

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΜΑΘΗΜΑ : Τεχνολογία Ηλεκτρονικών

Τεχνολογία Τεχνικών Σχολών Ι, Θεωρητικής Κατεύθυνσης

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Σάββατο 3 Ιουνίου 2006

Απαντήσεις

ΜΕΡΟΣ Α – Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

1. (α) Λευκή εικόνα (β) Μαύρη εικόνα
(γ) Κατακόρυφες άσπρες-μαύρες λωρίδες
(δ) Αρχίζει από μαύρο και καταλήγει βαθμιαία στο λευκό

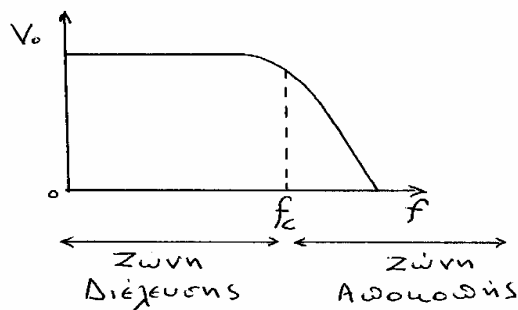
2. Οι τρεις παράγοντες που επηρεάζουν το επίπεδο εσωτερικού θορύβου σε ένα ηλεκτρονικό ενισχυτή είναι :
α) Θερμοκρασία
β) Εύρος ζώνης του ενισχυτή
γ) Η τιμή του ρεύματος που διαρρέει τα ενεργά εξαρτήματα του ενισχυτή.
δ) Το είδος και η κατασκευή του ενεργού εξαρτήματος (τρανζίστορ).

3. α) $RC = 1 \times 10^6 \times 4 \times 10^{-6} = 4 \text{ s}$
β) $I = \frac{E}{R} = \frac{100}{1 \cdot 10^6} = 100 \mu\text{A}$
γ) Σε μια σταθερά χρόνου ο πυκνωτής φορτίζεται στο 63% της τάσης της πηγής.
Επομένως σε 4 s που είναι μια σταθερά χρόνου, ο πυκνωτής θα φορτιστεί στο 63% των 100 V, δηλαδή $V_C = \frac{63}{100} \times 100 = 63 \text{ V}$

4. α) Καθυστερημένο AGC είναι το AGC που επιδρά πάνω στον ενισχυτή υψηλών συχνοτήτων του συντονιστή, από ένα επίπεδο σήματος και πάνω.
Σκοπός του καθυστερημένου AGC είναι να αυξήσει την ευαισθησία του δέκτη.
β) Πλεονεκτήματα του AGC διακοπτόμενου τύπου είναι:
(i) Να εξουδετερώνει ισχυρούς θορύβους.
(ii) Δεν επηρεάζεται από τους κατακόρυφους συγχρονιστικούς παλμούς.

5. Κριτήρια ταξινόμησης των πομπών είναι :
α) Τάξη λειτουργίας
β) Ισχύς
γ) Συχνότητα λειτουργίας
δ) Τρόπος διαμόρφωσης σήματος πληροφοριών
ε) Εύρος ζώνης εκπεμπόμενων συχνοτήτων
στ) Συνεχούς ή στιγμιαίας εκπομπής

6. α) Στη διαμόρφωση πλάτους μεταβάλλεται το πλάτος της φέρουσας. Η μεταβολή γίνεται σύμφωνα με τη στιγμιαία τιμή πλάτους του σήματος πληροφοριών.
 β) Στη διαμόρφωση συχνότητας μεταβάλλεται η συχνότητα της φέρουσας. Η μεταβολή γίνεται σύμφωνα με τη στιγμιαία τιμή πλάτους του σήματος πληροφοριών.
7. α) Ένας καλός ενισχυτής RF πρέπει : i) Να έχει χαμηλό επίπεδο εσωτερικού θορύβου.
 ii) Να προσφέρει ικανοποιητική απολαβή iii) Να έχει καλή επιλεκτικότητα.
 β) Ένας ενισχυτής IF εργάζεται σε μια συγκεκριμένη συχνότητα ενώ ο ενισχυτής RF συντονίζεται σε μεγάλο φάσμα συχνοτήτων.
8. α) Για το σήμα L-R γίνεται διαμόρφωση πλάτους με καταστολή της φέρουσας.
 β) Μονοφωνική εκπομπή: 180kHz
 Στερεοφωνική εκπομπή: Από 256kHz μέχρι 300 kHz
9. α) Είναι το φίλτρο που αφήνει να περάσουν όλες οι συχνότητες από τη μηδενική μέχρι της συχνότητας αποκοπής f_c .
 β)



γ) Ζώνη διελύσεως 0 - f_c . Ζώνη αποκοπής f_c -άπειρο.

