

Angewandte Elektronik

Testaufgaben

1. Für einen Schalter wird ein minimaler Schaltstrom von 2 mA gefordert. Weshalb ist es zweckmäßig, diesen Wert einzuhalten?
2. Schließen Sie den Schalter von Aufgabe 1 an einen Eingang eines Schaltkreises an, der eine Betriebsspannung von + 5 V hat. Geben Sie die Schaltung an und dimensionieren Sie ggf. erforderliche weitere Bauelemente.
3. Erläutern Sie kurz den Fachbegriff *Interdigit Blankoff*.
4. Mit 24 LEDs soll eine Hintergrundbeleuchtung aufgebaut werden. Welche Schaltungslösung ist erforderlich, um mit einem einzigen Vorwiderstand auszukommen? (Skizze und/oder Erläuterung.)
5. Wie sieht ein 1:1-Puffer (Impedanzwandler) im Schaltbild aus? Ist ein stromgegekoppelter Operationsverstärker (CFA) hierfür zu gebrauchen? (Kurze Begründung.)
6. Welche Ausgangsspannungen ergeben sich an den Comparatoren gemäß Abb. 1?

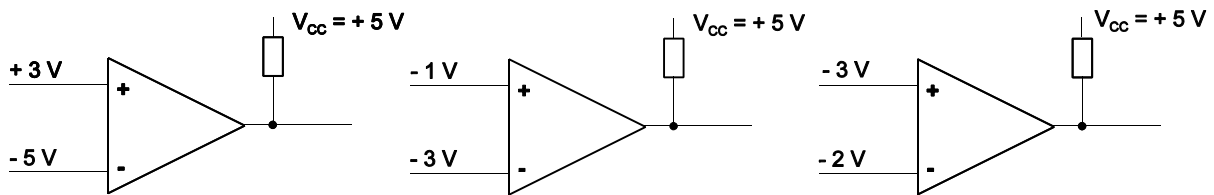


Abb. 1

7. Wieviele Bits muß ein A-D-Wandler mindestens haben, wenn ein Störabstand (SNR) von 90 dB gefordert ist?
8. Abb. 2 zeigt eine Impulsfolge, die auf ein Differenzierglied gegeben wird. Die breiten Impulse sind beträchtlich länger als Zeitkonstante ($t_p \gg \tau$), die schmalen beträchtlich kürzer ($\ll \tau$). Zeichnen Sie den Ausgangsspannungsverlauf ein.

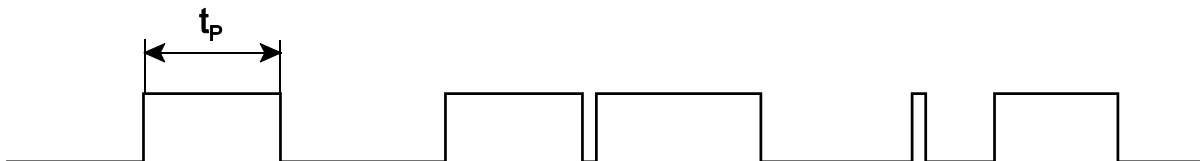


Abb. 3

9. Abb. 4 zeigt zwei Schaltplanausschnitte. Geben Sie die Bestellbezeichnungen für die Bauelemente SW1...4 an.

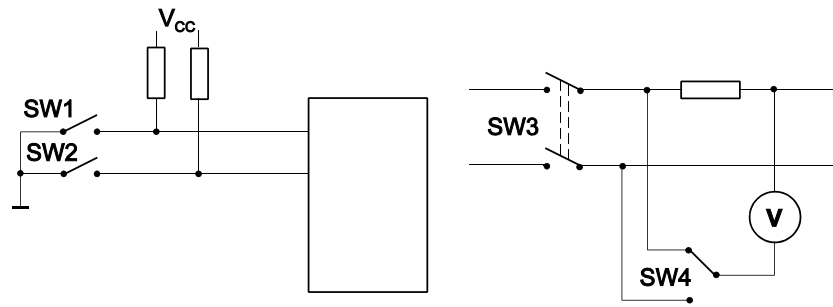


Abb. 4

10. Ein Mikrocontroller mit einer Betriebsspannung von 1,8 V soll ein Relais ansteuern (Abb. 5). Da es sich nur um ein einziges Relais handelt, soll eine diskrete Transistorstufe verwendet werden. Welche Transistorart setzen Sie ein? Weshalb? Skizzieren sie die Schaltung mit allen wesentlichen Einzelheiten (Dimensionierung ist nicht erforderlich). Erläutern Sie, wozu ggf. vorgesehene zusätzliche Bauelemente dienen.

