

Fragen

- 1.) Die Triggereinheit startet den Rechteckgenerator, also den durchlauf des Elektronenstrahls von links nach rechts, zu einem Wählbarem Zeitpunkt, welcher von der Steigung der Eingangsspannung abhängig ist.
- 2.) Laut Definition sind bei der Grenzfrequenz X_c und R gleich. $R = 1/(2\pi f_g C)$
- 3.) $f_g = 1/(2\pi RC)$
- 4.) Ortskurven stellen komplexe Größen in Abhängigkeit von einer reellen dar. In unserem Fall die Ausgangsspannung mit ihrer Phasenverschiebung abhängig von der Frequenz.

Berechnete Werte

$C = 0.1\mu F$

$R = 1k\Omega$

$f_g = 1/(2\pi RC) = 1592Hz$

Eingangsspannung (U_1): 1.5 V

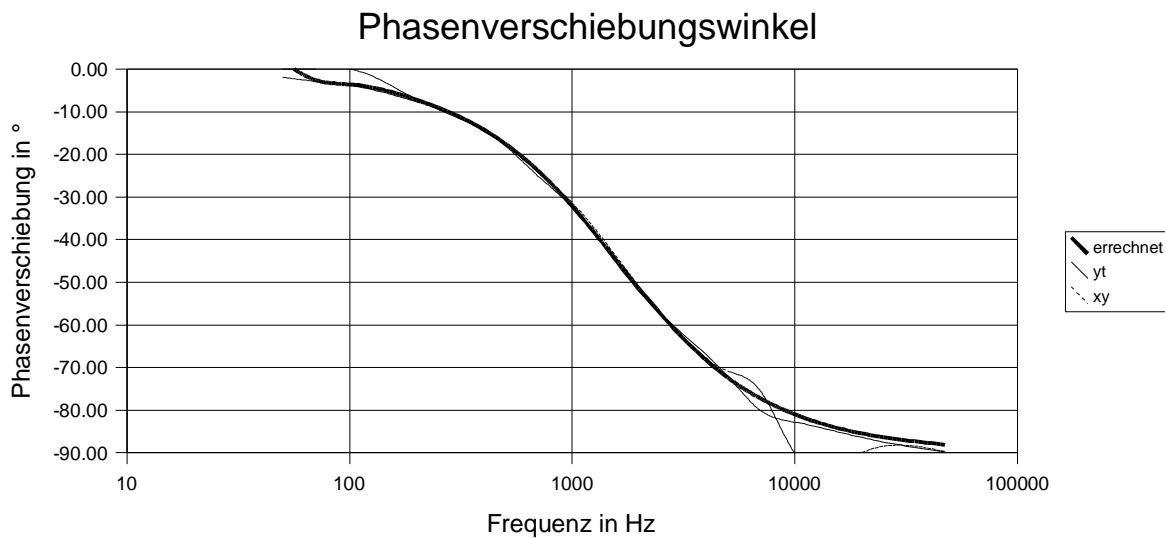
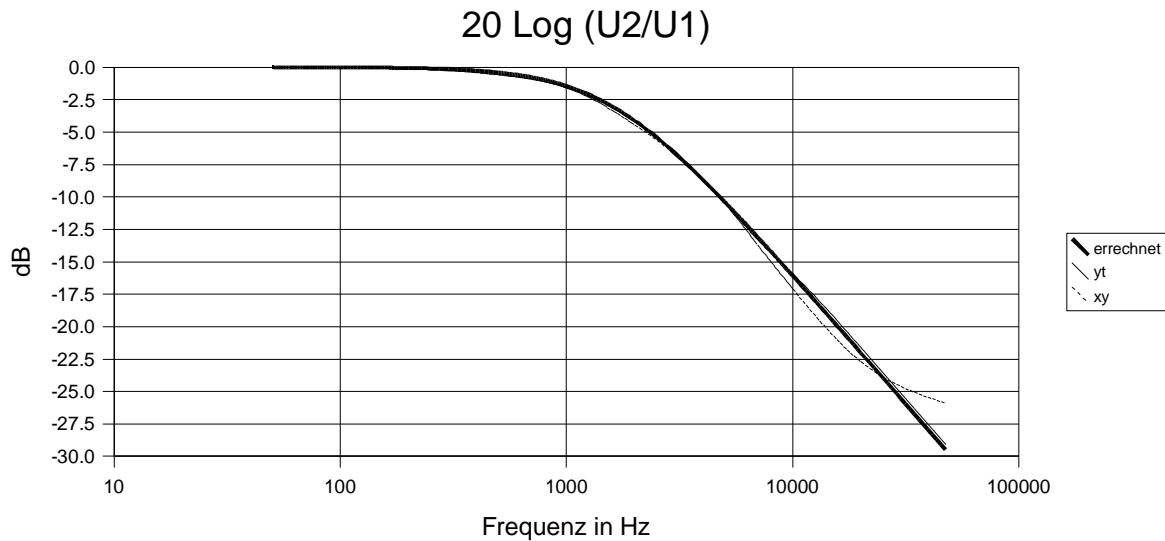
Frequenz in Hz	Ausgangsspannung U_2	dB $20\text{Log}(U_2/U_1)$	Winkel $\text{ArcTan}(1/(\omega RC)) = \varphi$
50	1.499	-0.004	-1.80
70	1.499	-0.008	-2.52
100	1.497	-0.017	-3.60
200	1.488	-0.068	-7.16
500	1.431	-0.409	-17.44
700	1.373	-0.768	-23.74
1000	1.270	-1.445	-32.14
2000	0.934	-4.115	-51.49
5000	0.455	-10.362	-72.34
7000	0.333	-13.084	-77.19
10000	0.236	-16.072	-80.96
20000	0.119	-22.012	-85.45
50000	0.048	-29.947	-88.18

