

## 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 σπή 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 npn, 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 τριόδες 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 <sup>2</sup> . | 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 οπών 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 npn, 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 npn 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  $90^\circ$  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 ε-  
ξαρτημάτων με διαστάσεις της τάξης του ενός
- α)  $\text{mm}^2$ .
  - β)  $\text{cm}^2$ .
  - γ)  $\mu\text{m}$ .
  - 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

<b>A</b>	<b>B</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:

<b>A</b>	<b>B</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

<b>A</b>	<b>B</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**

- \_\_\_ τηλεοπτική camera
- \_\_\_ ενισχυτής ραδιοσυχνοτήτων
- \_\_\_ ενισχυτής ακουστικών συ-  
χνοτήτων

**B**

1. ενισχύει τα σήματα που αναπτύσσονται στην κεραία του δέκτη.
2. έχει τη μέγιστη απολαβή (κέρδος) απ' όλα τα είδη ενισχυτών.
3. μετατρέπει μία εικόνα σε ηλεκτρικά σήματα.
4. ενισχύει μία μεγαφωνική εγκατάσταση.
5. έχει σταθερή απολαβή για όλες τις συ-  
χνότητες.

9. Στο κύκλωμα ενός ενισχυτή διακρίνουμε:

**A**

- \_\_\_ αντίσταση εξόδου ( $r_0$ )
- \_\_\_ σήμα εισόδου
- \_\_\_ αντίσταση εισόδου ( $r_{in}$ )

**B**

1. είναι το πηλίκο  $\frac{u_1}{i_1}$ .
2. είναι το ενισχυμένο σήμα.
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**

- \_\_\_ την αντίσταση του συλλέκτη  $R_C$
- \_\_\_ το τρανζίστορ
- \_\_\_ τον πυκνωτή σύζευξης

**B**

1. εμφανίζει πολύ μικρή αντίσταση στην εναλλασσόμενη συνιστώσα του ρεύματος.
2. τροφοδοτεί με συνεχή τάση.
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  $\mu$ A στα 80  $\mu$ 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 κατάσταση 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, κόμα, 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 φωτοδίοδου.
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 πηνίου – 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 δισταθί 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. <b>A.</b> Η περίοδος ενός κυκλώματος LC είναι σταθερή.<br><b>B.</b> Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.   | Σ | Λ |
| 6. <b>A.</b> Η ανατροφοδότηση βοηθά στην τροποποίηση της λειτουργίας ενός συστήματος.<br><b>B.</b> Να αναπτύξετε την απάντησή σας, δίνοντας ένα παράδειγμα.      | Σ | Λ |
| 7. <b>A.</b> Η θετική ανατροφοδότηση χρησιμοποιείται στους ενισχυτές.<br><b>B.</b> Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.   | Σ | Λ |
| 8. <b>A.</b> Η ιδανική συχνότητα λειτουργίας ενός ταλαντωτή συμπίπτει με τη συχνότητα συντονισμού του κυκλώματος LC.<br><b>B.</b> Να εξηγήσετε την απάντησή σας. | Σ | Λ |
| 9. <b>A.</b> Στα τυπωμένα κυκλώματα, τα εξαρτήματα προσαρμόζονται σε μία αγώγιμη επιφάνεια.<br><b>B.</b> Να αναπτύξετε την απάντησή σας.                         | Σ | Λ |
| 10. <b>A.</b> Με τα ολοκληρωμένα κυκλώματα σημειώθηκαν σημαντικές αλλαγές στη βασική θεωρία των ηλεκτρονικών.<br><b>B.</b> Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.   | Σ | Λ |
| 11. <b>A.</b> Η τάση εξόδου ενός ποτενσιομέτρου χαρακτηρίζεται αναλογικό σήμα.<br><b>B.</b> Να εξηγήσετε την απάντησή σας.                                       | Σ | Λ |
| 12. <b>A.</b> Σήμερα, τα αναλογικά κυκλώματα μπορούν να συνδεθούν απ' ευθείας με τα ψηφιακά.<br><b>B.</b> Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.                    | Σ | Λ |

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 πολυδομητές 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

<b>A</b>	<b>B</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

<b>A</b>	<b>B</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

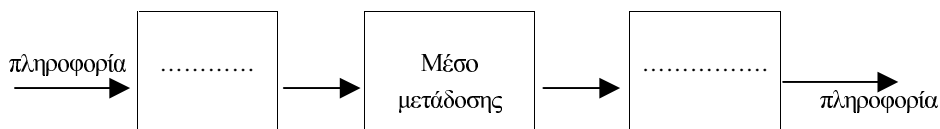
**B**

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 πομπού 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 γραμμική 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 μεγάλώσουμε 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 πως μπορούμε να πετύχουμε την καλύτερη δυνατή λήψη;
8. Γιατί χρησιμοποιείται ο ενισχυτής υψηλών συχνοτήτων σε ένα δέκτη;
9. Τι είναι η ετεροδύνωση 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  $0^\circ$  ή  $360^\circ$ . 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 αποκρίνονται 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 βέλτιστη 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:
- $bel = \lambda \log (P_1 / P_2)$
  - $bel = \lambda \log (P_2 / P_1)$
  - $bel = \log (P_2 / P_1)$
  - $bel = \log (P_1 / P_2)$
9. Η κεντρική συχνότητα ( $f_c$ ) του εύρους της ζώνης διέλευσης συχνοτήτων ισοστάται 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**

- \_\_\_ έξοδος  
\_\_\_ μονάδα ανατροφοδότησης  
\_\_\_ λειτουργικό σύστημα

**B**

1. οι διαδοχικές δέσμες φωτός που τροποποιούν την αρχική εικόνα.
2. οι οφθαλμοί του ανθρώπου.
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**

- \_\_\_ 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.

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  $180^\circ$ .
5. τα ρεύματα εισόδου και εξόδου του ενισχυτή είναι συμφασικά.

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

A	B
___ μεταβλητή αναφοράς $X_i(S)$	1. το σήμα εισόδου του οποίου η εκάστοτε τιμή ελέγχεται από τα στοιχεία του Σ.Α.Ε.
___ ελεγχόμενη μεταβλητή $X_o(S)$	2. η συνάρτηση που εξαρτάται μόνο από τα στοιχεία του Σ.Α.Ε.
___ συνάρτηση μεταφοράς $G(S)$	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 ..... καθός 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 ηχητικού 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  $180^\circ$ ;
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:  

$$Q_0 = 2\pi f_0 L / R = 1 / 2\pi f_0 R \cdot C$$
 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:  $B\omega_f \approx B\omega(1 - BA)$  Σ      Λ  
**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  $\beta_U$  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 διάφορες 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:
- α)  $B\omega_f = \frac{[f_2(1+\beta A)^2 + f_1]}{(1+\beta A)}$
  - β)  $B\omega_f = \frac{[f_2(1+\beta A)^2 - f_1]}{(1+\beta A)}$
  - γ)  $B\omega_f = \frac{[f_2(1+\beta A)^2 + f_1]}{(1-\beta A)}$
  - δ)  $B\omega_f = \frac{[f_1 - f_2(1+\beta A)^2]}{(1+\beta A)}$
- B.** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.