

Elektronische Analog- und Digitaltechnik

VO 134.049

Fragenkatalog

Bei der schriftlichen Prüfung (1 Std.) sind jeweils 5 Fragen aus diesem Katalog zu beantworten.

1. Erklären Sie (verbal) die wichtigsten Grundfunktionen einer Schaltung zur Spannungsstabilisierung. Welche Baugruppen kommen dabei typischerweise zum Einsatz?
2. Erklären Sie die Funktionsweise eines Spannungsreglers mit Operationsverstärker und Transistor (Schaltskizze!)
3. Skizzieren Sie das Prinzip eines Schaltreglers zur Erzeugung stabiler Gleichspannungen.
4. Erklären Sie die Funktionsweise einer Konstantstromquelle mit 1 Operationsverstärker und 1 Transistor (Schaltskizze). Welchen Vorteil bringt die Verwendung eines Feldeffekt-Transistors anstelle eines bipolaren Transistors?
5. Was versteht man unter einem Darlington-Transistor? Erklären Sie den Zweck einer Darlington-Schaltung und geben Sie Beispiele (Schaltungsvarianten) an.
6. Was versteht man unter einem „Instrumentenverstärker“ (Prinzipschaltung!)? Nennen Sie die wichtigsten Eigenschaften und das bevorzugte Einsatzgebiet eines solchen Verstärkers.
7. Skizzieren Sie den Frequenz- und Phasengang eines (realen) Operationsverstärkers; was versteht man unter der kritischen Frequenz? Geben Sie die Stabilitätsbedingung an.
8. Geben Sie die Ursachen für Nullpunktfehler und schaltungstechnische Möglichkeiten zur Fehlerkompensation an.
9. Erklären Sie die Begriffe „A-Betrieb“ und „B-Betrieb“ durch Skizzieren der Lage des Arbeitspunktes im Transistor-Kennlinienfeld (I_B/U_{BE} und I_C/U_{CE}).
 - * Zeichnen Sie den jeweiligen zeitlichen Verlauf des Ausgangssignals (i_C/t) für einen Einzeltransistor in den beiden Betriebsarten auf (sinusförmige Aussteuerung).
 - * Nennen Sie die Vor- u. Nachteile der beiden Betriebsarten.
10. Geben Sie die Prinzipschaltung einer Gegentakt-Komplementärendstufe an. Was versteht man unter „B-Betrieb“ bzw. „AB-Betrieb“? Skizzieren Sie den jeweiligen Verlauf des Endstufen-Ausgangssignals für diese beiden Betriebsfälle (sinusförmige Aussteuerung).
11. Geben Sie die allgemeine Übertragungsfunktion eines aktiven Tiefpass-Filters an und erklären Sie, wodurch dessen Kenngrößen bestimmt werden. Was ist beim Aufbau mehrstufiger Filter (Reihenschaltung) zu beachten?
12. Erklären Sie die Funktionsweise eines RC-Oszillators am Beispiel des Phasenschieberszillators mit Operationsverstärker (Schaltung, allg. Formulierung der Bedingung für Selbsterregung).
13. Erklären Sie die Funktionsweise eines RC-Oszillators am Beispiel des Wienbrückenszillators mit Operationsverstärker (Schaltung, allg. Formulierung der Bedingung für Selbsterregung).
14. Skizzieren und erklären Sie eine einfache Schaltung eines astabilen Multivibrators mit Operationsverstärker.
15. Geben Sie das elektrische Ersatzschaltbild eines Schwingquarzes an. Wodurch ist die Serien- bzw. Parallel-Resonanzfrequenz definiert?
16. Welche Betriebsarten für Photodioden kennen Sie? Nennen Sie die jeweiligen Vor- und Nachteile und geben Sie Prinzipschaltungen mit Operationsverstärkern an.

17. Erklären Sie das Prinzip eines Modulationsverstärker (mit Optokoppler) zur potentialfreien Signalübertragung.
18. Welche Maßnahmen zur Vermeidung von Spannungsspitzen beim Schalten induktiver Lasten, z.B. Relais, kennen Sie (bei Gleich- bzw. Wechselspannung)?
19. Erklären Sie das Prinzip einer Abtast-Halte-Schaltung (Schaltskizze). Welche Kriterien sind für die Dimensionierung des Halte-Kondensators maßgeblich?
20. Diskutieren Sie mögliche Störquellen (äußere und System-eigene), die bei der Erfassung bzw. Übertragung analoger Signale auftreten können. Erklären Sie Maßnahmen zur Reduktion derartiger Störungen.
21. Welche Arten von logischen Grundgattern kennen Sie (Schaltsymbole, Funktionstabellen!)? Mit welchen Grundgattern lassen sich prinzipiell sämtliche logischen Funktionen realisieren?
22. Welche Logik-Familien kennen Sie? Nennen Sie die charakteristischen Eigenschaften der gebräuchlichsten Logik-Familien.
23. Was versteht man unter einem Open-Kollektor-Ausgang? Wann werden Gatter mit solchen Ausgängen eingesetzt (Beispiele)?
24. Was versteht man unter einem Schmitt-Trigger-Eingang? Wann werden Gatter mit solchen Eingängen eingesetzt (Beispiele)?
25. Logikgatter:
 - a) Welche Maßnahmen sind zu treffen, wenn bei einem NAND-Gatter mit mehreren Eingängen nicht alle Eingänge benützt werden?
 - b) Welche Maßnahmen sind zu treffen, wenn bei einem Baustein mit mehreren Gattern nicht alle Gatter benützt werden (speziell für TTL bzw. CMOS)?
26. Erklären Sie (allgemein), worauf bei der Kombination von Logikgattern aus verschiedenen Schaltungsfamilien zu achten ist. Unter welcher Bedingung kann ein TTL-Gatter direkt von einem CMOS-Gatter angesteuert werden?
27. Erklären Sie (auch anhand eines Pulsdiagramms) den Unterschied zwischen statischer und dynamischer Arbeitsweise eines Flipflops.
28. Erklären Sie die Funktionsweise eines JK-Flipflops anhand seiner Funktionstabelle. Welcher Betriebsmodus wird zur Realisierung von Zählern bzw. Frequenzteilern verwendet? Was versteht man unter einem Master-Slave-Flipflop?
29. Erklären Sie das Prinzip der digitalen Frequenzmessung (Blockschaltbild).
30. Erklären Sie das Prinzip der D/A-Wandlung mit binärwertigen Widerständen.
31. Erklären Sie das Prinzip und die Vorzüge eines Parallel-ADC (ohne detaillierte Ausführung des Code-Umsetzers).
32. Erklären Sie die Funktionsweise des Treppenspannungs-ADC.
33. Was versteht man unter „Prellen“ eines Schaltkontaktes? Geben Sie Maßnahmen zur Kontaktentprellung an (Schaltskizzen).
34. Nennen Sie Maßnahmen (unter Angabe von Schaltskizzen) zur Verhinderung von Störungen bei der Signalübertragung über Leitungen infolge
 - a) Reflexionen;
 - b) unterschiedlicher Massepotentiale auf Treiber- und Empfängerseite.
35. Erklären Sie anhand eines frei gewählten Beispiels (Funktionstabelle) die Vorgangsweise bei der Erstellung der Disjunktiven Normalform (ÖDER-Normalform).

36. Erklären Sie anhand eines frei gewählten Beispiels (Funktionstabelle) die Vorgangsweise bei der Erstellung der Konjunktiven Normalform (UND-Normalform).