10. Οι οπτικές ίνες προτιμούνται στις τηλεπικοινωνίες για τα πιο κάτω πλεονεκτήματά τους:
 α) Απεριόριστο σχεδόν εύρος ζώνης συχνοτήτων.
 β) Μικρότερες απώλειες ή εξασθένηση σήματος για μακρινές αποστάσεις.
 γ) Μικρό βάρος.
 δ) Μικρό μέγεθος και ευλύγιστες για να τοποθετούνται και σε υπάρχουσες σωληνώσεις.
 ε) Αντοχή.
 στ) Εξασφαλίζουν το απόρρητο των επικοινωνιών.
 ζ) Δεν προκαλούν ηλεκτρικά παράσιτα ούτε επηρεάζονται από αυτά.
 η) Είναι ασφαλείς διότι δε μεταφέρουν ηλεκτρισμό.
11. Μια δορυφορική κεραία αποτελείται από:
 α) Το παραβολικό κάτοπτρο (δίσκο)
 β) Τη βάση στήριξης του κατόπτρου
 γ) Τον πολωτή
 δ) Τη χοανοκεραία
 ε) LNB (Low Noise Block Converter)
12. Αν στιγμιαία συνδεθεί μια πηγή συνεχούς τάσης σε ένα παράλληλο κύκλωμα LC αυτό θα παράγει ταλαντώσεις οι οποίες θα αποσβήνονται με τη πάροδο του χρόνου.

ΜΕΡΟΣ Β – Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες.

13. α) Όταν αυξηθεί η τάση εισόδου V_1 , η τάση στα άκρα της R_L τείνει να αυξηθεί. Αυτό έχει σαν συνέπεια να ελαττωθεί η τάση εκπομπού βάσεως V_{BE} του τρανζίστορ T_1 επειδή η τάση της βάσης είναι σταθερή λόγω της διόδου ζένερ D και επειδή $V_{BE} = V_D - V_{RL}$. Αυτό θα αυξήσει την αντίσταση του τρανζίστορ με αποτέλεσμα η επιπρόσθετη τάση να εμφανιστεί στα άκρα του και η τάση στα άκρα του φορτίου να μείνει σταθερή.
- β) Είναι διόδος ζένερ και χρειάζεται για να σταθεροποιεί την τάση αναφοράς του κυκλώματος.

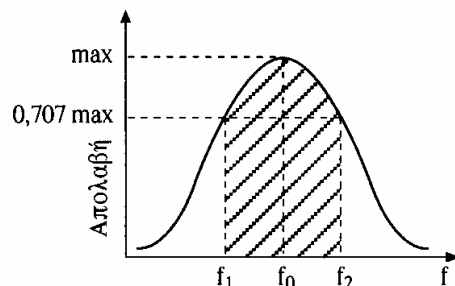
14. α) A = Σύστημα PAL
B = Σύστημα SECAM

- β) Γ = Οριζόντιος συγχρονιστικός παλμός
Δ = Σήμα μπερστ
Ε = Σήμα φωτεινότητας
Ζ = Χρωματοφόρο σήμα PAL
Θ = Σήμα αναγνώρισης
Κ = Χρωματοφόρο σήμα SECAM

- γ) Για το σύστημα PAL χρησιμοποιείται τεταρτημοριακή διαμόρφωση πλάτους με καταστολή της φέρουσας και συχνότητα φέρουσας χρώματος 4,43MHz. Για το σύστημα SECAM χρησιμοποιείται διαμόρφωση συχνότητας και δύο φέρουσες χρώματος 4,406MHz για το $E_R - E_Y$ και 4,25MHz για το $E_B - E_Y$.

