

Übung 4

Ausgabe: Do 10.11.2005

Abgabe: Do 24.11.2005 (!)

1. ‘ODER’-Logik

3 Punkte

Eine einfache Schaltung aus m Widerständen und n Dioden (und 4.5 V -Spannungsquelle) soll eine logische ODER-Verknüpfung modellieren.

Die Schaltung besteht aus n Eingängen E_i und einem Ausgang A , die zugehörigen Spannungen werden gegen eine gemeinsame Erde gemessen. Eingangsspannungen von $\approx 4.5\text{ V}$ zählen als logisch “1”, solche nahe Null als logisch “0”. Zwischenwerte sind nicht erlaubt. Die Eingänge dürfen sich durch die Schaltung nicht gegenseitig beeinflussen!

Spannungen am Ausgang $> 3\text{ V}$ werten wir als logisch “1”, solche $< 2\text{ V}$ zählen wir als “0”.

Der Ausgang soll “1” liefern, wenn mindestens ein Eingang auf “1” steht, sonst “0”.

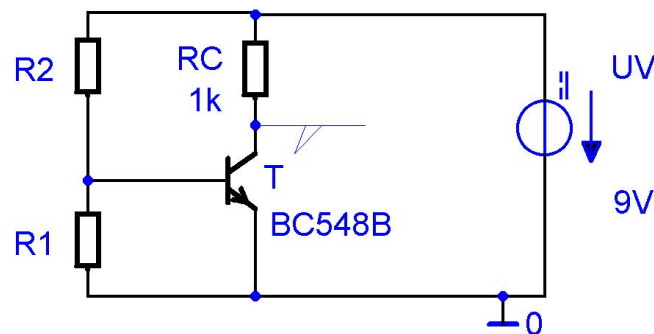
a) Entwerfen Sie auf dem Papier eine solche Schaltung für vorgegebenes n . Wie groß muss m mindestens sein ?

b) Realisieren Sie diese mit dem Baukasten für $n = 2$.

2. Spannungsverstärkung des Transistors BC 548B

4 Punkte

Bestimmen Sie in der Emitterschaltung



die differentielle Spannungsverstärkung $v_u = dU_{CE}/dU_{BE}$ im Arbeitspunkt

a) unter Benutzung von Pspice für den npn-Transistor BC 548B (oder BC 550C).

b) für einen Transistor BC 548B in Ihrem Experimentierset.

Den Arbeitspunkt wählen wir so, dass bei $U_V = 9\text{ V}$ und $R_C = 1\text{ k}\Omega$ die Spannung U_{CE} etwa 5 V beträgt.

Hinweis: Stellen Sie zunächst den Arbeitspunkt ein, durch geeignete Wahl der Widerstände. Dann variieren Sie die Werte der Widerstände ein wenig ...

3. Temperaturalarm mit FET IRF540

3 Punkte

Bauen Sie eine Schaltung auf, die eine **4.5 V**- Batterie, Widerstände/Potentiometer, FET IRF540, eine LED und den PTC enthält. Sie soll hohe Temperaturen durch Leuchten der LED signalisieren.

Regeln Sie das Potentiometer so ein, dass die LED bei Temperaturen oberhalb von etwa **30 C** eingeschaltet wird.

PS: Falls Ihre Pspice-Version diesen Transistor nicht kennt, versuchen Sie es mit einem anderen FET.