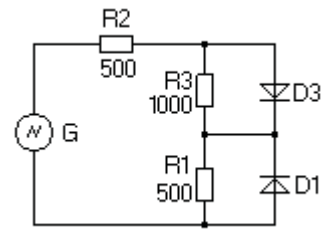
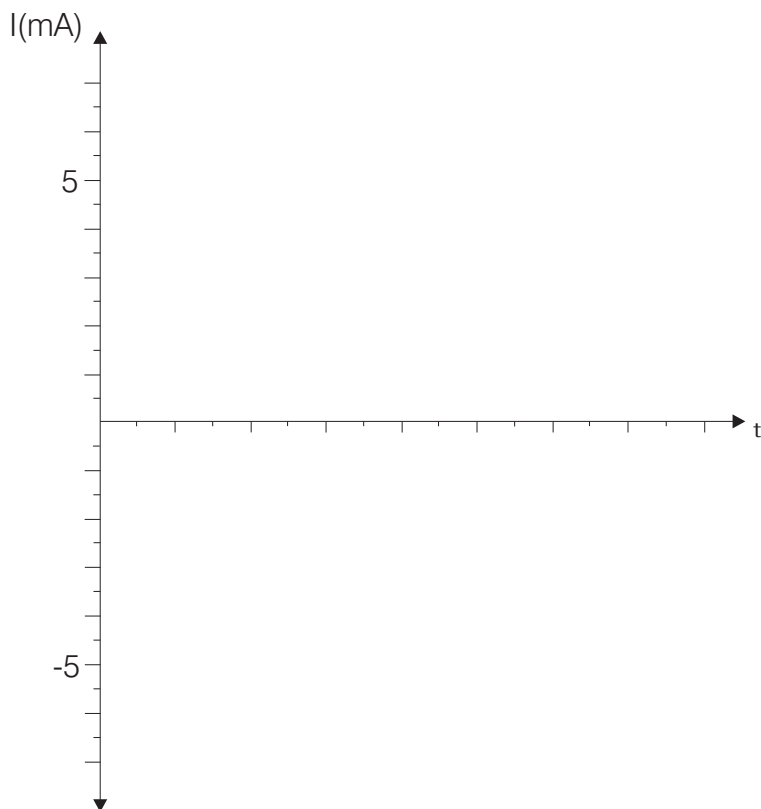
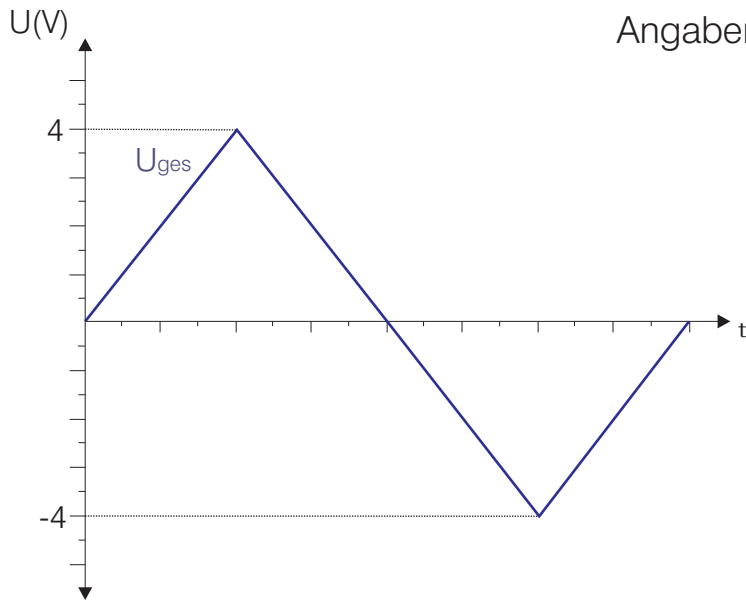