Im yt-Modus gemessende Werte

Frequenz in Hz	Ausgangsspannung U_2	dB $20\text{Log}(U_2/U_1)$	Winkel $-180^\circ \cdot (a/b)$	a Phasenverschiebung in cm	b: Halbwelle in cm
50	1.50	0.00			
70	1.50	0.00			
100	1.50	0.00			
200	1.48	-0.12	-7.06	0.20	5.1
500	1.41	-0.57	-18.00	0.50	5.0
700	1.35	-0.92	-25.00	1.00	7.2
1000	1.25	-1.58	-32.40	0.90	5.0
2000	0.93	-4.20	-52.20	1.45	5.0
5000	0.45	-10.46	-72.00	2.00	5.0
7000	0.33	-13.28	-80.00	1.60	3.6
10000	0.24	-15.92	-82.80	2.30	5.0
20000	0.13	-21.58	-86.40	2.40	5.0
50000	0.05	-29.54	-175.50	1.95	2.0

Im xy-Modus gemessene Werte (Lissajous-Figuren)

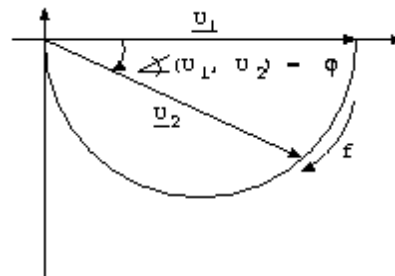
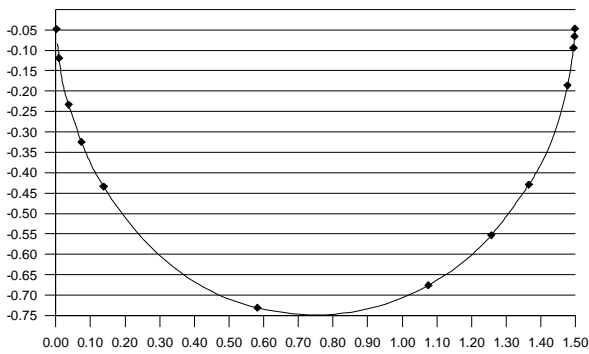
Frequenz in Hz	Ausgangsspannung U ₂	dB 20Log(U ₂ /U ₁)	Winkel -ArcSin(U ₂₀ /U ₂)	U ₂₀
50	1.50	0.00	-1.91	0.050
70	1.50	0.00	-2.87	0.075
100	1.50	0.00	-3.82	0.100
200	1.50	0.00	-7.66	0.200
500	1.40	-0.60	-17.67	0.425
700	1.35	-0.92	-24.04	0.550
1000	1.25	-1.58	-31.33	0.650
2000	0.90	-4.44	-51.06	0.700
5000	0.45	-10.46	-70.81	0.425
7000	0.31	-13.69	-75.41	0.300
10000	0.21	-17.08	-90.00	0.210
20000	0.11	-22.69	-90.00	0.110
50000	0.08	-26.02	-90.00	0.075



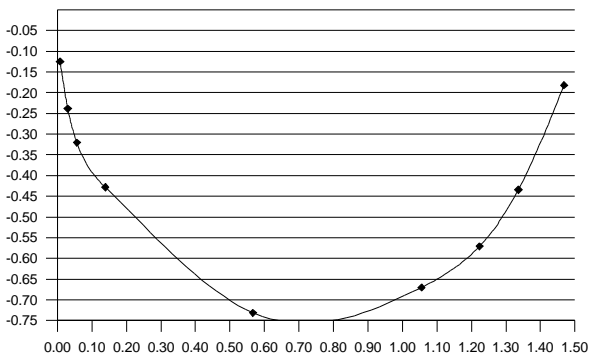
Ortskurven

Die Abweichung der Ortskurven vom optimalen Halbkreis ist auf Meßungenauigkeiten, Interpolation der Graphen und deren Skalierung zurückzuführen. Da in den Randbereichen der Messung ($f < 100\text{Hz}$ und $f > 10000\text{Hz}$) das Ablesen der Meßwerte sehr ungenau bzw. garnicht mehr möglich war, wurden diese Meßpunkte nicht in die Diagramme eingezeichnet. Bei der dB-Messung sind die Ergebnisse sehr gut, bis auf das die im XY-Modus gemessenen Werte ab 7000Hz ungenauer werden. Bei der Messung der Phasenverschiebung sind die Randbereiche beider Verfahren gleichermaßen ausgefranst.

Ortskurve: Errechnet



Ortskurve: gemessen im yt-Modus



Ortskurve: gemessen im xy-Modus

