

# Oscillatore di Wien

Francesco Sacco

Dicembre 2018

1) Per il primo punto ho usato un segnale in ingresso  $V_s$  con un'ampiezza picco di  $260 \pm 11mV$ , e ho fatto delle misurazioni con dei segnali con frequenza compresa tra i 500Hz e 3kHz. I valori delle misure e i grafici sono riportati qui sotto

$f[kHz]$	$V_A[mV]$	$V_A/V_{in}[dB]$	fase [gradi]
$0.4495 \pm 0.00001$	$(1.25 \pm 0.05) \times 10^2$	$-6.4 \pm 0.5$	$43.4 \pm 0.9$
$0.6811 \pm 0.00001$	$(1.55 \pm 0.07) \times 10^2$	$-4.5 \pm 0.5$	$29.4 \pm 0.6$
$1.0047 \pm 0.0001$	$(1.72 \pm 0.09) \times 10^2$	$-3.6 \pm 0.6$	$15.9 \pm 0.3$
$1.2169 \pm 0.0001$	$(1.78 \pm 0.09) \times 10^2$	$-3.3 \pm 0.6$	$9.0 \pm 0.2$
$1.5983 \pm 0.0001$	$(1.82 \pm 0.09) \times 10^2$	$-3.1 \pm 0.6$	$0 \pm 8.0 \times 10^{-2}$
$2.17434 \pm 0.00001$	$(1.74 \pm 0.09) \times 10^2$	$-3.5 \pm 0.6$	$-11.6 \pm 0.2$
$2.89413 \pm 0.00001$	$(1.66 \pm 0.08) \times 10^2$	$-3.9 \pm 0.6$	$-24.2 \pm 0.5$

dalla figura 1 si evince chiaramente che lo sfasamento diminuisce all'aumentare della frequenza e si ha uno zero alla frequenza di taglio  $f_t = 1/2\pi\sqrt{R_1R_2C_1C_2}$ , i valori delle componenti indicate nel circuito in figura 4 sono disponibili nella lista qui sotto

- $R_1 = 9.99 \pm 0.08k\Omega$
- $R_2 = 9.91 \pm 0.08k\Omega$
- $C_1 = 11.1 \pm 0.4nF$
- $C_2 = 9.8 \pm 0.4nF$

Ne consegue che  $f_t = 1.5 \pm 0.4kHz$ <sup>1</sup>. Essendo in un regime con frequenze vicine a quella di taglio mi sono permesso di fare un fit lineare per vedere nel grafico dei residui gli errori (fig 2)

Per quanto riguarda l'attenuazione si nota dall'immagine 3 un massimo nella frequenza di taglio, mentre le altre frequenze vengono attenuate di più il valore teorico dell'attenuazione è  $A \times \beta(f)$  dove  $A$  è l'attenuazione del partitore di tensione messo a feedback, mentre  $\beta(f)$  è l'attenuazione del partitore di tensione

---

<sup>1</sup>L'errore risulta grande perchè quando ho propagato  $R_1R_2C_1C_2$  sull'inverso della radice, essendo la derivata intorno allo zero molto alta l'errore è esplosivo. Infatti  $R_1R_2C_1C_2 = (1.07 \pm 0.06) \times 10^{-8}$

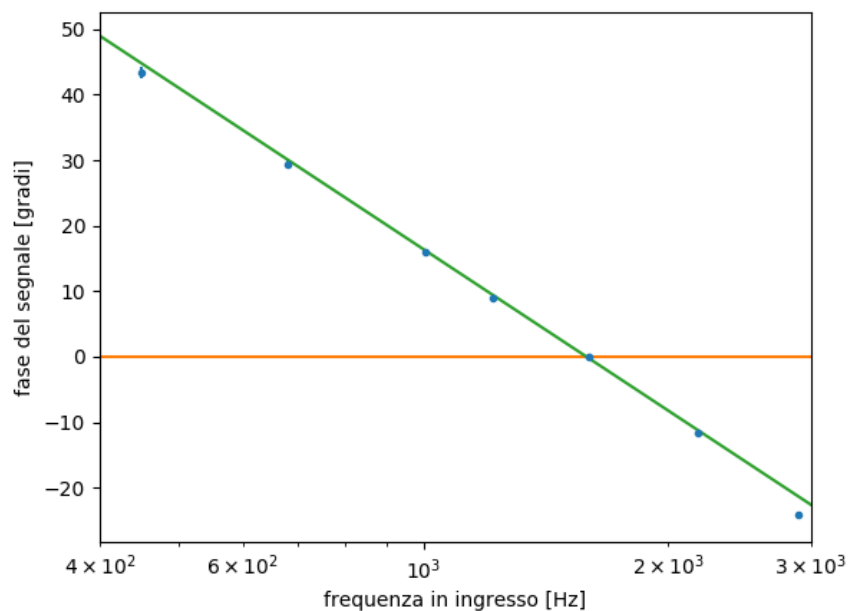


Figura 1: sfasamento del segnale in funzione della frequenza in ingresso

generalizzato composto dalle resistenze e capacità.

