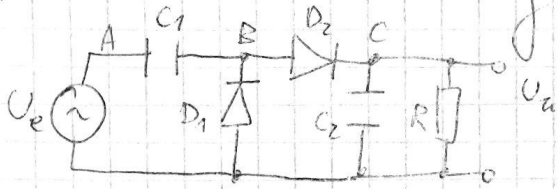


A3: Gleichrichterschaltung

$$D_1 = 1N4148, C = 10\text{nF}, R = 10\text{ck}\Omega, \\ f = 10\text{kHz}$$

a) Bild siehe Anhang.

Man erhält eine Gleichspannung U_a mit gewisser Restwelligkeit, $U_{a,\text{peak}} \approx 2U_e$. Dieser Zustand stellt sich nach einigen Perioden ein.

b) Am Anfang ($U_e \overset{!}{\sim} 0$) wird D_1 sperren und D_2 durchlassen.

Strom fließt über $C_1 + (C_2 \parallel R)$ und lädt ~~die~~ C_2 auf.

In der anderen Halbwelle sperrt D_2 und D_1 lässt durch.

Das lädt C_1 auf.

Insgesamt kann V_B nur zwischen $2U_e - U_D$ liegen, weil D_2 die negativen Halbwellen sperrt.

C_1 und U_D addieren sich dann und können $2U_e - 2U_D$ für Punkt C (und damit U_a) bereitstellen.

$$U_a = 2U_e - 2U_D - U_R //$$

Die Rippelspannung U_R ist vorhanden, weil C_2 sich über R leicht entlädt während den negativen Halbwellen und durch etwas Strom über $C_1 + D_2 + R$ während den positiven Halbwellen fließt. Hohes R minimiert U_R .

c) Mit einer Art Heaviside-Diode ($U_D \geq 0\text{V}$) und $R \rightarrow \infty$ könnten wir prinzipiell (theoretisch) maximal

$$U_a = 2U_e //$$
 haben.