).

Διάρκεια εξέτασης: 15 λεπτά

Να απαντηθούν όλες οι ερωτήσεις.

A. Σημειώστε αν είναι σωστές ή λανθασμένες οι παρακάτω προτάσεις περιβάλλοντας με ένα κύκλο το αντίστοιχο γράμμα.

1. 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**

Μονάδες 4

2. 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 MEK. **Σ Λ**

Μονάδες 4

B. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση, βάζοντας σε κύκλο το κατάλληλο γράμμα..

1. Το βασικό πρόβλημα στη κατασκευή μιας ανεμογεννήτριας 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.

Μονάδες 5

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

- Οι ανεμογεννήτριες ταξινομούνται σε:

A

- ___ κάθετου άξονα
- ___ οριζόντιου άξονα
(cross wind)
- ___ οριζόντιου άξονα

B

1. Ο άξονας περιστροφής είναι κάθετος στην επιφάνεια της γης.
2. Ο άξονας περιστροφής του δρομέα είναι παράλληλος προς την κατεύθυνση του ανέμου.
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.

Μονάδες 7

3ο Παράδειγμα κριτηρίου (εξέταση τετραμήνου)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΑΘΗΤΗ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΤΑΞΗ: ΤΜΗΜΑ:

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

Σκοπός της εξέτασης: Η διαπίστωση της γνώσης του μαθητή πάνω στην ύλη των κεφαλαίων «Ηλεκτρικές μηχανές» του 2ου κεφαλαίου και «Παραγωγή, μεταφορά και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας» του 3ου κεφαλαίου

Διάρκεια εξέτασης: 1 διδακτική ώρα

Να απαντηθούν όλες οι ερωτήσεις.

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

- 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.

Μονάδες 2,5

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

- 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.

Μονάδες 3

Γ. 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.

Μονάδες 1,5

Δ. Σημειώστε αν είναι σωστή ή λανθασμένη καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις περιβάλλοντας με ένα κύκλο το αντίστοιχο γράμμα.

1. Η λειτουργία ενός εναλλακτήρα δεν μπορεί να αντιστραφεί και ο εναλλακτήρας να λειτουργήσει ως κινητήρας. Σ Λ
2. Στους επαγωγικούς κινητήρες, το ρεύμα που κινεί το δρομέα αναπτύσσεται λόγω των βραχυκυκλωμένων σπειρών του στάτη. Σ Λ
3. Ένας υδροηλεκτρικός σταθμός απαιτεί μηδενικό κόστος καυσίμου, αλλά χρειάζεται αυξημένο προσωπικό και περισσότερη συντήρηση, από ένα θερμοηλεκτρικό σταθμό ίδιου μεγέθους. Σ Λ
4. Οι υδροηλεκτρικές μονάδες, εκμεταλλεύονται το νερό συμπίκνωσης που προέρχεται από τους ατμολέβητες των θερμοηλεκτρικών μονάδων. Σ Λ
5. Στα εναέρια δίκτυα, οι γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, για λόγους οικονομίας δεν έχουν ουδέτερο αγωγό. Σ Λ

Μονάδες 5

Ε. Να απαντήσετε σύντομα στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. 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.

Μονάδες 3

2. Γιατί τα τελευταία χρόνια οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί χρησιμοποιούνται και αναπτύσσονται πολύ περισσότερο σε σχέση με τους θερμοηλεκτρικούς;

Μονάδες 2

3. Τι ονομάζεται βαθμός απόδοσης των κινητήρων συνεχούς ρεύματος και πότε γίνεται μέγιστος;

Μονάδες 1,5

4. Πώς παράγεται η ροπή εξόδου σε μια μηχανή εναλλασσομένου ρεύματος;

Μονάδες 1,5

4ο Παράδειγμα κριτηρίου (εξέταση τετραμήνου)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΑΘΗΤΗ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΤΑΞΗ: ΤΜΗΜΑ:

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

Σκοπός της εξέτασης: Η διαπίστωση της γνώσης του μαθητή πάνω στην ύλη του 4ου κεφαλαίου «Ηλεκτρονικά» και του 6ου κεφαλαίου «Συστήματα αυτόματου ελέγχου»

Διάρκεια εξέτασης: 1 διδακτική ώρα

Να απαντηθούν όλες οι ερωτήσεις.

A. 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. **α.** Στην απλή ανόρθωση, οι αρνητικές ημιπερίοδοι μετατρέπονται σε θετικές, ενώ στην πλήρη ανόρθωση κόβονται.

