

Name:

Matr.-Nr.:

FH Dortmund

FB Informations- und Elektrotechnik

Analog-Elektronik

Klausur vom 21. 9. 2007

Aufgaben

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

(3 Punkte)

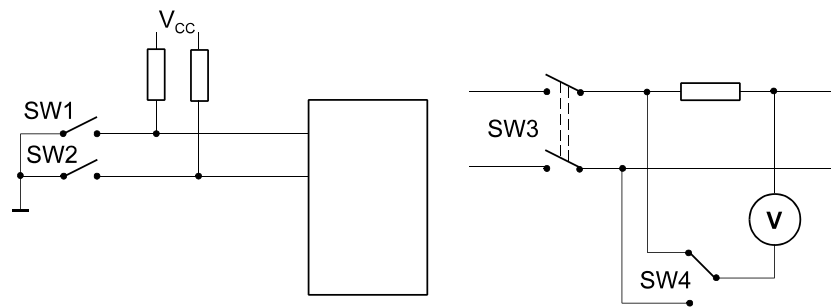


Abb. 1 Schaltplanausschnitte mit Kontaktbauelementen

2. Ein Mikrocontroller mit einer Betriebsspannung von 2,5 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)

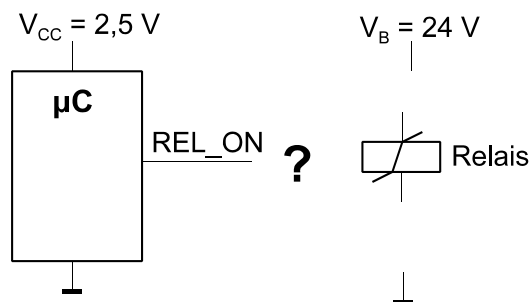


Abb. 2 Ansteuerung eines Relais

3. Abb. 3 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.

(10 Punkte)

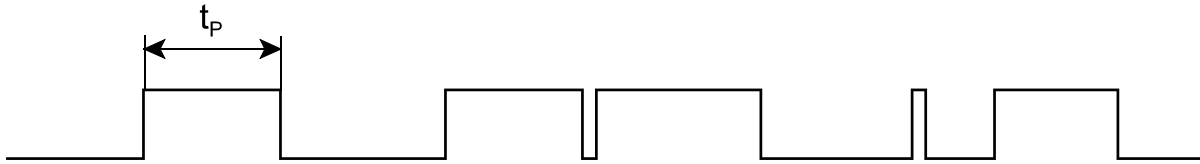


Abb. 3 Impulsfolge

4. Geben Sie eine Diodenschaltung an, die die Verknüpfung $A \cdot B \cdot C \vee D \cdot E$ realisiert (nur Prinzipschaltbild; keine Dimensionierung).
(10 Punkte)
5. Abb. 4 veranschaulicht eine Leistungsstufe. Der Laststrom ist zu überwachen. Es sind zwei Fehlersignale abzugeben: 1. OVERCURRENT, wenn ein bestimmter Maximalstrom I_{\max} überschritten wird, 2. WEAK_CURRENT, wenn der Strom einen bestimmten Mindestwert I_{\min} unterschreitet (Hilfestellung: Sie müssen den Stromfluß irgendwie messen und mit den Sollwerten von I_{\max} und I_{\min} vergleichen...).
(12 Punkte)

