

EPREUVE ÉCRITE

Ministère de l'Éducation Nationale,
de la Formation Professionnelle et des Sports
EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES

Régime de la formation de technicien

Division électrotechnique

Section: Communication

BRANCHE: Techniques audio-vidéo

SESSION:

DATE:

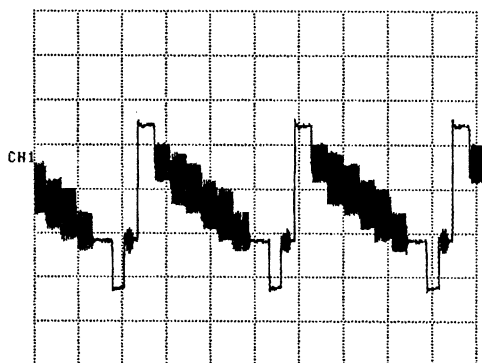
DURÉE: 3 heures

1. Le tuner à synthèse de fréquence avec boucle à verrouillage de phase (PLL): (6)

- a) Dessinez le schéma bloc d'un synthétiseur de fréquence à PLL dans un tuner. Chaque élément du schéma bloc doit porter un nom. (3)
- b) Expliquez le fonctionnement de la boucle à verrouillage dans le tuner à synthèse de fréquence. (3)

2. Principes de la transmission des images: (19)

- a) Expliquez le principe des trames entrelacées. Quels sont ses avantages? (2)
- b) Calculez la fréquence vidéo maximale d'une transmission de télévision haute définition avec l'énoncé suivant (écrivez tous les raisonnements du calcul).
 - trames entrelacées avec 60 demi-images par seconde
 - 1080 lignes avec un rapport de 16/9 des côtés de l'image.Calculez la fréquence vidéo maximale. (3)
- c) L'oscillogramme suivant a été enregistré avec une mire standard comme signal.



- 1. De quel signal s'agit-il? A quel endroit trouve-t-on le signal dans le téléviseur ? (1)
- 2. Donnez les noms de **toutes** les composantes du signal. (2)

d) Expliquez le choix de la fréquence de la sous-porteuse chrominance. (3)

e) Une ligne d'image est à moitié blanc et à moitié pourpre (magenta) saturée à 100%. Dessinez les diagrammes donnant la tension en fonction du temps pour les signaux R, V, B, Y, U, V, F_U , F_V et F pour une ligne (les facteurs de réduction sont de 0,493 pour le signal B-Y et 0,877 pour le signal R-Y). Dessinez les deux vecteurs dans le diagramme cartésien F_U - F_V . (5)

f) Expliquez en peu de mots le principe de la modulation en quadrature de phase pour la production de la chrominance. (3)

3. Le sélecteur (tuner) du récepteur de télévision et le traitement du signal FI: (9)

a) Quel est le rôle des tensions continues suivantes dans le sélecteur ?
- tension de syntonisation
- tension de contrôle
- tension de commutation (3)

b) Expliquez le rôle du « flanc Nyquist » dans la partie FI-vidéo d'un téléviseur. (2)

c) Quel est le rôle du mélangeur audio dans le procédé « quasi split sound » (QSS) ? (2)

d) Dessinez le spectre de l'amplitude à la sortie du sélecteur. Indiquez les fréquences et donnez les noms des porteuses et des différentes parties du spectre. (2)

4. Le tube à rayons cathodiques: (5)

a) Expliquez le principe de la déviation du faisceau d'électrons pour le tube à rayons cathodiques. (2)

b) A quoi sert le module de démagnétisation dans le récepteur de télévision couleurs. Expliquez brièvement son principe de fonctionnement. (2)

c) Quel est le rôle du masque ? (1)

5. La partie chrominance: (5)

a) Expliquez le rôle de la ligne à retard Y. (3)

b) Qu'est-ce qu'on entend par commutateur PAL ? Quelle est sa tâche ? (2)

6. L'alimentation

(10)

- a) Quelles sont les différences principales entre la manière d'opérer entre une alimentation à découpage et une alimentation linéaire ? (3)
- b) Dessinez le schéma d'un convertisseur à accumulation et expliquez son fonctionnement. (3)
- c) On donne le schéma d'une alimentation à découpage en annexe. Expliquez les fonctions des composantes ou blocs A...E. Dessinez la tension en fonction du temps au point de mesure 1. (4)

7. Le balayage

(6)

- a) Dessinez le schéma bloc complet du balayage ligne. Chaque élément du schéma bloc doit porter un nom. (4)
- b) Quel est la fonction du modulateur Est-Ouest ? (2)