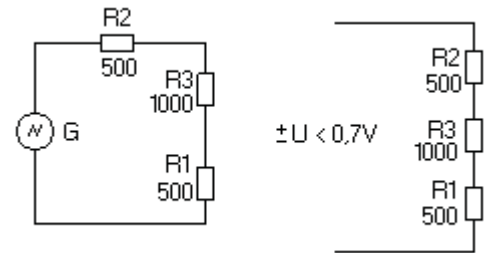
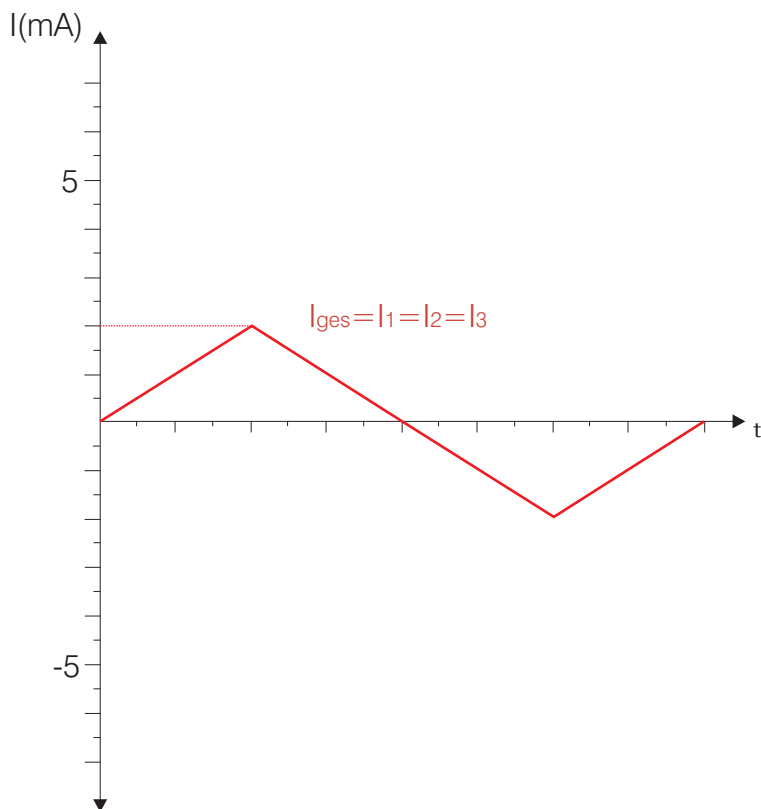
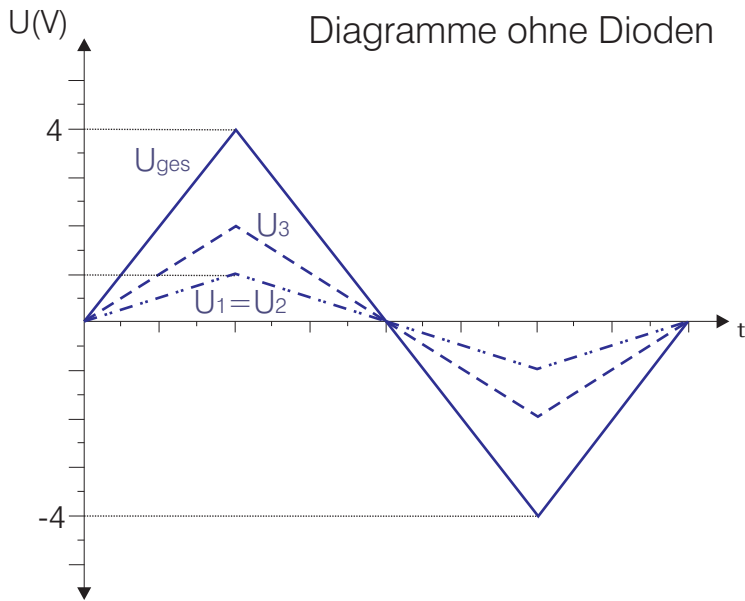
Angaben



An die gegebene Schaltung wird eine Dreiecksspannung von 4Vs ($8V_{ss}$) angelegt.

Gesucht:
Spannung an R_1 , U_1
Strom durch R_2 , I_2

Der Spannungsverlauf von U_1 soll im oberen Diagramm eingezeichnet werden, der gesuchte Strom I_2 im unteren Diagramm.
Die Diagramm sind für beide Halbwellen zu zeichnen.



