

# Analog-Elektronik

Klausur vom 22. 3. 2006

## Aufgaben

1. Abb. 1 zeigt zwei Schaltplanausschnitte. Geben Sie die Bestellbezeichnungen für die Bauelemente SW1...4 an.

(4 Punkte)

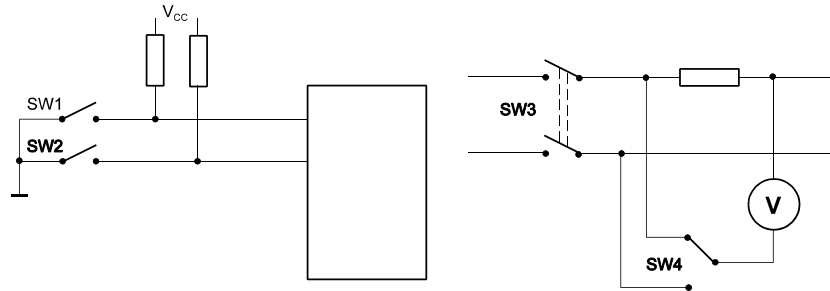


Abb. 1

2. Ein Mikrocontroller mit einer Betriebsspannung von 1,8 V soll ein Relais ansteuern (Abb. 2). 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.

(12 Punkte)

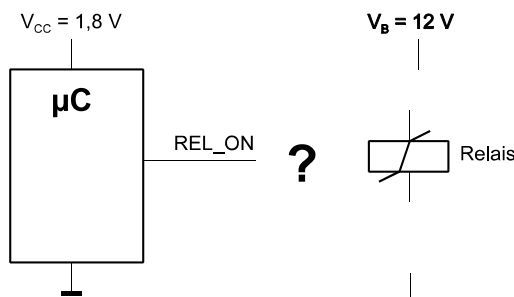


Abb. 2

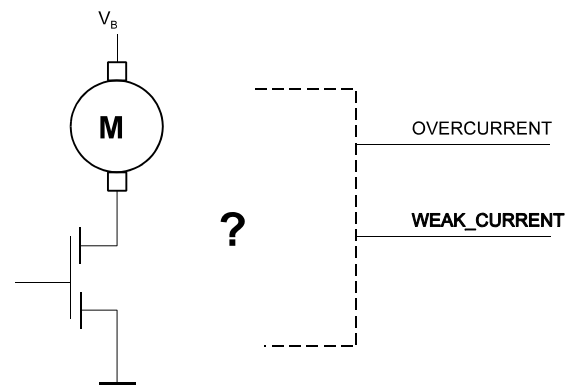


Abb. 3

3. Abb. 3 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...)

(15 Punkte)

4. Es geht um Operationsverstärker. Skizzieren Sie das Schaltbild eines invertierenden und eines nichtinvertierenden Verstärkers. Welcher hat den höheren Eingangswiderstand? Weshalb?

(10 Punkte)

5. Wieviele Bits muß ein A-D-Wandler mindestens haben, wenn ein Störabstand (SNR) von 85 dB gefordert ist? (Ggf. auf eine industrieübliche Größe runden.)

(4 Punkte)

6. Ein Widerstand hat die Wertangabe 2K2J. Geben Sie den kleinsten und den größten zulässigen Widerstandswert an (in Ohm).

(4 Punkte)

7. Erläutern Sie kurz anhand des Bode-Diagramms (Abb. 4), wie Sie ermitteln, ob ein Operationsverstärker als Impedanzwandler eingesetzt werden kann. (10 Punkte)

