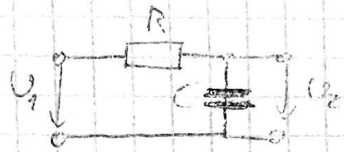
16.04.200

Elektronik - Vorbereitungsblatt

Aufgabe 3

(a)



$R = 1k\Omega$, $C = 100nF$

Übertragungsfunktion $g(\omega) = \frac{U_2(\omega)}{U_1(\omega)} = \frac{Z_C}{Z_R + Z_C} = \frac{\frac{1}{i\omega C}}{R + \frac{1}{i\omega C}} = \frac{1}{1 + i\omega RC}$

Grenzfrequenz ω_g bei $|g(\omega_g)|^2 \overset{!}{=} 1/2$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{\sqrt{1 + \omega_g^2 R^2 C^2}} \Leftrightarrow (\underbrace{\omega_g}_{= 2\pi f_g} RC)^2 = 1 \Rightarrow f_g = \frac{1}{2\pi RC}$$

$\approx 1591{,}55$ Hz

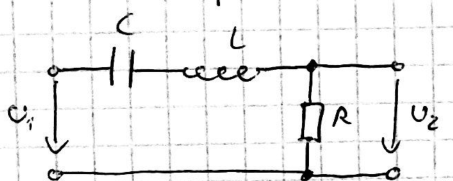
≈ 1600 Hz

$= 1{,}6$ kHz

(b) Simulation -> Siehe E-Mail-Anhang

(c) " -> " " "

(d) Bandpass:



L = ?

Aufg.: Bestimme ~~Passfrequenz~~ L, wenn $f_{Pass} = 1{,}6$ kHz

Wir konnten ~~aber~~ keine Definition finden.

=> Vermutung: Maximum der Dämpfungskurve.

Das ist dann der Fall, wenn Z rein reell ist, weil C und L sich dann quasi aufheben.

$$\Rightarrow -\frac{1}{\omega C} + \omega L = 0 \Rightarrow L = \frac{1}{4\pi^2 f_P^2 C} \approx 0{,}1\,H$$

-> Wird so in LTSpice bestätigt (bis auf Innenw. der Quelle und Simulationsfehler (?)).