- 2) girando il potenziometro il segnale aumenta o diminuisce di ampiezza, finchè a un certo punto scompare, perchè  $|A\beta| < 1$
- 3) La frequenza varia in modo insignificante al variare della posizione del potenziometro, come detto prima l'ampiezza è il parametro che varia di più al variare dell'oscillazione
- 4) Misurando con l'oscilloscopio i voltaggi si ottiene che  $V_A = 242 \pm 1mV$  e  $V_{out} = 716 \pm 3mV$ , facendo il rapporto si ottiene  $V_{out}/V_A = 2.9 \pm 0.2$ , che è in linea con la teoria
- 5) Succede che non si trovano più nel circuito

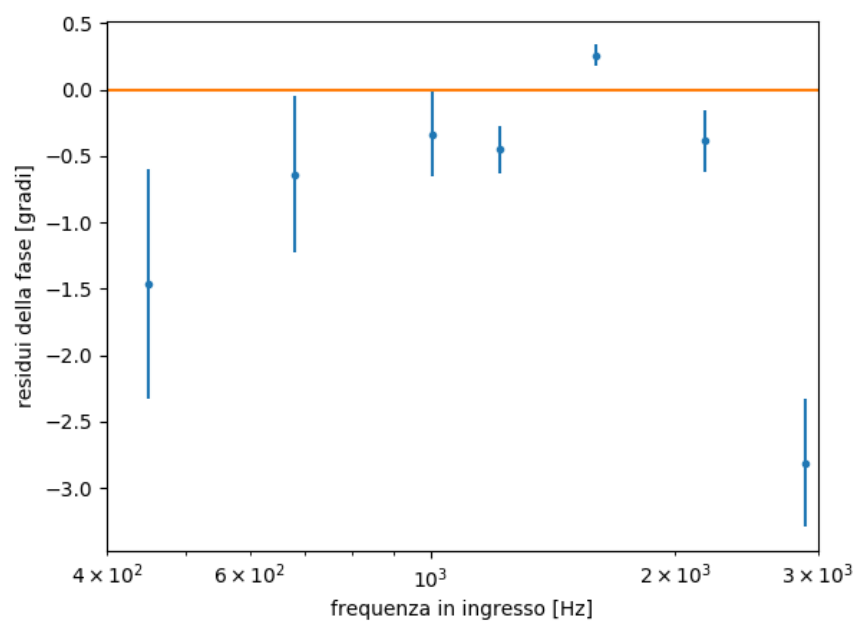


Figura 2: Residui dello sfasamento

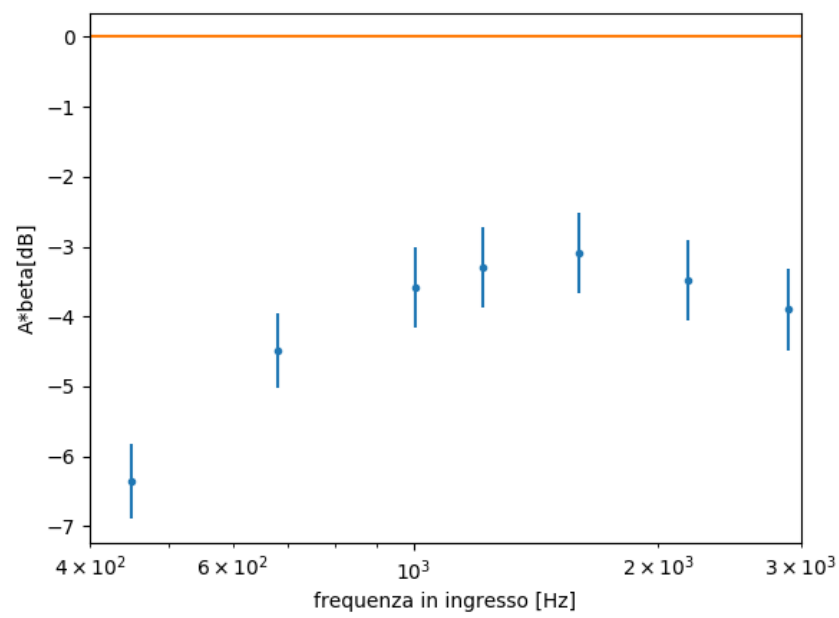
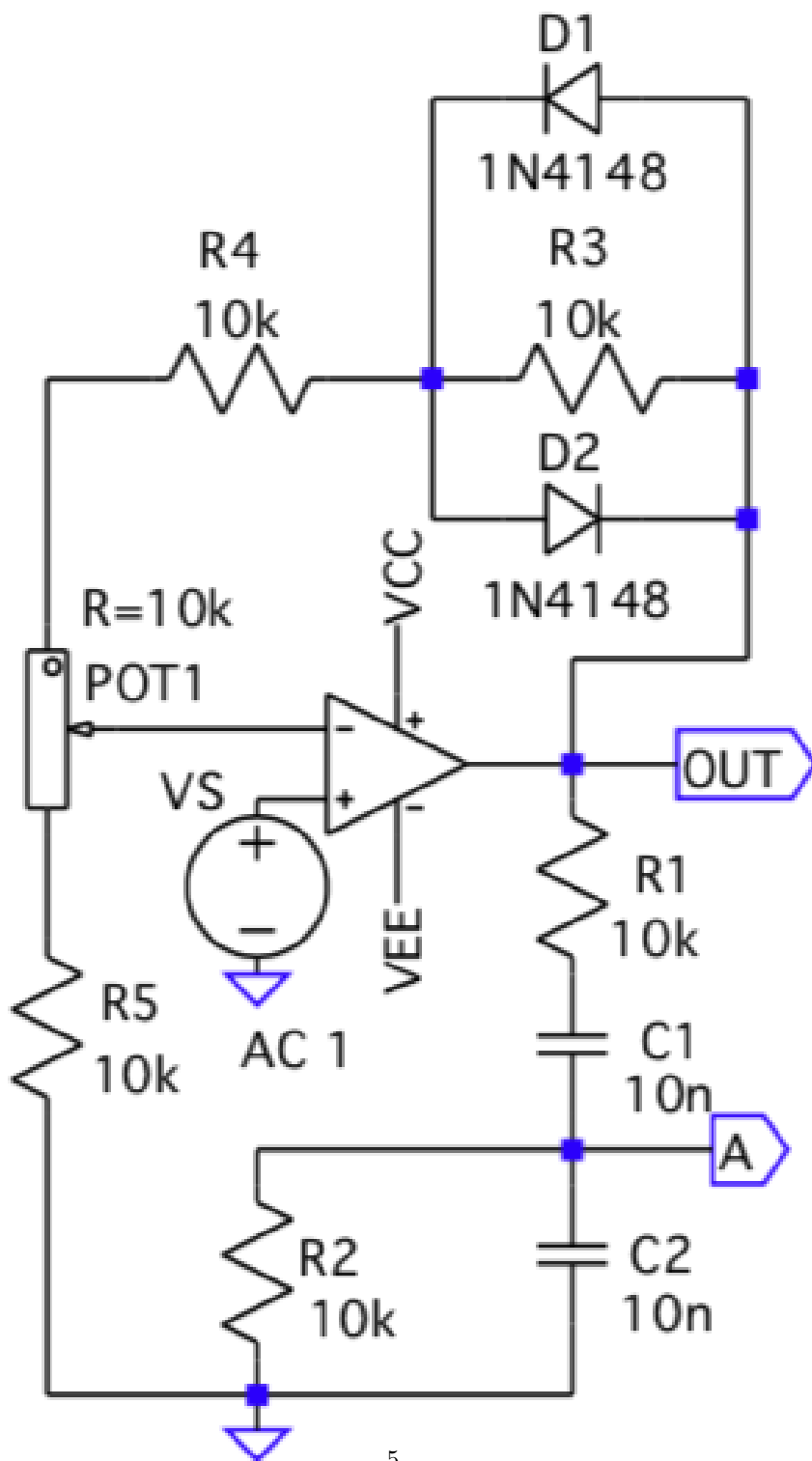


Figura 3: Attenuazione del segnale in funzione della frequenza in ingresso



5

Figura 4: Circuito 1