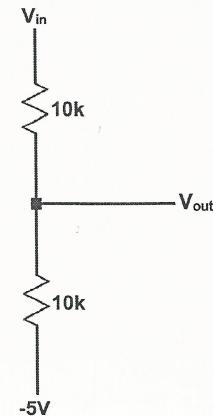
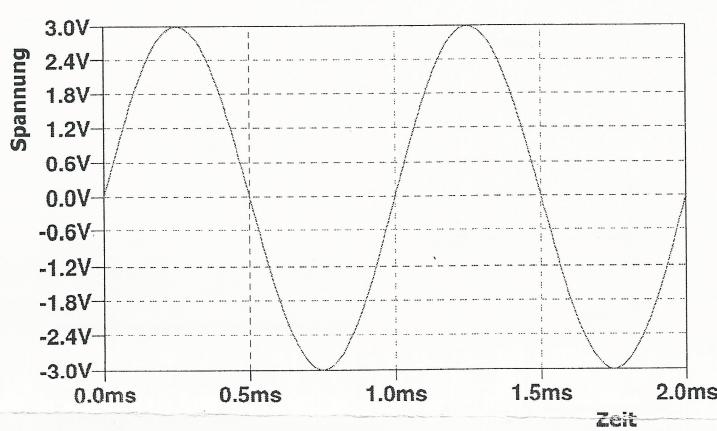


Elektronikpraktikum WS 2013/14
Klausur zum Analogteil
Prof. P. Böni

12.03.2014

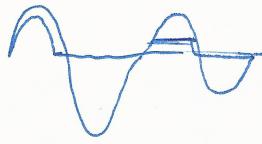
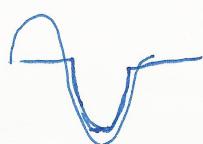
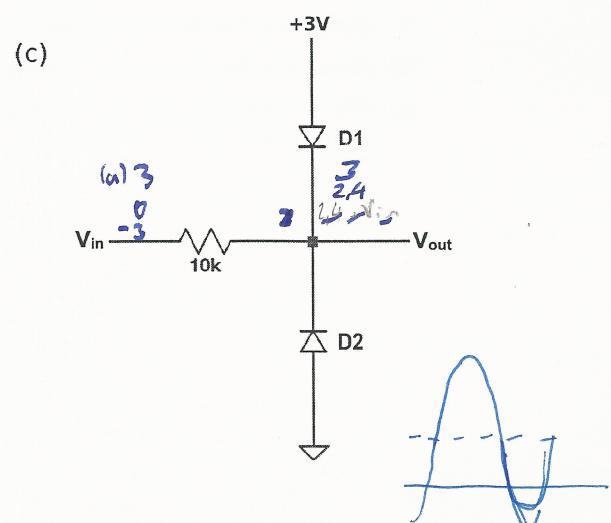
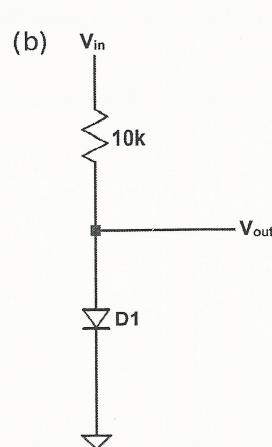
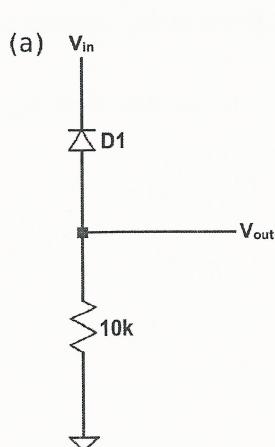
1. Aufgabe: Asymmetrischer Spannungsteiler (4P)

Skizzieren Sie für den abgebildeten asymmetrischen Spannungsteiler den Signalverlauf am Ausgang V_{out} bei einer gegebenen sinusförmigen Spannung V_{in} am Eingang (siehe linke Abbildung). Verwenden Sie dazu das erste Beiblatt. Beschriften Sie die Extrempunkte (**Minimum, Maximum, DC-Offset**) der Ausgangskurve mit den zugehörigen Spannungswerten:



2. Aufgabe: Diodenschaltungen (9P)

Skizzieren Sie den Signalverlauf am Ausgang V_{out} bei einer gegebenen sinusförmigen Spannung V_{in} am Eingang wie in Aufgabe 1). Verwenden Sie dazu das erste Beiblatt. Beschriften Sie jeweils die Extrempunkte (**Minimum, Maximum**) der Ausgangskurven mit den dazugehörigen Spannungswerten. Nehmen Sie dazu an, dass an der Diode in Durchlassrichtung eine Spannung von 0.6V abfällt. (pro Teilaufgabe 3P)



