

Es02B: Circuito RC - Filtri passivi

Gruppo 1G.BT
Lorenzo Cavuoti, Francesco Sacco

October 12, 2018

1 Filtro passa basso

1.1

Usando il multimetro digitale abbiamo misurato il valore di $R1 = 3.29 \pm 0.03$ e il valore di $C1 = 9.9 \pm 0.4$, la frequenza di taglio teorica risulta quindi $F_{T,teorica} = 4.9 \pm 0.2$ con errore dominato dall'incertezza sulla misura della capacità del condensatore. Sempre dalla teoria sappiamo che il guadagno è dato da

$$A_f = \frac{1}{\sqrt{1 + (f/f_T)^2}} \quad (1)$$

Per $f \approx 0$ $A_f \approx 1$, ovvero a bassa frequenza il filtro non attenua il segnale, per $f = 2kHz$ $A_{V,teorica} = 0.93 \pm 0.02$ invece per $f = 20kHz$ $A_{V,teorica} = 0.238 \pm 0.006$

1.2

Dalla misura con l'oscilloscopio risulta $A_V(2kHz)_{mis} = 0.92 \pm 0.05$ e $A_V(20kHz)_{mis} = 0.241 \pm 0.013$ entrambi compatibili entro una barra di errore dalla misura teorica.

La frequenza di taglio misurata vedendo la frequenza a -3dB risulta $f_T = 4.83 \pm 0.05kHz$ con errore dominato dall'incertezza sulla scelta della frequenza.

f[Hz]	$V_{in}[V]$	$\sigma[V]$	$V_{out}[V]$	$\sigma[V]$	A_V	σ
56	12.5	0.5	12.4	0.5	0.99	0.06
100	12.5	0.5	12.5	0.5	1.0000	0.06
194	12.5	0.5	12.5	0.5	1.0000	0.06
467	12.5	0.5	12.4	0.5	0.99	0.06
2.08 k	12.4	0.5	11.7	0.5	0.94	0.06
4.85 k	12.4	0.5	8.9	0.4	0.710	0.04
8.56 k	12.4	0.5	6.2	0.3	0.499	0.03
22.5 k	12.3	0.5	2.7	0.1	0.214	0.012
76.1 k	12.3	0.5	0.80	0.04	0.064	0.003
225 k	12.3	0.5	0.24	0.01	0.0195	0.0010
1.07 M	12.3	0.5	0.055	0.002	4.4×10^{-3}	0.1×10^{-3}

Table 1: Valori di tensione in entrata e in uscita in funzione della frequenza misurati per il filtro passa basso