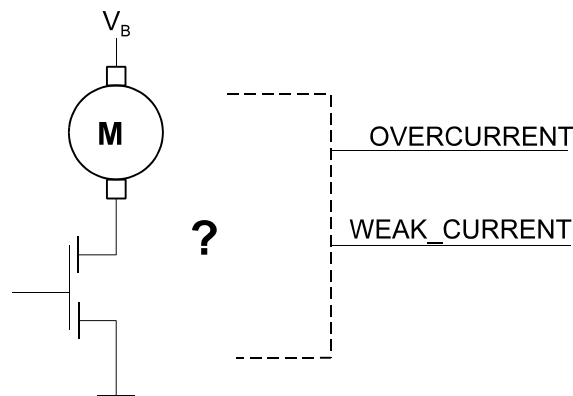


Abb. 4 Leistungsstufe

6. Entwerfen und dimensionieren Sie einen nichtinvertierenden Verstärker mit einer Verstärkung von 10. Bei einem Spannungshub von 12 V darf ein Strom von maximal 40 mA entnommen werden.
(10 Punkte)
7. Welche 3dB-Grenzfrequenz hat der Verstärker gemäß Aufgabe 8, wenn das Verstärkungs-Bandbreiten-Produkt 120 kHz beträgt?
(10 Punkte)
8. Erläutern Sie kurz den Fachbegriff Speicherzeit. Geben Sie wenigstens zwei Möglichkeiten an, die Speicherzeit zu verringern (Schaltbilder + Erläuterungen; keine Dimensionierung).
(10 Punkte)
9. Welche Ausgangsspannungen ergeben sich an den Komparatoren gemäß Abb. 5?
(3 Punkte)

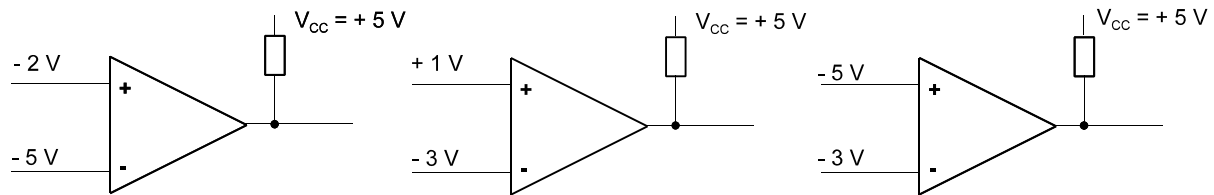


Abb. 5 Komparatoren

10. Wie könnte eine nur mit Transistoren und Widerständen aufgebaute UND-Verknüpfung von drei Signalen A, B, C aussehen? (Prinzipschaltbild + kurze Erläuterung; Dimensionierung nicht erforderlich).

(10 Punkte)

Zusatzaufgaben

- Z1. Welche Ausgangsspannung U_A ergibt sich bei den in Abb. 6 gezeigten Schaltungen, wenn die Eingangsspannung U_E jeweils $-3,8\text{ V}$ beträgt?

(10 Punkte)

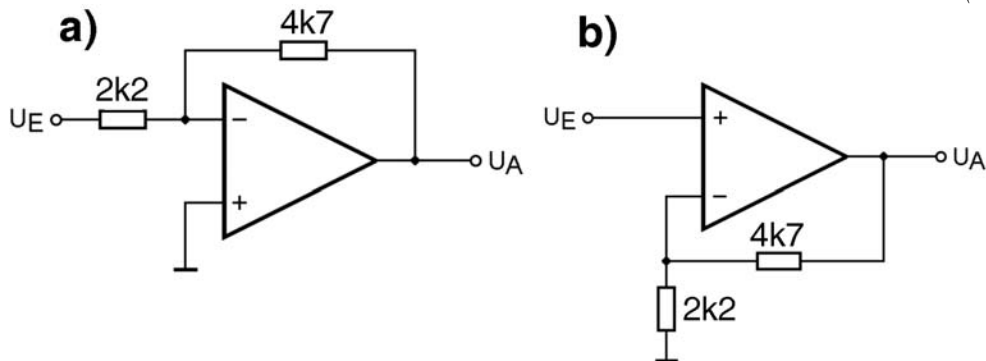


Abb. 6

- Z2. (Denksportaufgabe.) Wir betrachten nochmals Abb. 1. Der Schalter SW4 soll nicht als Kipp-, sondern als Drehschalter ausgeführt werden. Welche Schaltweise (überlappend oder unterbrechend) wählen Sie? Weshalb?

(5 Punkte)

Viel Erfolg!