

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2006

Μάθημα: Τεχνολογία Ηλεκτρονικών
Τεχνολογία Τεχνικών Σχολών Ι, Θεωρητικής Κατεύθυνσης

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Σάββατο, 3 Ιουνίου 2006
11:00 – 13:30

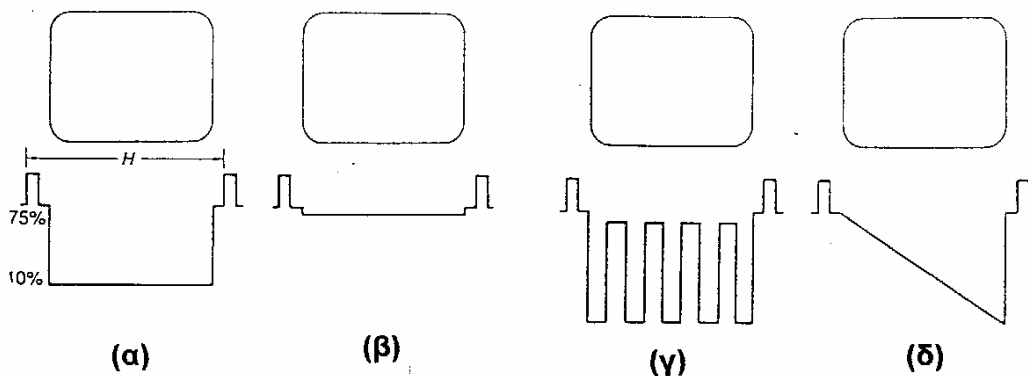
ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4) ΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΙ ΤΡΙΑ ΜΕΡΗ (Α΄, Β΄ ΚΑΙ Γ΄)

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Να απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις.
2. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

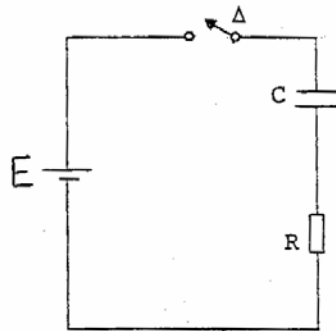
ΜΕΡΟΣ Α΄ - Το μέρος Α΄ αποτελείται από 12 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες

1. Να αναφέρετε ποια εικόνα θα εμφανιστεί στην οθόνη της τηλεόρασης με κάθε μια από τις πιο κάτω τέσσερις μορφές οπτικού σήματος, όπως φαίνεται στο σχήμα 1. Να υποθέσετε ότι όλες οι γραμμές του οπτικού σήματος σε κάθε εικόνα είναι οι ίδιες με αυτή του σχήματος.



Σχήμα 1

2. Να αναφέρετε τρεις παράγοντες που επηρεάζουν το επίπεδο εσωτερικού θορύβου σε ένα ηλεκτρονικό ενισχυτή σήματος.
3. Το κύκλωμα του σχήματος 2 αποτελείται από αντίσταση $R = 1 \text{ M}\Omega$, πυκνωτή $C = 4 \mu\text{F}$, ηλεκτρική πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης $E = 100 \text{ V}$ και διακόπτη Δ . Κατά τη χρονική στιγμή $t = 0\text{s}$ ο διακόπτης Δ είναι ανοικτός και ο πυκνωτής είναι αφόρτιστος.
 - α) Να υπολογίσετε τη σταθερά χρόνου του κυκλώματος.
 - β) Να υπολογίσετε το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα μόλις κλείσει ο διακόπτης κατά τη χρονική στιγμή $t = 0\text{s}$.
 - γ) Να υπολογίσετε την τάση στα άκρα του πυκνωτή C μετά πάροδο μιας σταθεράς χρόνου από το κλείσιμο του διακόπτη.