Σ Λ

β. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 1

2. **α.** Σε ένα τρανζίστορ επαφής υπάρχουν τέσσερις τρόποι πόλωσης.

Σ Λ

β. Να αναπτύξετε την απάντησή σας.

Μονάδες 1

3. **α.** Οι ενισχυτές χρησιμοποιούν τη θετική ανατροφοδότηση.

Σ Λ

β. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 1

4. **α.** Η ανατροφοδότηση μεταβάλλει την απόκριση συχνο-

τήτων ενός ενισχυτή.
β. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Σ Λ

Μονάδες 1

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

1. Σε μία δίοδο φωτοεκπομπής (LED) το χρώμα του φωτός καθορίζεται:

- α) από την ένταση του ρεύματος, ενώ η ένταση του φωτός εξαρτάται από το υλικό του ημιαγωγού.
- β) από το μήκος κύματος της ακτινοβολίας, ενώ η ένταση του αυξάνεται με την ένταση του ρεύματος.
- γ) από το υλικό του ημιαγωγού, ενώ η ένταση του μειώνεται με την τάση του ρεύματος.
- δ) από το υλικό του ημιαγωγού, ενώ η ένταση του αυξάνεται με την ένταση του ρεύματος.

Μονάδες 1

2. Για να λειτουργήσει ένας ταλαντωτής πρέπει

- α) να δέχεται αρνητική ανατροφοδότηση.
- β) το σήμα ανατροφοδότησης να είναι σε φάση με το σήμα εισόδου.
- γ) ο ενισχυτής να έχει τη μικρότερη δυνατή απολαβή.
- δ) το σήμα ανατροφοδότησης να είναι σε διαφορά φάσης 90° σχετικά με το σήμα εισόδου.

Μονάδες 1

3. Τα ακολουθιακά κυκλώματα έχουν τη δυνατότητα να

- α) ενισχύονται.
- β) είναι ανεξάρτητα από τα σήματα στην είσοδό τους.
- γ) “θυμούνται”.
- δ) μετατρέπουν τα αναλογικά σε ψηφιακά σήματα.

Μονάδες 1

4. Όταν αυξάνεται το ρεύμα I_B σε ένα τρανζίστορ npn, τότε:

- α) μειώνεται το ρεύμα I_C .
- β) μειώνεται το ρεύμα I_E .
- γ) αυξάνεται το ρεύμα I_C .
- δ) το τρανζίστορ αρχίζει να λειτουργεί σαν ανοικτός διακόπτης

Μονάδες 1

5. Η απολαβή τάσης A_{Vf} ενός ενισχυτή ανοικτού κυκλώματος με ανατροφοδότηση δίνεται με τη σχέση:

$$\alpha) A_{Vf} = \frac{(1 + \beta_V A_V)}{A_V}$$

$$\beta) A_{Vf} = \frac{(1 - \beta_V A_V)}{A_V}$$

$$\gamma) A_{Vf} = \frac{A_V}{(1 - \beta_V A_V)}$$

$$\delta) A_{Vf} = \frac{A_V}{(1 + \beta_V A_V)}$$

Μονάδες 1

6. Σε ένα σύστημα αυτομάτου ελέγχου, η αρνητική ανατροφοδότηση επιφέρει

- α) μείωση στην κατώτερη συχνότητα αποκοπής f_1 και στην ανώτερη συχνότητα αποκοπής f_2 .
- β) αύξηση στην κατώτερη συχνότητα αποκοπής f_1 και μείωση στην ανώτερη συχνότητα αποκοπής f_2 .
- γ) αύξηση στις δύο συχνότητες αποκοπής.
- δ) μείωση στην κατώτερη συχνότητα αποκοπής f_1 και αύξηση στην ανώτερη συχνότητα αποκοπής f_2 .

Μονάδες 1

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

1. Ένα τροφοδοτικό περιλαμβάνει τα επόμενα τρία στοιχεία:

A

- ___ φίλτρο
- ___ σταθεροποιητής
- ___ ανορθωτής

B

1. διατηρεί τη συνεχή τάση σταθερή, ανεξάρτητα από την αντίσταση της τροφοδοτούμενης βαθμίδας.
2. ανυψώνει ή υποβιβάζει την εναλλασσόμενη τάση, ανάλογα με την τιμή της συνεχούς τάσης που είναι επιθυμητή.
3. εξομαλύνει τις κυματώσεις της ανορθωμένης τάσης.
4. καταργεί τις αρνητικές ημιπεριόδους της εναλλασσόμενη τάσης.
5. πραγματοποιεί φώραση της εναλλασσόμενη τάσης.