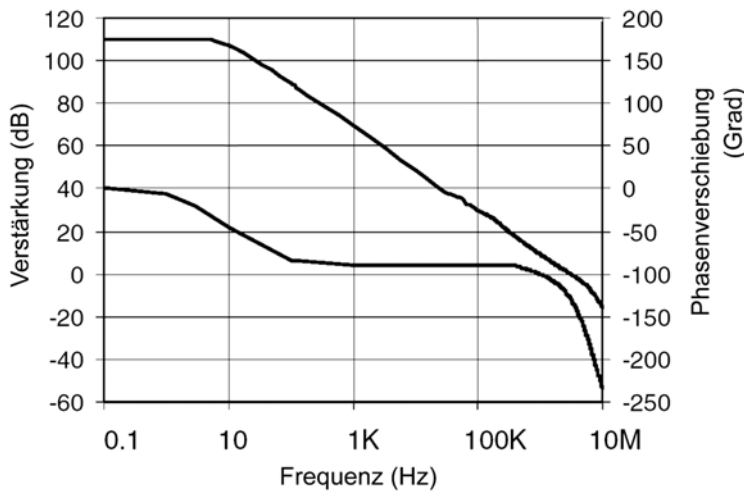


Abb. 4

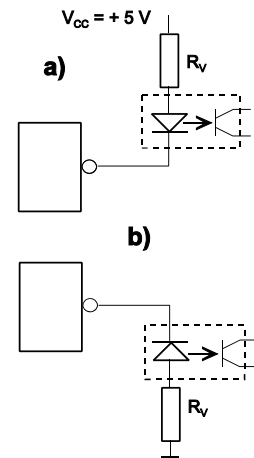


Abb. 5

8. Ein Optokoppler ist von einem TTL-Gatter aus anzusteuern. Welche der beiden Anschaltungen (Abb. 5) ist besser? Weshalb? Dimensionieren Sie den Vorwiderstand  $R_V$  für einen Durchlaßstrom von 12 mA und eine Flußspannung von 1,7 V. (12 Punkte)

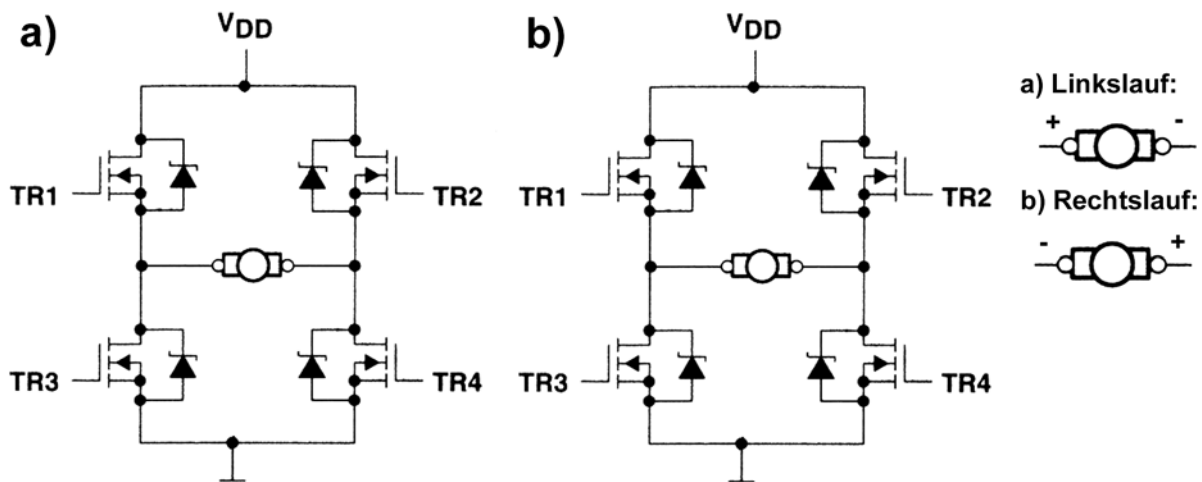
(12 Punkte)

9. Aus einer Betriebsspannung, die zwischen 9 und 15 V schwanken kann, ist eine Referenzspannung von 1,4 V abzuleiten. Die Genauigkeitsforderungen sind nicht allzu hoch, so daß die Aufgabe mit elementaren Bauelementen gelöst werden kann. Die Referenzspannung wird praktisch nicht belastet. Geben Sie eine entsprechende Schaltung an und dimensionieren Sie ggf. erforderliche Widerstände. Um die Referenzspannung zu bilden, dürfen max. 150 mA Strom gezogen werden. Hinweis: Z-Dioden gibt es von 4 V an aufwärts. Lassen Sie sich also was einfallen . . . (15 Punkte)

(15 Punkte)

10. Abb. 6 zeigt eine Brückenschaltung. Geben Sie an, welche Transistoren für welche Drehrichtung jeweils einzuschalten sind. Worauf ist beim Umschalten der Drehrichtung zu achten? (10 Punkte)

(10 Punkte)



Viel Erfolg!