

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: juin 2006

DATE: 01/06/2006

DURÉE: 3 h

1. FM-EMPFÄNGER UND STEREO-EMPFANG (11 Punkte)

- a) Erkläre das Prinzip der automatischen Scharfabstimmung (AFC) beim FM-Empfänger. (2)
- b) Was ist der Zweck des Synthesizers beim Synthesizer-Tuner im UKW-Empfänger? (2)
- c) Berechne die Teilverhältnisse N und N_1 eines Synthesizer-Tuners, wenn ein Sender mit der Frequenz von 100,7 MHz empfangen werden soll. Die Quarzfrequenz beträgt 4 MHz. Die Rasterfrequenz soll 10 kHz betragen. (3)
- d) Zeichne das Blockschaltbild eines Stereodekoders nach dem Schalerverfahren. (4)

2. BILDRÖHREN (3 Punkte)

- a) Wieso wird bei der Bildröhre keine elektrostatische Ablenkung verwendet? (1)
- b) Was ist die Aufgabe des Getter bei der Farbildröhre? (1)
- c) Wie wird in der Bildröhre der Elektronenstrahl gebündelt (fokussiert)? (1)

3. FLÜSSIGKEITSKRISTALLANZEIGEN (4 Punkte)

Erkläre das Prinzip der Drehzelle anhand von 2 Skizzen. (4)

4. FARBLEHRE UND FARBÜBERTRAGUNG (7 Punkte)

- a) Woraus setzt sich die Farbart zusammen? (1)
- b) Mit welcher Farbe muss Cyan gemischt werden um Weiß zu erhalten? (1)
- c) Berechne die reduzierte Farbdifferenzsignale für eine zu 50% gesättigte grüne Farbe. Die Reduktionsfaktoren betragen 87,7% für R-Y und 49,3% für B-Y. Trage den Farbvektor mit Angabe eines Maßstabes in einen Farbartkreis ein. Ermittle den Winkel des Vektors im Farbkreis. (5)

5. GRUNDLAGEN DER BILDÜBERTRAGUNG (10 Punkte)

- a) Im Moment existieren zwei Standards für HDTV: „720p“ und „1080i“, wobei noch nicht klar ist, welcher Standard sich durchsetzen wird.
Der Standard „720p“ arbeitet mit 1280×720 Bildpunkten und 50 Vollbildern pro Sekunde.
Der Standard „1080i“ mit 1920×1080 Bildpunkten und 50 Halbbildern pro Sekunde.
Berechne für beide Standards die maximale Videofrequenz. Führe alle Rechenschritte an und erkläre deine Vorgehensweise. (4)
- b) Wäre es vernünftig HDTV auch analog zu übertragen? Erkläre! (1)
- c) Welchen Vorteil hat das Restseitenbandverfahren? (1)
- d) Wieviel Zeilen werden für den Strahlrücklauf bei der Bildaustastung benötigt? (1)
- e) Wieso findet der Strahlrücklauf bei jedem zweiten Halbbild in der Mitte einer Zeile statt (Skizze)? (3)

6. NETZTEILE (9 Punkte)

- a) Zeichne eine klassische Spannungsstabilisierungsschaltung mit Zenerdiode und Längstransistor. Trage alle Spannungen und Ströme ein. (3)
- b) Stelle eine Formel zur Berechnung des Wirkungsgrades auf, wenn die Ein- und Ausgangsspannung, der Lastwiderstand und der Zenerstrom bekannt sind. Der Basisstrom sei vernachlässigbar. (4)
- c) Wie ändert der Wirkungsgrad, wenn die Eingangsspannung verdoppelt wird? Erkläre! (2)

7. TUNER UND ZF-TEIL (9 Punkte)

- a) Zeichne maßstabsgerecht das Spektrum des Sendesignal des UHF-Farbfernsehkanals 39 (BT-Frequenz = $620,75\text{MHz}$) (Maßstab: 1MHz entspricht 1cm).
Verwende verschiedene Farben für das Y-Signal, das F-Signal sowie die Tonträger. Gib alle Trägerfrequenzen an. Trage die Bandbreite ein und beschrifte die Achsen. (4)
- b) Zeichne ebenfalls maßstabsgerecht die beiden Spektren an den beiden Ausgängen des Oberflächenfilters. Trage die Filterkurve mit einer 4. Farbe ein. (4)
- c) Wie gewinnt man aus dem, durch das OFW-Filter gefilterten ZF-Signal, das Videosignal zurück? (1)

8. IMPULSTEIL (7 Punkte)

- a) Zeichne und beschrifte das Blockschaltbild zur Zeilenablenkung im Impulsteil. Trage ebenfalls zeitliche Amplitudenverläufe für die wichtigsten Signale ein. (5)
- b) Erkläre kurz die Funktionsweise der Schaltung (PLL). (2)