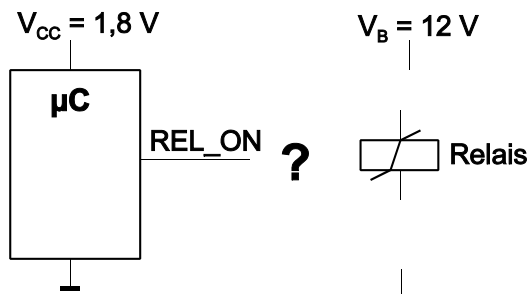


Abb. 5

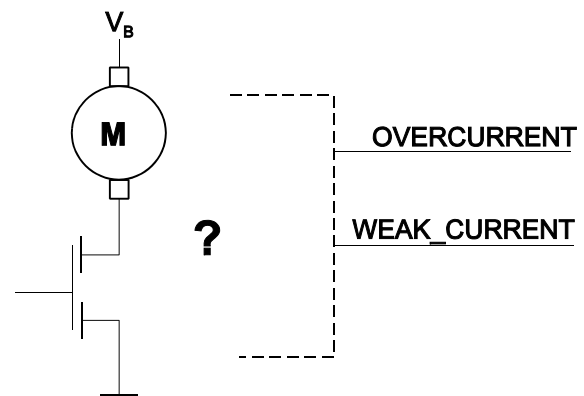


Abb. 6

11. Abb. 6 veranschaulicht eine Leistungsstufe. Der Laststrom ist zu überwachen. Es sind zwei Fehlersignale abzugeben: 1. OVERCURRENT, wenn ein bestimmter Maximalstrom überschritten wird, 2. WEAK_CURRENT, wenn der Strom einen bestimmten Mindestwert unterschreitet (Hilfestellung: Sie müssen den Stromfluß irgendwie messen und mit Sollwerten vergleichen...)
12. Abb. 7 zeigt das Bode-Diagramm eines Operationsverstärkers. Kann dieser Verstärker als 1:1-Puffer (Impedanzwandler) betrieben werden? Erläutern Sie kurz (anhand des Diagramms), wie Sie zu Ihrer Aussage gekommen sind.

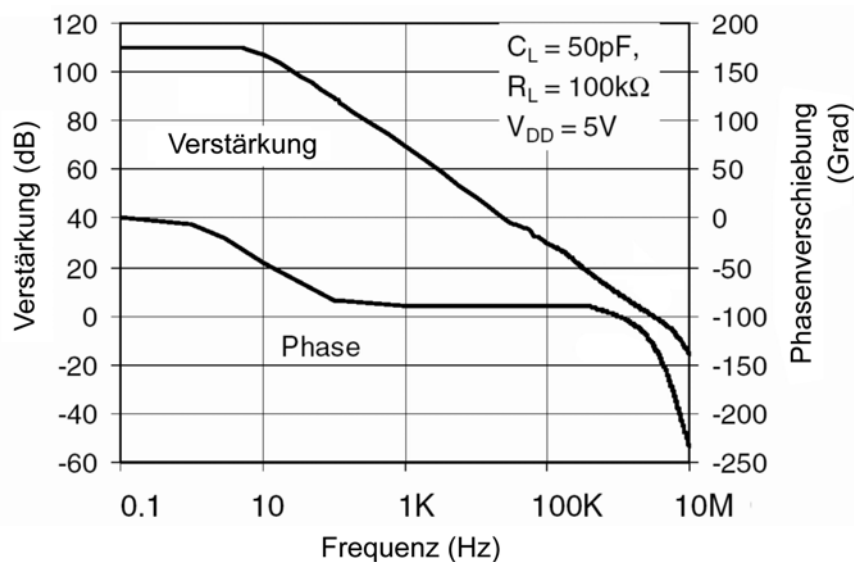
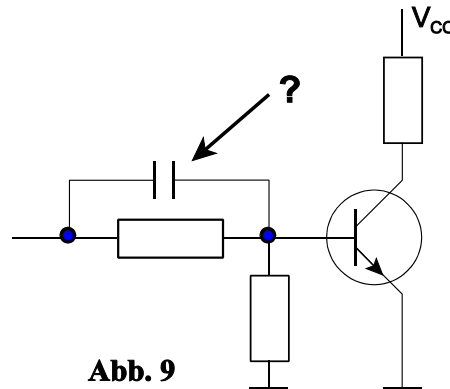
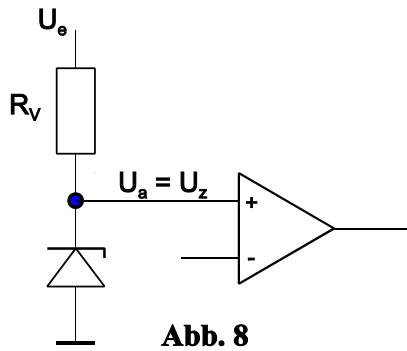