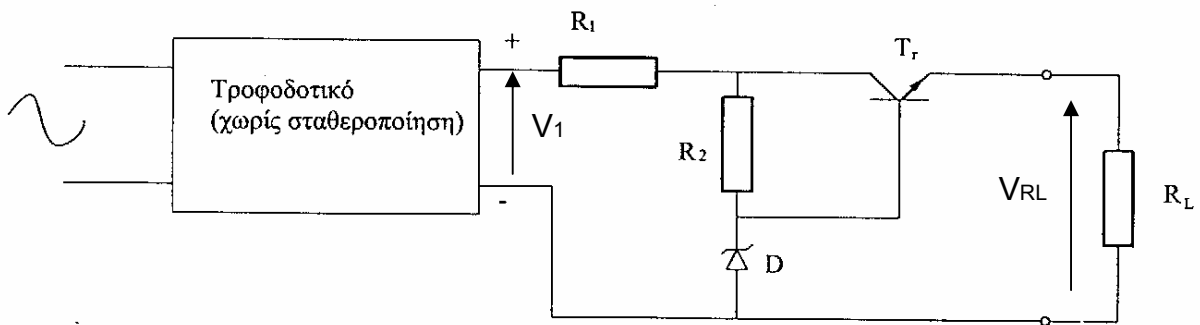


Σχήμα 2

4. Σε δέκτη τηλεόρασης:
 - α) Να δώσετε τον ορισμό του καθυστερημένου AGC και να αναφέρετε σε τι χρησιμεύει.
 - β) Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα του AGC διακοπτόμενου τύπου.
5. Να αναφέρετε τέσσερα κριτήρια ταξινόμησης των πομπών.
6. α) Να αναφέρετε ποια χαρακτηριστικά της φέρουσας μεταβάλλονται κατά τη διαμόρφωση πλάτους. Πώς μεταβάλλονται τα χαρακτηριστικά αυτά;
 β) Να αναφέρετε ποια χαρακτηριστικά της φέρουσας μεταβάλλονται κατά τη διαμόρφωση συχνότητας. Πώς μεταβάλλονται τα χαρακτηριστικά αυτά;
7. α) Να αναφέρετε δύο χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει ένας καλός ενισχυτής RF.
 β) Να αναφέρετε τη βασική διαφορά μεταξύ ενός ενισχυτή RF και ενός ενισχυτή IF.
8. Σχετικά με στερεοφωνική εκπομπή FM:
 - α) Να αναφέρετε τον τρόπο διαμόρφωσης του σήματος L - R.
 - β) Πόσο είναι το εύρος ζώνης συχνοτήτων μιας διαμορφωμένης φέρουσας FM στη μονοφωνική και πόσο στη στερεοφωνική εκπομπή ;
9. Σχετικά με φίλτρο διέλευσης χαμηλών συχνοτήτων:
 - α) Να δώσετε τον ορισμό του φίλτρου αυτού.
 - β) Να σχεδιάσετε την καμπύλη απόκρισης του φίλτρου.
 - γ) Να δείξετε στο σχεδιάγραμμα σας τις ζώνες διελύσεως και αποκοπής.
10. Να εξηγήσετε γιατί οι οπτικές ίνες προτιμούνται στις τηλεπικοινωνίες αναφέροντας τέσσερα πλεονεκτήματά τους.
11. Να αναφέρετε τα μέρη από τα οποία αποτελείται μια δορυφορική κεραία.
12. Τι θα συμβεί σ' ένα παράλληλο κύκλωμα LC με πραγματικά εξαρτήματα, αν στιγμιαία συνδεθεί σε μια πηγή συνεχούς τάσης;

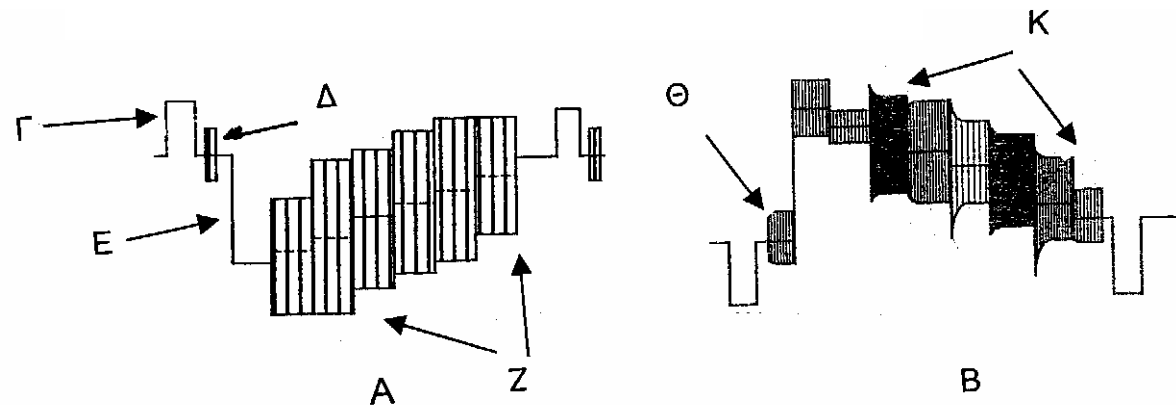
ΜΕΡΟΣ Β΄ - Το μέρος Β΄ αποτελείται από 4 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 8 μονάδες

13. Στο σχήμα 3 φαίνεται κύκλωμα ηλεκτρονικής σταθεροποίησης τάσης:
- Να εξηγήσετε πώς θα λειτουργήσει το κύκλωμα για να κρατήσει σταθερή την τάση στα άκρα της R_L όταν αυξηθεί η τάση V_1 λόγω αύξησης της τάσης του δικτύου, ενώ η R_L παραμένει σταθερή.
 - Να αναφέρετε το είδος της διόδου D καθώς επίσης και το σκοπό που εξυπηρετεί η diode αυτή.



