

ÉPREUVE ÉCRITE

Ministère de l'Éducation Nationale et
de la Formation Professionnelle

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES TECHNIQUES

Régime de la formation de technicien

Division: Électrotechnique

Section: Communication

BRANCHE: TECHNIQUES AUDIO-VIDEO

SESSION: mai/juin 2007

DATE: 24/05/2007

DURÉE: 3 h

1. Récepteur stéréo-FM (11 points)

- a) Dessinez le schéma bloc complet d'un récepteur stéréo-FM. Chaque élément du schéma bloc doit contenir un symbole et porter un nom. Marquez la direction du signal. (4)
- b) Pourquoi est-ce qu'on utilise un récepteur superhétérodyne et non un récepteur direct? Nommez deux raisons. (2)
- c) Avec quel circuit est-ce qu'on réussit une syntonisation des chaînes, ayant pratiquement la précision d'un quartz? (1)
- d) Dessinez le schéma bloc complet du circuit nommé en c). Chaque élément du schéma bloc doit contenir un symbole et porter un nom. Marquez la direction du signal. (4)

2. Le bus I²C (5 points)

- a) Où est-ce qu'on utilise le bus I²C? (1)
- b) Décrivez brièvement l'interaction sur le bus I²C (éventuellement à l'aide d'un dessin). (4)

3. CCD et tube cathodique (8 points)

- a) Qu'est-ce qu'on entend par CCD et où est-il utilisé? (2)
- b) Expliquez en détail et à l'aide de deux dessins comment l'information luminance est stockée dans le CCD. (4)
- c) Selon quel principe fonctionne la déviation du faisceau d'électrons dans le tube cathodique d'une télévision? Pourquoi ne peut-on pas utiliser le même principe qu'on utilise pour l'oscilloscope? (2)

4. Théorie des couleurs et transmission de l'information couleur (7 points)

La carte graphique d'un ordinateur permet de connecter une télévision pour visualiser l'information de l'écran aussi sur la télévision. La couleur de fond de l'écran est la couleur aigue-marine (#7FFFD4). Chaque couleur RVB est représentée par un octet en hexadécimal (max. $255_{(10)} \hat{=} 100\%$). La partie rouge donne un rapport de 127/255, la partie verte de 255/255 et la partie bleue de 212/255.

- a) Calculez les signaux luminance et chrominance (le facteur de réduction est de 87,7% pour le signal R-Y et de 49,3% pour le B-Y). (3)
- b) Trouvez la teinte (angle) de la couleur aigue-marine. (2)

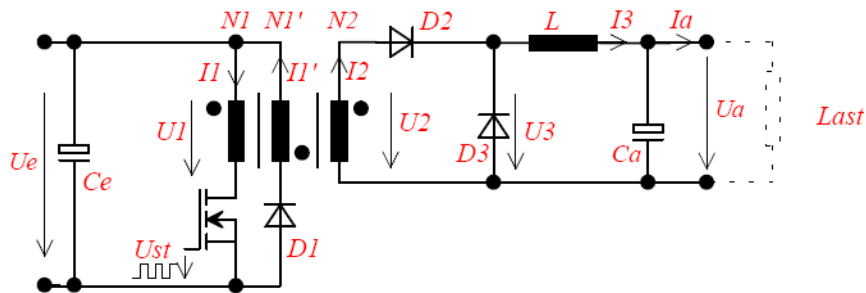
- c) Trouvez la saturation (longueur) et la teinte (angle) de la couleur complémentaire de aigue-marine. (2)

5. Principes de la transmission des images (7 points)

- a) Donnez les fréquences pour la déviation verticale et horizontale pour le procédé PAL? (1)
 b) Une télévision a un écran mesurant 82 cm en diagonale. Le rapport largeur/hauteur de l'écran est de 16:9. Calculez la hauteur de l'écran. (2)
 c) L'angle d'acuité visuelle ou le pouvoir séparateur de l'oeil est de $0,025^\circ$. Pour des angles plus petits, l'oeil ne peut donc plus distinguer deux lignes noires sur fond blanc. Combien de lignes sont aux moins nécessaires pour un écran d'une hauteur de 35 cm pour avoir une bonne qualité, si le spectateur se trouve à une distance de 3 mètres de l'écran? (3)
 d) Serait-ce utile d'acheter une nouvelle télévision à haute résolution (HDTV, 1080 lignes) pour la disposition sous c)? (1)

6. L'alimentation (8 points)

- a) Quelle alimentation est imagée dans le dessin suivant? (appellation précise!)? (1)
 b) À quoi sert la bobine supplémentaire en série avec la diode D1? (1)
 c) Expliquez à l'aide de deux schémas fonctionnels simplifiés le fonctionnement de cette alimentation durant la phase passante et la phase bloquante du transistor. (6)



7. La partie son de la télévision (7 points)

- a) Quelle forme de modulation est utilisée pour le son dans la télévision PAL? (1)
 b) Expliquez comment se produit la formation de deux nouvelles fréquences intermédiaires après le filtre à ondes de surface dans l'étape FI-son. (2)
 c) Donnez les deux valeurs de ces nouvelles fréquences intermédiaires. (1)
 d) Expliquez en détail comment la télévision peut reconnaître s'il s'agit d'une transmission mono, stéréo ou dual. (3)

8. Le sélecteur (tuner) (7 points)

- a) Dessinez le schéma bloc d'un sélecteur. Chaque élément du schéma bloc doit contenir un symbole et porter un nom. Marquez la direction du signal. (4)
 b) Marquez à l'aide de couleurs les chemins des signaux pour la tension de syntonisation, la tension de commande et la tension de commutation. (3)