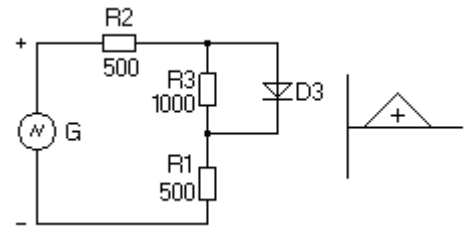
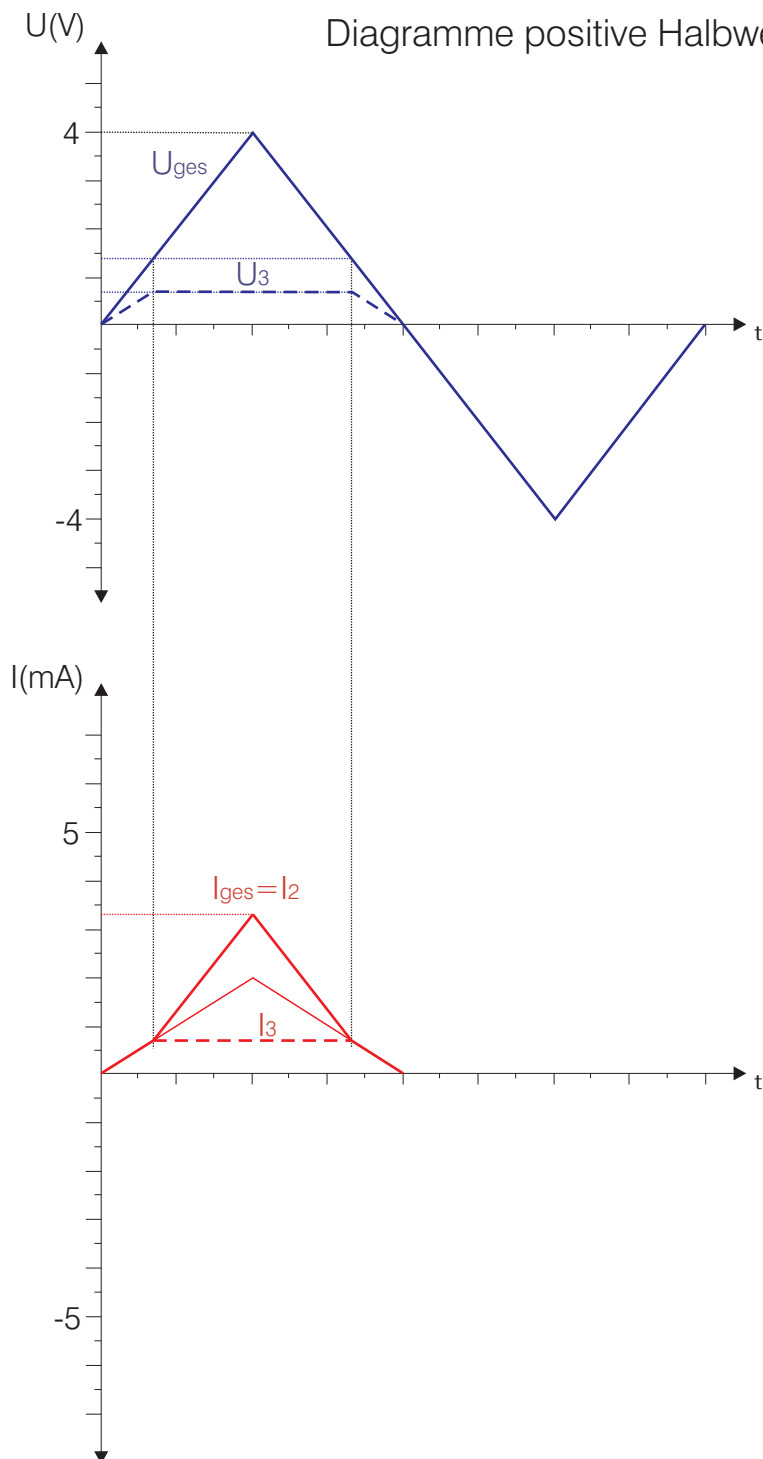
Zunächst wird der Spannungs und Stromverlauf ohne die Dioden betrachtet, da unter 0,7V pro Widerstand alle Dioden nichtleitend und daher für die Schaltung nicht zu berücksichtigen sind. Berechnung laut Ohmschen Gesetz und Spannungsteilerregel.

Gesamtwiderstand: $R_1 + R_2 + R_3 = 2\text{k}\Omega$

Die Spannungen an den Widerständen verhalten sich wie die Widerstanswerte, Daher fällt an R_3 die jeweils die halbe Gesamtspannung ab (... halber Gesamt-widerstand) und an R_1 und R_2 jeweils 1/4 der Gesamtspannung (.. je 1/4 des Gesamt-widerstandes)

Bei der Spitzenspannung von 4V fließt ein Strom von $I = U/R = 4\text{V} / 2\text{k}\Omega = 2,0\text{mA}$, ACHTUNG: OHNE Dioden!

Diagramme positive Halbwelle



Bis 1,4V sind die Verhältnisse wie auf der vorigen Seite.

