

Hochfrequenztechnik I & II

Hauptfachprüfung

Datum: 27.10.2005

Prüfer: Pro. Dr. Dipl.-Ing. K. Petermann

Beisitzer: [REDACTED]

Prüfling: [REDACTED] Anzahl der Prüflinge: 4

Dauer: 3:15 Stunden

Noten: 1,0 und dreimal 3,0

Ablauf:

Nachdem die Personalien festgestellt wurden erzählte der Prof. kurz wie die Prüfung durchgeführt wird. Danach vergab er jedem die erste Frage mit paar Stichpunkten. Anschließend hatte man genug Zeit sich Formeln, Skizzen etc. aufzuschreiben. Der Prof. rotierte dann mehrmals durch die Runde und stellte Fragen zu den erstellten Skizzen. Wenn man nicht sofort eine Antwort parat hatte hat er den Studenten Zeit gegeben und ist weiter rotiert. Analog verlief es mit den anderen Fragen. Die Prüfung war sehr fair und die Benotung sehr gerecht. Es war eine sehr angenehme Prüfungsatmosphäre und Prof. Petermann war sehr kulant und gutmütig.

Vorbereitung:

Es wird in erster Linie auf Verständnis geachtet. Dementsprechend sollte man sich vorbereiten. Sehr hilfreich fand ich die empfohlene Sekundärliteratur, die man auf jeden Fall zur Vorbereitung mit einbeziehen sollte. Zu HFT II kann ich die 12. Auflage von „Tietze/Schenk“ empfehlen. Mischer und Modulation sind sehr gut darin beschrieben. Man sollte primär mit dem Skript arbeiten aber die Themen auch anderswo noch mal durcharbeiten. Es bringt gar nichts auf Lücke zu lernen, weil der Prof. auch Themen abfragt die sehr selten oder wie in meinem Fall zuvor gar nicht abgefragt wurden. Der Prof. fragt einen so lange bis man nicht mehr mitmachen kann. Dies mag auf den ersten Blick eine Bosheit vermuten, ist es aber nicht. Wenn er die erwarteten Antworten hat fragt er aus Interesse weiter, was dann nach meiner Vermutung nicht mehr die Note beeinflusst, jedenfalls nicht zum Schlechten hin.

Themen:

1. Aperturantenne

- Huygensprinzip
- Huygensquellen/Äquivalenzprinzip anhand Durchflutungssatz erklären
- Welche Ersatzquellen benutzt man
- Erst mit magnetischen Vektorpotential A erklären und dann mit A und E
- Wann gilt Huygensprinzip? Welche Bedingungen müssen gelten?
- Beispiel mit Apertur mit Ebener Welle im Skript erläutern
- Wie sieht das Fernfeld aus und was für einen Zusammenhang hat es zum Nahfeld?
- Wie verhindert man die Nebenzipfel?
- Praktische Realisierungsformen und Vorteil dieser Formen?
- Gewinn?

2. Streumatrix,-parameter und Richtkoppler

- Was sind Streuparameter?
- Was ist Streumatrix? Eigenschaften (Unitaritätsrelation, Reziprozität und Bausymmetrie)
- Streumatrix von Richtkoppler herleiten vom 3dB-Richtkoppler
- Auch den Richtkoppler bei TEM-Wellen erklären mit gesamter Rechnung und ESB

3. Rauschen

- Korrelation zwischen Rauschquellen, komplettes Unterkapitel im Skript dazu wissen
- Thermisches Rauschen, physikalische Erläuterung und Formel
- Schrotrauschen, physikalische Erläuterung und Formel

Themen der anderen Prüflinge:

- Verstärkerrauschen, Rauschzahl etc.; Gyromagnetismus, Wellenausbreitung auf Leitungen
- Impulse auf Leitungen, Schottky-Diode, Stabilität
- Lineare Antenne, Bipolartransistor, PLL

Prüfungsprotokoll Hochfrequenztechnik I + II

Datum: 27. Oktober 2005

Prüfer: Prof. Petermann

Prüfling: [REDACTED]

Anzahl der Kandidaten: 4

1. Wellenausbreitung auf Leitungen

- hin- und rücklaufende gedampfte Wellen auf Leitungen.
- Stehwellenverhältnis, Definition und Zusammenhang mit Reflexionsfaktor.

2. Gyromagnetische Stoffe

- Eigenschaften von Ferriten.
- Wirkung eines Gleichmagnetfeldes, Präzessionsbewegung.
- Aufbau eines Zirkulators, Anwendungen.

3. Rauschen

- Definition der Rauschzahl ausgehend von Generator-Verstärker Schaltung.
- Umwandlung der Rauschstromquelle des Verstärkers in eine Rauschspannungsquelle.

Themen der anderen Kandidaten:

Lineare Antennen (Huygen'sches Prinzip), PLL, Schottky-Dioden, Bipolartransistor (w_a , W_T ...), S-Parameter im Bezug auf Richtkoppler, Impulse auf Leitungen (Bergeron-Diagramm), Rauschen.

Allgemeine Bemerkungen:

Dadurch, dass wir zu viert geprüft wurden, sind fast alle Themen gefragt worden. Die Prüfung hat insgesamt 2,5 Stunden gedauert. Jeder bekommt 2 Fragen aus HFT I und eine Frage aus HFT 2.

Datum: 27.10.2005

Prüfer: Prof. Petermann

Prüfling: XXXXXXXXXX

Note: 3.0

Vorwort

Die Prüfung sollte um 10 Uhr stattfinden, wir die vier Prüflinge waren auch alle da nur Herr Petermann lies eine Weile auf sich warten. Das fand ich schon mal nicht so ganz o.k. da man ja vor einer Prüfung schon etwas nervös ist. Die Prüfung ging dann aber relativ schnell los, Herr Petermann hielt sich bei uns nicht mit „Vorgeplänkel“ zur Auflockerung auf sondern begann ziemlich zielstrebig jedem mit einem Thema zu versorgen. Da wir vier Prüflinge waren, bekam „eine arme Sau“ auch das Thema Gyromagnetismus ab, zum Glück nicht ich.

Also meine Themen waren:

1. Impulse auf Leitungen

- DGL angeben
- Lsg. skizzieren
- Was passiert wenn Verluste berücksichtigt werden müssten?
- Bergeron Diagramm
- Achtung! Ich dachte eigentlich das ich zu Impulsen alles wusste aber da hatte ich mich anscheinend getäuscht d.h man sollte nicht nur die Lsg. im B Diagramm graphisch skizzieren können sondern auch analytisch herleiten können?
- Da ich bei der analytischen Aufgabe straukelte gab er mir eine „Bonus“- Aufgabe: Anstatt der Spannungsquelle mit Innenwiderstand eine ideale Stromquelle die auf die Leitung geschaltet wird -> Wie sieht dann das B Diagramm aus?

2. Schottky-Diode & PIN-Diode

- Bandverbiegung bei Schottky-Diode erklären
- Eigenschaften Schottky-Diode
- Einsatzgebiete Varistor/Varaktor
- Wie findet Rekombination in Schottky-Diode statt
- Herr Petermann hat mich zu diesem Thema wenig gefragt, da die Zeit drängte und ich relativ viel auf dem Zettel zu stehen hatte (las sich alles durch -> o.k.)

3. Stabilität nach Strecker/Nyquist

- Stabilität anhand Verstärker mit Rückkopplung erklären
- Stabilität anhand s-Halbebene
- Stabilität anhand Nyquist-Ortskurve
- Bei der Nyquist-Ortskurve gab es wieder Probleme: Wie kann man anhand der stabilen Nyquist-Ortskurve auf die Polstellen schließen (wusste ich nicht)?
- Dann letztes Thema Stabilitätskreise + Herleitung (wusste ich auch nicht)!