Μονάδες 1

2. Στις χαρακτηριστικές καμπύλες εξόδου ενός τρανζίστορ ηρη υπάρχουν τρεις βασικές περιοχές:

A

- ___ ενεργός περιοχή
- ___ περιοχή κόρου
- ___ περιοχή αποκοπής

B

1. οι δύο επαφές πολώνονται ανάστροφα.
2. μεταβάλλεται το ρεύμα της βάσης, χωρίς να αλλάζει το ρεύμα του συλλέκτη.
3. ένα μεγάλο μέρος των ηλεκτρονίων δεσμεύεται στη βάση, ενώ τα υπόλοιπα συλλέγονται από τον συλλέκτη.
4. η επαφή του εκπομπού πολώνεται ορθά και του συλλέκτη ανάστροφα.
5. οι δύο επαφές (συλλέκτη, εκπομπού) πολώνονται ορθά.

Μονάδες 1

3. Τα συστήματα αυτομάτου ελέγχου αποτελούνται γενικά από τις εξής επί μέρους μονάδες:

A

- ___ επεξεργαστής
- ___ τροφοδοτική μονάδα
- ___ μονάδα παραγωγής του σήματος εισόδου

B

1. λαμβάνει το σήμα για περαιτέρω χρήση.
2. παράγει το επιθυμητό σήμα το οποίο τροφοδοτεί την κύρια μονάδα.
3. ενισχύει το σήμα εισόδου ή το μετατρέπει σε άλλο σήμα.
4. διαμορφώνει κατάλληλα το σήμα εξόδου.
5. παρέχει την απαιτούμενη ενέργεια για τη λειτουργία του συστήματος.

Μονάδες 1

4. Τρία από τα βασικά μεγέθη ενός ενισχυτή με τρανζίστορ είναι:

A

- ___ απολαβή τάσης (A_V)
- ___ απολαβή ισχύος (A_P)
- ___ απολαβή ρεύματος (A_I)

B

1. είναι το πηλίκο της τάσης εισόδου V_1 προς το ρεύμα εισόδου.
2. είναι το πηλίκο του ρεύματος εξόδου I_2 προς το ρεύμα εισόδου I_1 .
3. είναι το πηλίκο της τάσης εξόδου V_2 προς το ρεύμα εξόδου I_2 .
4. είναι το πηλίκο της τάσης εξόδου V_2 προς την τάση εισόδου V_1 .
5. είναι το πηλίκο της ισχύος εξόδου P_L προς την ισχύ εισόδου P_1 .

Μονάδες 1

Δ. Να τοποθετήσετε τις επόμενες προτάσεις στη σωστή σειρά, βάζοντας τα κατάλληλα γράμματα στις παρενθέσεις:

1. Ο ψηφιακός δέκτης της τηλεόρασης εκτελεί μία σειρά μετατροπών:

- α) μετατροπή σε ψηφιακό σήμα
- β) τελικό αναλογικό σήμα
- γ) φως
- δ) επεξεργασία ψηφιακού σήματος
- ε) αρχικό αναλογικό σήμα

1. (), 2. (), 3. (), 4. (), 5. ()

Μονάδες 1

2. Οι ηλεκτρονικές εγκαταστάσεις αποτελούνται από διάφορα τμήματα τα οποία μπορούν να τεθούν σε σειρά από το μεγαλύτερο (σε μέγεθος) προς το μικρότερο:

- α) βαθμίδα
- β) ολοκληρωμένο κύκλωμα
- γ) σύστημα
- δ) συσκευή

1. (), 2. (), 3. (), 4. ()

Μονάδες 1

Ε. Να απαντήσετε σύντομα στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Πότε το τρανζίστορ ηρη συμπεριφέρεται σαν κλειστός διακόπτης (on) και πότε ισοδυναμεί με ανοικτό διακόπτη (off);

Μονάδες 1

2. Να αναφέρετε τρεις παράγοντες που μπορούν να μεταβάλλουν τα χαρακτηριστικά ενός ταλαντωτή.

Μονάδες 1

3. Ποιες βασικές συχνότητες λαμβάνονται υπόψη για να υπολογισθεί η μεταβολή της συχνότητας ενός ενισχυτή λόγω της ανατροφοδότησης;

Μονάδες 1

4. Ποιους νόμους πρέπει να εφαρμόσουμε για να βρούμε τη συνάρτηση μεταφοράς των ηλεκτρικών συστημάτων;

Μονάδες 1