15. α) Το κύμα εδάφους φθάνει από τον πομπό στο δέκτη ακολουθώντας την επιφάνεια της γης. Βρίσκεται κατά το πλείστον πάνω από την επιφάνεια αλλά εισχωρεί και σε μικρό βάθος μέσα σε αυτή και γι' αυτό υφίσταται εξασθένιση.
- β) (i) Φύση του εδάφους: Υπάρχει μεγαλύτερη εμβέλεια πάνω από θάλασσες και λίμνες. Ακολουθούν τα έλη τα μαλακά και υγρά εδάφη και τέλος έρχονται τα σκληρά και ξηρά εδάφη.
(ii) Συχνότητα: Όσο αυξάνει η συχνότητα η εμβέλεια μειώνεται.
(iii) Ισχύς πομπού: Όσο πιο μεγάλη είναι τόσο πιο μεγάλη είναι η εμβέλεια.
- γ) Οι ζώνες VLF, LF και MF.

16. α)



- β) Οι συχνότητες : f_0 = Συχνότητα συντονισμού
 f_{C1} και f_{C2} = Συχνότητες αποκοπής

γ) Η περιοχή μεταξύ των συχνοτήτων f_{C1} και f_{C2} ονομάζεται ζώνη διελεύσεως ή Bandwidth (BW).

δ) Το εύρος ζώνης του διαμορφωμένου κατά πλάτος σήματος AM είναι:

$$BW = 2 \times f_m = 2 \times 10 = 20 \text{ kHz}$$

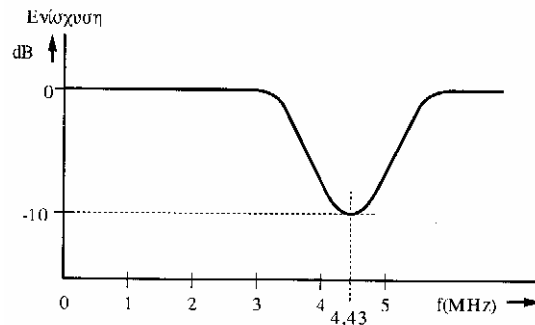
$$f_0 = 600 \text{ kHz}$$

$$Q = \frac{f_0}{BW} = \frac{600}{20} = 30$$

ΜΕΡΟΣ Γ – Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

17. α) Το συντονισμένο κύκλωμα είναι το φίλτρο αποκοπής 4,43 MHz και ο σκοπός του είναι να αποκόπτει το σήμα χρωματικότητας από το σύνθετο έγχρωμο οπτικό σήμα.

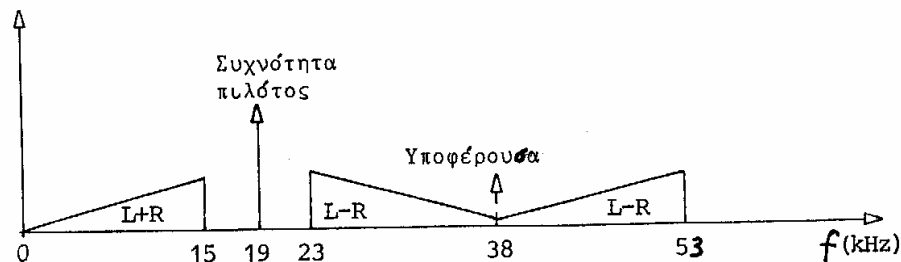
β) Η καμπύλη απόκρισης του ενισχυτή φαίνεται πιο κάτω:



γ) Το L4 αντιπροσωπεύει την γραμμή καθυστέρησης φωτεινότητας και ο σκοπός του είναι να καθυστερεί το σήμα E_γ κατά 600 nsec περίπου για να φθάνει ταυτόχρονα με τα σήματα διαφοράς χρώματος στην βαθμίδα RGB.

18. α) Στον τρόπο σύνθεσης του στερεοφωνικού σήματος FM λήφθηκαν υπόψη δύο βασικές απαιτήσεις: Πρώτο να μπορεί ο στερεοφωνικός δέκτης να κάνει λήψη μονοφωνικής εκπομπής. Δεύτερο να μπορεί ο μονοφωνικός δέκτης να κάνει λήψη στερεοφωνικής εκπομπής.

β)



γ) Το σήμα πιλότος χρησιμεύει για το συγχρονισμό του ταλαντωτή 19 kHz και για να ανάβει το στερεοφωνικό λαμπάκι του δέκτη.

----- Τ Ε Λ Ο Σ -----