Σχήμα 3

14. Στο σχήμα 4 παρουσιάζονται δύο έγχρωμα οπτικά σήματα A και B.
- Να αναφέρετε το σύστημα εκπομπής, στο οποίο ανήκει το κάθε σήμα.
 - Να δώσετε τις ονομασίες των μερών των σημάτων που δείχνουν τα βέλη Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ και Κ.
 - Να αναφέρετε τις συχνότητες και το είδος της διαμόρφωσης των φέρουσων συχνοτήτων χρώματος που χρησιμοποιεί το κάθε σύστημα εκπομπής.



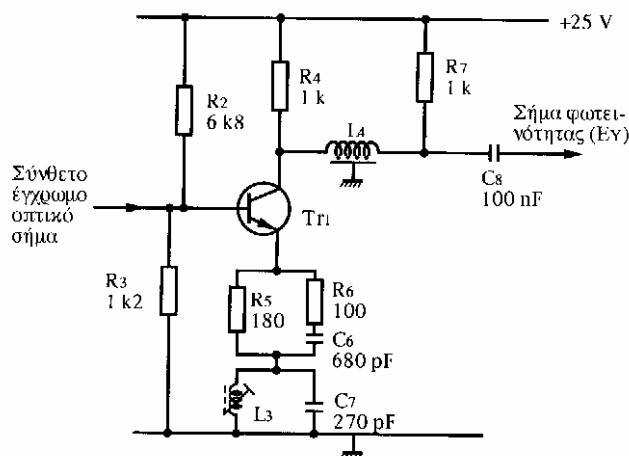
Σχήμα 4

15. Να αναφέρετε:
- Πώς διαδίδονται τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα με κύμα εδάφους.
 - Τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η εμβέλεια του κύματος εδάφους. Πώς επηρεάζει ο κάθε παράγοντας την εμβέλεια του κύματος;
 - Ποιες ζώνες συχνοτήτων ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων μεταδίδονται καλύτερα ως κύματα εδάφους.

16. α) Να σχεδιάσετε τη χαρακτηριστική καμπύλη ενός ενισχυτή RF με συντονισμένο κύκλωμα στο συλλέκτη. Πάνω στη χαρακτηριστική καμπύλη να σημειώσετε τις συχνότητες f_0 , f_{C1} και f_{C2} .
- β) Πώς ονομάζονται οι συχνότητες f_0 , f_{C1} και f_{C2} ;
- γ) Πώς ονομάζεται η περιοχή μεταξύ των συχνοτήτων f_{C1} και f_{C2} ;
- δ) Στην είσοδο του ενισχυτή RF εφαρμόζεται διαμορφωμένο κατά πλάτος σήμα AM, φέρουσας συχνότητας $f_c = 600$ kHz που έχει διαμορφωθεί με ακουστική συχνότητα $f_m = 10$ kHz. Να υπολογίσετε την πιο ψηλή τιμή που μπορεί να έχει ο συντελεστής ποιότητας Q του συντονισμένου κυκλώματος ώστε να ενισχύει το διαμορφωμένο σήμα χωρίς σημαντική εξασθένιση των πλευρικών συχνοτήτων.

ΜΕΡΟΣ Γ' - Το μέρος Γ' αποτελείται από 2 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες

17. Στο σχήμα 5 φαίνεται το κύκλωμα του ενισχυτή φωτεινότητας έγχρωμου δέκτη τηλεόρασης:
- α) Να αναφέρετε το σκοπό του συντονισμένου κυκλώματος $L3$, $C7$.
- β) Να σχεδιάσετε την καμπύλη απόκρισης του ενισχυτή.
- γ) Ποιο εξάρτημα αντιπροσωπεύει το σύμβολο $L4$ και σε τι χρησιμεύει το εξάρτημα αυτό;



Σχήμα 5

18. Για στερεοφωνικό δέκτη FM:
- α) Να αναφέρετε ποιες βασικές απαιτήσεις λήφθηκαν υπόψη στον τρόπο σύνθεσης του στερεοφωνικού σήματος.
- β) Να σχεδιάσετε το φάσμα συχνοτήτων του στερεοφωνικού σήματος FM δίδοντας τις πιο σημαντικές συχνότητες.
- γ) Να αναφέρετε πού χρησιμοποιείται το σήμα πιλότος 19 kHz.

----- ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ -----