

## Kontrollfragen zur Vorlesung HF-Technik II

Diese Fragen sollen beim Durcharbeiten / Wiederholen des Stoffes helfen. Sie sind nicht eine Sammlung, aus der dann einige Fragen einfach so für die Klausur ausgewählt werden. In der Klausur können dann andere Fragen gestellt werden, die natürlich auch zum Vorlesungsinhalt und dem Inhalt der Übungen passen, genau wie diese Kontrollfragen.

1. Welchem Zweck dienen in der HF-Technik Verstärker?
2. Zeichnen Sie das Blockschaltbild eines Transmissions- und eines Reflexionsverstärkers.
3. Nennen Sie einen Einsatzfall für Reflexionsverstärker.
4. Nennen Sie die wesentlichen Kenngrößen von Verstärkern.
5. Was versteht man unter verfügbarem Gewinn?
6. Was versteht man unter Stabilität und Instabilität eines Verstärkers?
7. Was wird mit den Feststellungen „Ein Verstärker ist an seinem Eingang stabil“ und „Ein Verstärker ist an seinem Ausgang stabil“ gemeint?
8. Nennen Sie mindestens zwei Beispiele dafür, daß der Phasengang von Verstärkern eine Rolle spielt.
9. Was versteht man unter Spannungs- und Leistungsverstärkung?
10. Welche Vorteile und welche Nachteile hat die Arbeit mit der Leistungsverstärkung?
11. Nennen Sie vier Arten von Rauschvorgängen, die in der Elektronik eine wichtige Rolle spielen.
12. Beschreiben Sie kurz die physikalischen Ursachen für das thermische Rauschen, das Schrotrauschen und das Generations-Rekombinations-Rauschen.
13. Nennen Sie eine Formel für das thermische Rauschen und erklären Sie diese.
14. Berechnen Sie die maximale Rauschleistung, die ein Widerstand abgeben kann und die dazugehörige Rauschspannung.
15. Was versteht man unter Rauschzahl? Wie ist diese definiert?
16. Welchen Zweck hat die Rauschzahl in Verbindung mit Verstärkern?
17. Wie wird die Rauschzahl berechnet? Geben Sie die Formel an und erläutern Sie diese.
18. Was versteht man unter AWG Rauschen?
19. Wie wird in linearen Schaltungen mathematisch das Gesamttrauschen berechnet, wenn die einzelnen Rauschkomponenten AWG Charakter haben?
20. Durch welche physikalische Kenngröße kann die Stärke eines AWG Rauschprozesses gut charakterisiert werden?
21. Zeichnen und erklären Sie das Ersatzschaltbild einer rauschenden ohmschen Quelle und einem angeschalteten rauschenden Verstärker. Der Verstärker soll in Rauschkomponente und idealen Verstärker gegliedert sein.
22. Wie kann aus den Kennwerten der Elemente des Bildes nach dem Punkt zuvor die Rauschzahl berechnet werden?
23. Wie kann die Gesamttrauschzahl einer ohmschen Quelle mit 3 nachfolgenden Verstärkern in Reihe bestimmt werden. Gegeben sind die Rauschzahlen und Verstärkungen dieser Verstärker. Geben Sie die Formel an und erläutern Sie diese.
24. Wie hoch ist die Rauschzahl eines (passiven) Dämpfungsgliedes, z. B. einer Leitung bei einer bestimmten Frequenz und Anpassung?
25. Was versteht man unter Rauschtemperatur? Wie ist sie definiert?
26. Geben Sie die Beziehung zwischen Rauschtemperatur und Rauschzahl an.
27. Geben Sie die Formel für eine Kettenschaltung aus rauschender Quelle und vier rauschenden Zweitoren unter Verwendung der Rauschtemperatur an. Erläutern Sie die Formel. Wie kann ein Dämpfungsglied in dieser Formel berücksichtigt werden?

