

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. FM-Stereo-Empfänger (11 Punkte)

- a) Zeichne das vollständige Blockschaltbild eines Stereo-FM-Empfängers. Beschrifte alle Blöcke und trage die Signalrichtung ein. (4)
- b) Wieso wird ein Überlagerungsempfänger und kein Geradeausempfänger (Direktempfänger) verwendet? Nenne zwei Gründe. (2)
- c) Mit welcher Schaltung erreicht man eine praktisch quarzgenaue Abstimmung der einzelnen Sender? (1)
- d) Zeichne das vollständige Blockschaltbild der in c) genannten Schaltung. Beschrifte alle Blöcke und trage die Signalrichtung ein. (4)

2. I²C-Bus (5 Punkte)

- a) Wo wird dieser Bus hauptsächlich eingesetzt? (1)
- b) Beschreibe kurz (eventuell mit einer Skizze) wie die Datenkommunikation auf diesem Bus abläuft. (4)

3. CCD und Bildröhre (8 Punkte)

- a) Was ist ein CCD und wo wird er eingesetzt? (2)
- b) Erkläre ausführlich wie beim CCD die Helligkeitsinformation eines Bildpunktes abgespeichert wird anhand zweier Skizzen. (4)
- c) Wie erfolgt die Ablenkung des Elektronenstrahles bei der TV-Bildröhre. Wieso ist eine Ablenkung wie beim Oszilloskop nicht möglich? (2)

4. Farblehre und Farbübertragung (7 Punkte)

Die Grafikkarte eines PC besitzt die Möglichkeit ein Fernsehgerät anzuschließen, um die Monitorinformation auch auf einem Fernsehgerät darstellen zu können. Der Bildschirmhintergrund des PC ist auf Aquamarin (#7FFFD4) eingestellt. Jede RGB-Farbe wird Hexadezimal als Byte dargestellt (max. $255_{(10)} \hat{=} 100\%$). Dies ergibt einen Rotanteil von 127/255, einen Grünanteil von 255/255 und einen Blauanteil von 212/255.

- a) Berechne das Y und das F-Signal (Die Reduktionsfaktoren betragen 87,7% für R-Y und 49,3% für B-Y). (3)
- b) Ermittle den Farbton (Winkel) von Aquamarine. (2)

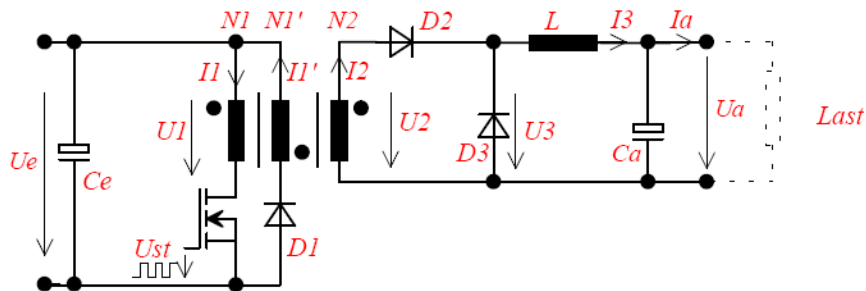
- c) Welche Sättigung (Länge) und welcher Farbton (Winkel) hat die Komplementärfarbe von Aquamarine? (2)

5. Grundlagen der Bildübertragung (7 Punkte)

- a) Wie groß sind die horizontale und die vertikale Ablenkfrequenz beim Standard-PAL-Verfahren? (1)
- b) Ein Fernsehgerät besitzt eine Bildschirmdiagonale von 82 cm. Das Seitenverhältnis des Bildschirms beträgt 16:9. Berechne die Höhe des Bildschirms. (2)
- c) Das Auge besitzt ein optisches Auflösungsvermögen von $0,025^\circ$. Das bedeutet, dass es bei kleineren Winkeln zwei Zeilen nicht mehr voneinander unterscheiden kann. Wie viele Linien sind bei einem Fernsehgerät mit einer Bildhöhe von 35 cm mindestens nötig um eine gute Qualität zu erhalten, wenn sich der Betrachter in einem Abstand von 3 Metern zum Fernsehgerät befindet? (3)
- d) Macht es Sinn sich ein neues HDTV-Fernsehgerät (1080 Zeilen) für die Anordnung aus c) anzuschaffen? (1)

6. Netzteile (8 Punkte)

- a) Welches Netzteil ist im folgenden Bild dargestellt (präzise Bezeichnung!)? (1)
- b) Wozu dient die zusätzliche Wicklung mit der Diode D1? (1)
- c) Erkläre anhand zweier vereinfachter Schaltbilder die Funktionsweise dieser Schaltnetzteilart während der Leit- und der Sperrphase des Schalttransistors. (6)



7. Tonteil des Fernsehgerätes (7 Punkte)

- a) Welche Modulationsart wird für den Ton beim Standard-PAL-Verfahren verwendet? (1)
- b) Erkläre wie nach dem Oberflächenwellenfilter in der Ton-ZF-Stufe die zwei neuen Ton-ZF-Frequenzen (Ton-Differenzfrequenzen) entstehen. (2)
- c) Gib die beiden Werte der Ton-ZF-Frequenzen an. (1)
- d) Erkläre ausführlich wie der Fernsehempfänger erkennen kann, ob Stereo, Mono oder Zweiton übertragen wird. (3)

8. Tuner (7 Punkte)

- a) Zeichne den Übersichtsplan eines Fernsehtuners. Beschrifte alle Blöcke und trage die Signalrichtung ein. (4)
- b) Trage in Farbe die Signalwege für die Regelspannung, die Schaltspannung und die Abstimmspannung ein. (3)