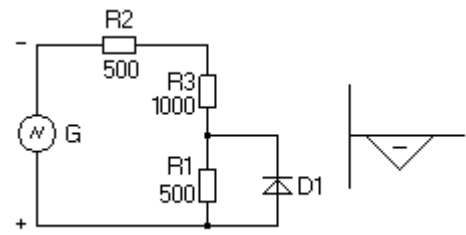
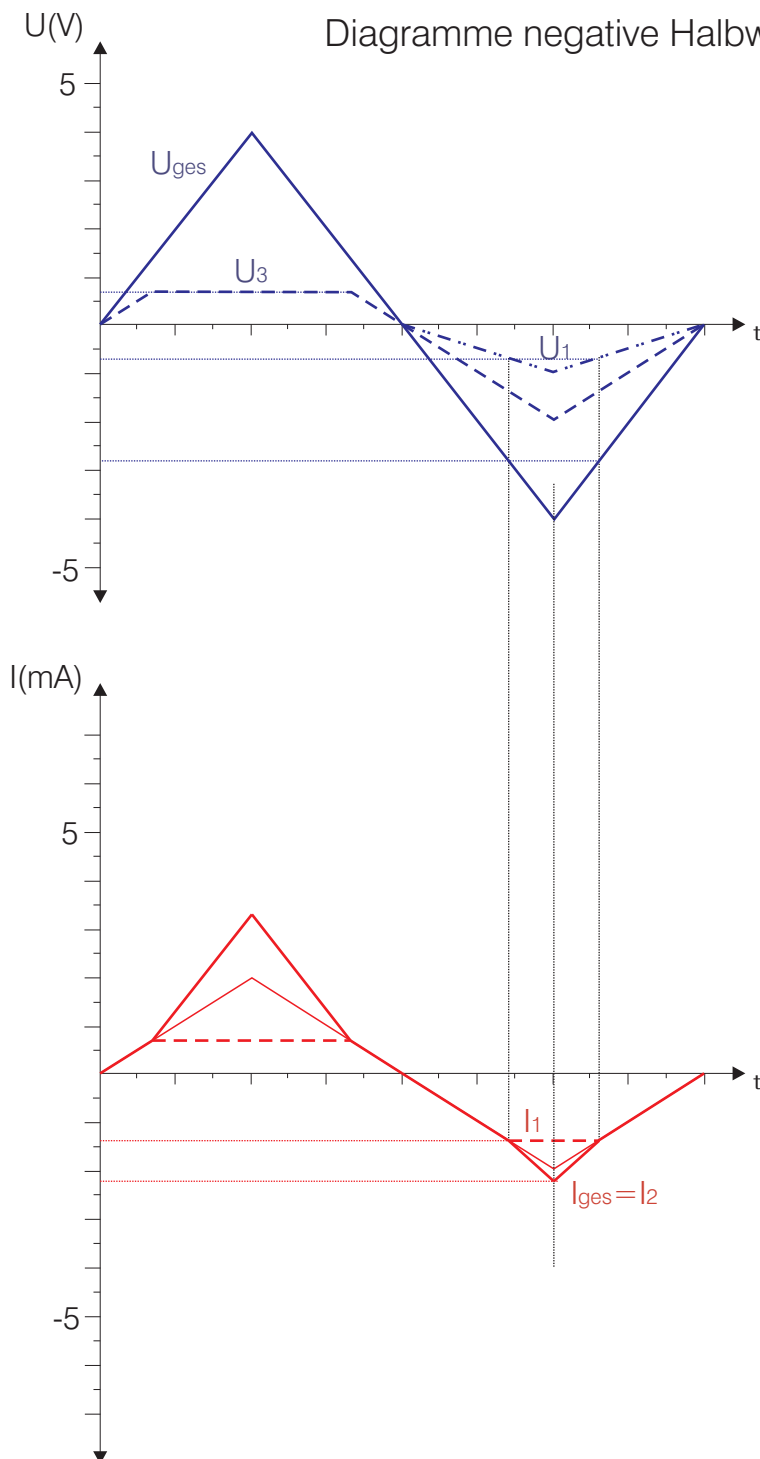
Über 1,4V wird die Diode über R_3 (da $U_{R1} > 0,7V$ ist) leitend und begrenzt den Spannungsabfall über R_3 auf 0,7V.

D_1 ist in Sperrichtung und daher ohne Bedeutung für die Berechnung.

Der Strom steigt steiler an, als ohne D_3 , und beträgt bei der Spannung von -4V:

$$I = U / (R_1 + R_2) = (4V - 0,7V) / 1k\Omega = 3,3mA.$$

Diagramme negative Halbwelle



Bis -1,4V sind die Verhältnisse wie bei der positiven Halbwelle.

Die negative Eingangsspannung steigt, bis der Spannungsabfall über $R_1 > 0,7V$ beträgt. Dies ist bei Eingangsspannung von -2,8V der Fall.

Bei -2,8V beträgt der Strom $I = U / R = -2,8V / 2k\Omega = -1,4mA$.

Über -2,8V wird (0,7V an R_2) wird D_1 leitend und begrenzt den Spannungsabfall von R_1 auf 0,7V.

D_3 ist in Sperrichtung und daher ohne Bedeutung für die Berechnung.

Bei der Spitzenspannung von -4V beträgt der Strom

$I = U / (R_2 + R_3) = (-4V - 0,7V) / 1,5k\Omega = -2,2mA$