28. Welche Eigenschaft von Verstärkern ist die Quelle von Oberwellen und Intermodulation?
29. Was versteht man unter der Klasse A, AB, B, C und D bei Verstärkern. Erläutern Sie das, wenn möglich mit einer Skizze.
30. Was versteht man unter Envelope Elimination and Restoration? Erläutern Sie das anhand einer Skizze.
31. Was versteht man bei der Ausgangsleistung eines Verstärkers unter Dauerstrichleistung und was unter PEP.
32. Über einen (annähernd) linearen Verstärker wird ein SSB-Sprachsignal verstärkt. Die PEP beträgt 100W. Geben Sie eine grobe Abschätzung für die mittlere Leistung an (ungefährer Bereich).
33. Über einen (annähernd) linearen Verstärker wird ein SSB-Zweitonsignal verstärkt (1 kHz und 1,4 kHz, additiv überlagert). Die Amplituden der beiden Signale sind gleich. Die PEP beträgt 100W. Ermitteln Sie die mittlere Leistung.
34. Was versteht man unter GaAs-FET, MESFET und HEMT?
35. Gegeben ist der Pegelplan eines HF-Gerätes. Aus den enthaltenen Angaben sind die fehlenden Werte zu ermitteln, und der Plan ist zu komplettieren.
36. Mit welchen Baugruppen werden üblicherweise hochfrequente Schwingungen erzeugt?
37. Nennen Sie wichtige Parameter, die eine gewollt erzeugte Schwingung und auch die dazu genutzte Baugruppe charakterisieren.
38. Nennen Sie die drei Hauptbestandteile eines analogen Oszillators.
39. Nennen Sie die Bedingungen, unter der ein Oszillator ungedämpft schwingt.
40. Was versteht man unter einem frei schwingenden Oszillator?
41. Was ist eine Gun-Diode und wozu wird diese heute im Wesentlichen eingesetzt?
42. Nennen Sie mindestens fünf unterschiedliche Arten von resonanten Gebilden, mit denen die Frequenz eines frei schwingenden Oszillators vorgegeben werden kann.
43. Charakterisieren Sie folgenden drei resonanten Gebilde hinsichtlich Ihrer wesentlichen Merkmale für den Einsatz in frei schwingenden Oszillatoren:  
LC-Schwingkreis  
Schwingquarz  
Hohlleiterresonator?
44. Nennen Sie mindestens zwei wichtige Ursachen für Frequenzinstabilitäten von frei schwingenden Oszillatoren.
45. Was ist ein PLL-Oszillator? Beschreiben Sie die Funktion anhand einer Skizze mit den wesentlichen Funktionsgruppen.
46. Worin besteht der wesentliche Unterschied zwischen einem frei schwingendem Oszillator und einem PLL-Oszillator?
47. Beschreiben Sie kurz, was man unter digitaler Frequenzsynthese versteht.
48. Wie funktioniert prinzipiell eine Frequenzvervielfachung?
49. Wie kann bei einer Frequenzvervielfachung der Anteil der einzelnen Oberwellen relativ zueinander verändert werden?
50. Wie funktioniert eine analoge Frequenzumsetzung? Welche zwei Funktionsgruppen werden dazu benötigt?
51. Was ist der wesentliche Unterschied im Aufbau eines multiplikativen und eines additiven Mischers?
52. Welches ist der wesentliche Unterschied im Ausgangssignal eines multiplikativen und eines additiven Mischers?
53. Skizzieren Sie das Schaltbild eines Diodenringmischers und beschreiben Sie kurz die Funktion.
54. Ein multiplikativer Mischer hat im Zeitbereich eine Übertragungsfunktion, die proportional zu der Spannung des lokalen Oszillators ist. Die Frequenz des lokalen

- Oszillators ist gegeben, ebenso eine Eingangsfrequenz. Skizzieren Sie das Ausgangsspektrum.
55. Welche Funktion muß, ausgehend von der Kenntnis des Ausgangsspektrums eines Multiplizierers, vorhanden sein, um ein eindeutiges Ausgangssignal zu erhalten?
  56. Skizzieren Sie im Frequenzbereich mindestens vier unterschiedliche Konstellationen einer LO-Frequenz und eines Signalfrequenzbandes, und zeigen Sie, wie in jeder dieser Konstellationen das Signalfrequenzband umgesetzt wird. Geben Sie die jeweils zutreffende Formel dazu an.
  57. Nennen Sie fünf Arten von Bestandteilen des Ausgangsspektrums eines additiven Mischers.
  58. Für welche zwei wesentlichen Funktionsbereiche können wir aus der Kenntnis der additiven Mischung Schlußfolgerungen auf deren Eigenschaften ziehen?
  59. Nennen Sie mindestens fünf Arten von resonanten Gebilden.
  60. Nennen Sie mindestens fünf Parameter, mit denen Filter charakterisiert werden können. Erläutern Sie diese Parameter anhand einer Skizze.
  61. Skizzieren Sie ein zweikreisiges LC-Filter mit C-Kopplung. Skizzieren Sie die Durchlaßkurven für unterkritische, kritische und überkritische Kopplung.
  62. Zeichnen Sie das Blockschaltbild eines Geradeausempfängers mit mindestens einer Verstärkerstufe und das eines Einfachsupers.
  63. Was sind die beiden wesentlichen Vorteile eines Superhetempfängers gegenüber einem Geradeausempfänger?
  64. Zeichnen Sie das Blockschaltbild eines Einfachsupers und erklären Sie anhand dieses Bildes einen möglichen Frequenzplan für den UKW-Rundfunkempfang (88...108 MHz).
  65. Was versteht man unter Software Defined Radio? Was ist der wesentliche Unterschied zu herkömmlichen Empfängern?