Abb. 7

13. Abb. 8 zeigt eine Stabilisierungsschaltung mit Z-Diode. Dimensionieren Sie den Widerstand R_V .
 Vorgaben: $U_e = 12\text{ V} \pm 20\%$, $U_a = U_z = 5\text{ V}$, $I_{Z\max} = 200\text{ mA}$, $I_a = 0$ (die Schaltung soll lediglich eine Referenzspannung für den Comparator abgeben; die Belastung ist vernachlässigbar).



14. Erläutern Sie kurz, wozu der in Abb. 9 gezeigte Kondensator dient. Nennen Sie den einschlägigen Fachbegriff. Was geschieht, wenn man den Kondensator weglässt?
15. Mehrere Signale sind mit einer gemeinsamen Referenzspannung U_{ref} zu vergleichen. Es liegt nahe, hierzu Comparatoren einzusetzen (Abb. 10).
- welches Problem ist bei dieser Einfachlösung zu erwarten?
 - wie heißt der Fachbegriff, der den prinzipiellen Ausweg bezeichnet?
 - Abb. 11 zeigt zwei Schaltungen, in denen dieser Ausweg verwirklicht ist. Welche der beiden Schaltungen a), b) ist für den Einsatzfall von Abb. 10 besser geeignet? Weshalb?

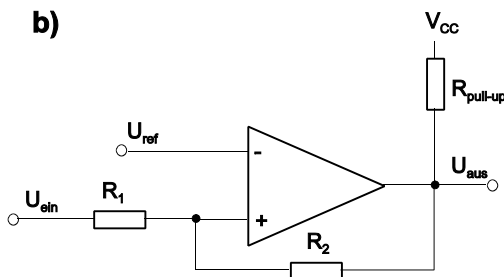
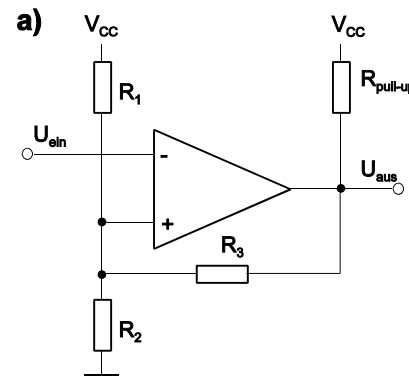
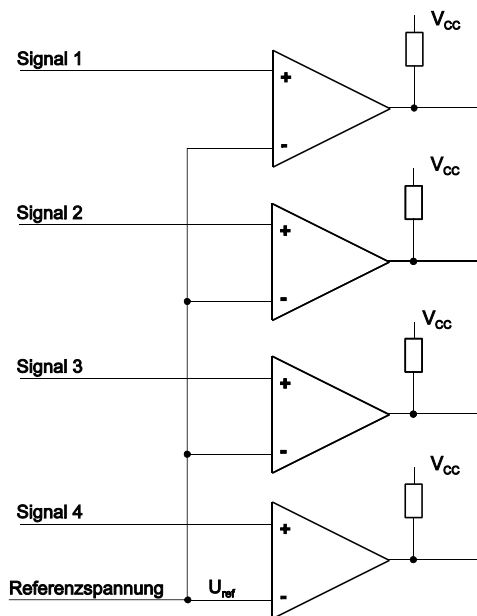


Abb. 10

Abb. 11

Viel Erfolg!