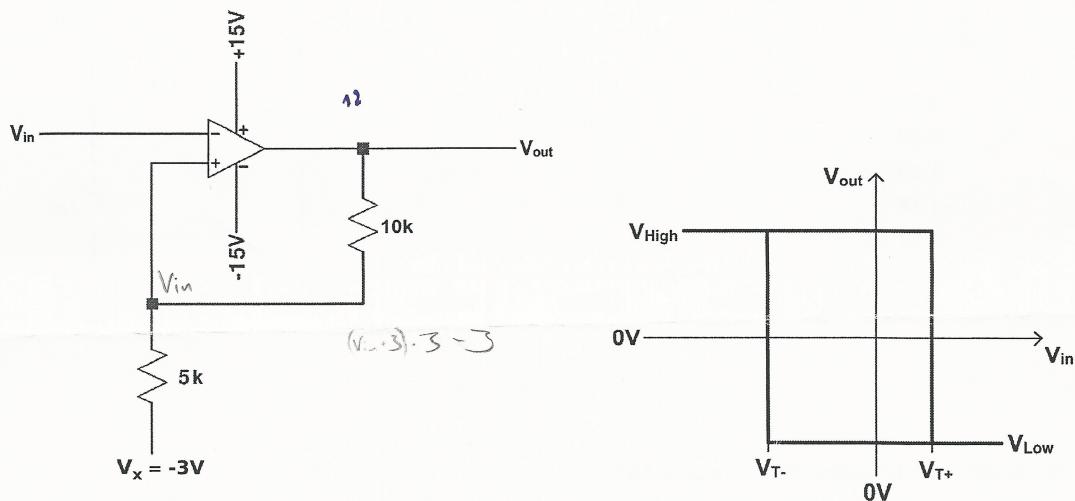
3. Aufgabe: Bandpass (10P)

Wir benötigen eine Schaltung aus Widerständen und Kondensatoren, die als Bandpass arbeitet. Die untere 3 dB Frequenz soll 10 Hz betragen und die obere 3 dB Frequenz 10 kHz.

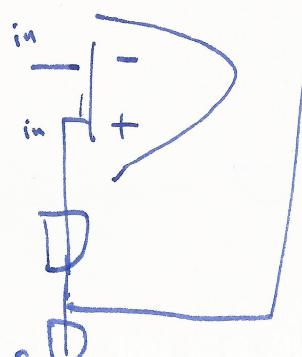
- Entwerfen Sie eine passende Schaltung und geben Sie den Bauteilen entsprechende Werte. (3P)
- Skizzieren Sie die Übertragungsfunktion $A = V_{out}/V_{in}$ gegen die Frequenz in einem Bode-Diagramm (doppelt logarithmische Darstellung, siehe zweites Beiblatt) und geben Sie den Wert an den beiden 3 dB Punkten an. (4P)
- Skizzieren Sie die Phasenverschiebung α in Grad in das Bode-Diagramm (Frequenz logarithmisch, Phasenverschiebung linear dargestellt, siehe zweites Beiblatt) und geben Sie die beiden Werte an den 3 dB Punkten an. (3P)

4. Aufgabe: Schmitt-Trigger (9P)

Die folgende Schaltung bildet einen invertierenden Schmitt-Trigger:

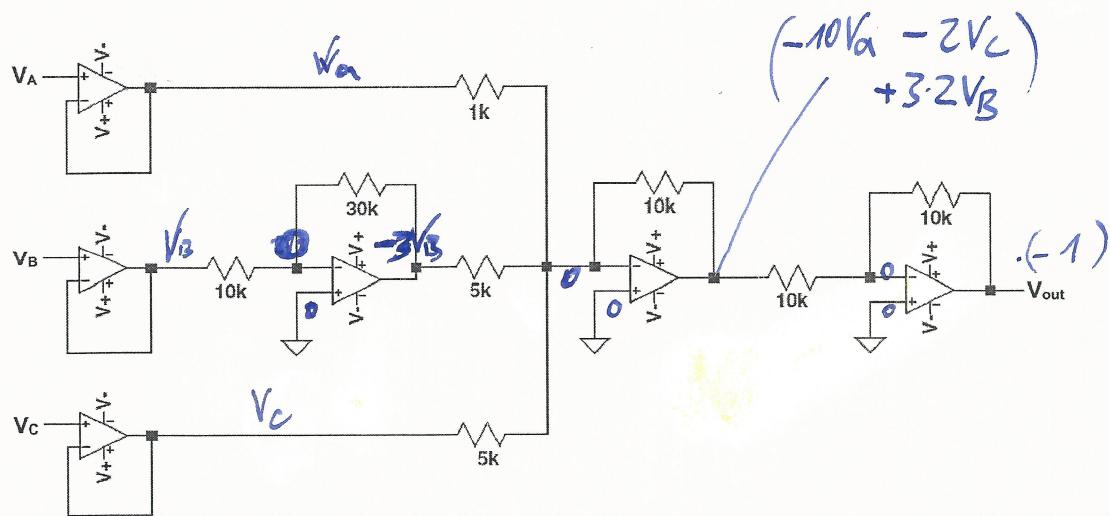


- Welche Spannungen V_{High} und V_{Low} können am Ausgang V_{out} anliegen, wenn der OpAmp als ideal angenommen wird? (2P)
- Skizzieren Sie das Signal $V_{in}(t) = V_0 \sin(2\pi ft)$ mit $V_0 = 15V$ und $f = 1kHz$ in ein Diagramm. (1P)
- Berechnen Sie die Schwellenwerte V_{T-} und V_{T+} und zeichnen Sie die Werte in das Diagramm. (2P)
- Skizzieren Sie V_{out} in das Diagramm. (3P)
- Wie könnte man die Hystereseschleife (siehe rechte Abbildung) horizontal um den Wert $V_{in} = 0V$ zentrieren? (1P)



5. Aufgabe: Arithmetik mit Operationsverstärkern (5P)

Die vorliegende Schaltung soll untersucht werden:



- Welchen Zweck erfüllen die drei Follower direkt hinter den Eingängen? (1P)
- Welche Faustregel gilt im Allgemeinen für Eingangs- und Ausgangsimpedanz R_{in} und R_{out} , um eine Schaltung mit einer anderen betreiben zu können? (1P)
- Wie hängt in der gezeigten Schaltung die Ausgangsspannung V_{out} von den Eingangsspannungen V_A , V_B und V_C ab? (Geben Sie die Formel an) (3P)

Viel Erfolg und viel Spass!

