

FISE QP2016, grup 52-5
Informe práctica 2

Àlex Eslava
Xavier Mendez

26 de març de 2017

Implementació i caracterització de la primera etapa

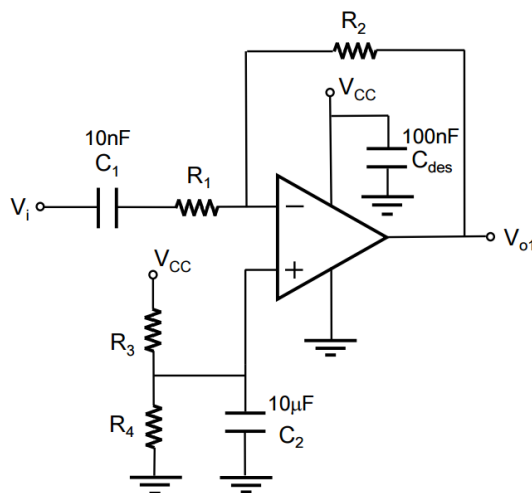


Figura 1: Esquemàtic genèric de l'etapa no inversora.

Per al muntatge de l'etapa (fig. 1) hem triat els valors:

$$R_1 = 39 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 680 \text{ k}\Omega + 120 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = R_4 = 68 \text{ k}\Omega$$

Amb la qual cosa l'etapa hauria de tenir un guany d'aproximadament 20. Un cop muntat en la placa i ja amb l'alimentació, les tensions contínues són:

Entrada inversora: 5.66 V

Entrada no inversora: 5.92 V

Sortida: 6.19 V

La diferència de tensió en les entrades és de 260 mV, podem donar per bona l'aproximació del curtcircuit virtual feta en l'estudi previ.

A continuació fem arribar una senyal sinusoidal de 10 mV a 40 kHz per l'entrada de la etapa. Mesurem entrada i sortida a l'oscil·loscopi i verifiquem que, efectivament, el circuit té el comportament esperat. Les tensions pic a pic¹ de l'entrada i la sortida són, aproximadament, 20 mV i 400 mV. Per tant un guany de 20 i estan desfasades 180° com s'espera.

Després es mesuren les amplituds (i el corresponent guany) a diverses freqüències d'entrada. Els resultats es poden veure a la figura 2.

¹ Les senyals de l'oscil·loscopi contenen soroll a alta freqüència significatiu (veure últimes figures) que contribueix a les mesures pic a pic.

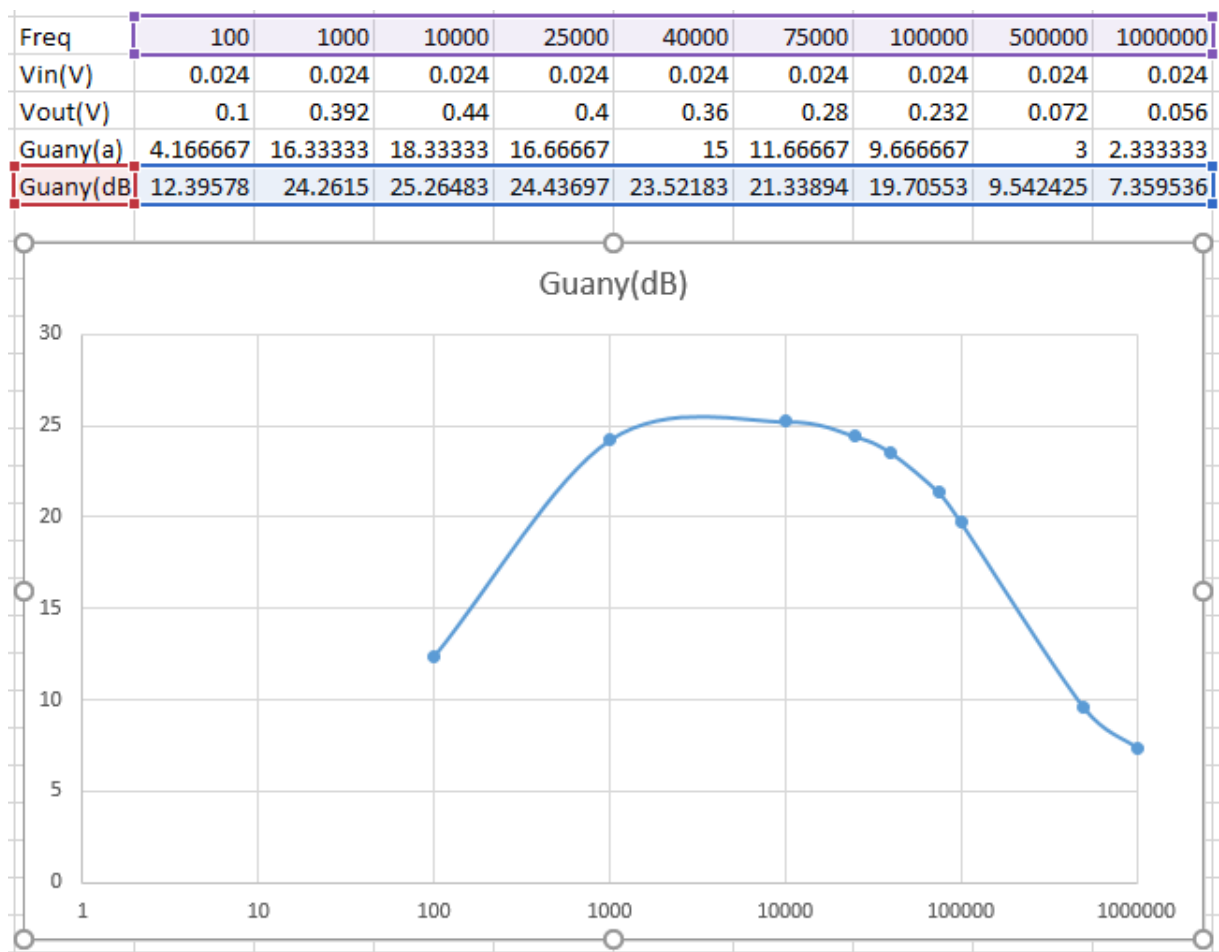


Figura 2: Resposta freqüencial de l'etapa, on es pot apreciar un comportament passa-banda.

Implementació i caracterització de l'amplificador complet

Es munta la segona etapa, i es mesuren les tensions sense cap senyal a l'entrada.

Entrada inversora 1: 5.66 V

Entrada inversora 2: 5.68 V

Entrada no inversora 1: 5.98 V

Entrada no inversora 2: 5.98 V

Sortida 1: 6.19 V

Sortida 2: 6.19 V

A continuació fem arribar una senyal sinusoidal de 10 mV a 40 kHz per l'entrada de l'amplificador. Les tensions pic a pic de l'entrada, la sortida intermitja i la de l'amplificador complet són, respectivament, 24 mV, 500 mV i 7 V.

Novament es mesuren les amplituds (i el corresponent guany de l'amplificador) a diverses freqüències d'entrada. Els resultats es poden veure a la figura 3.

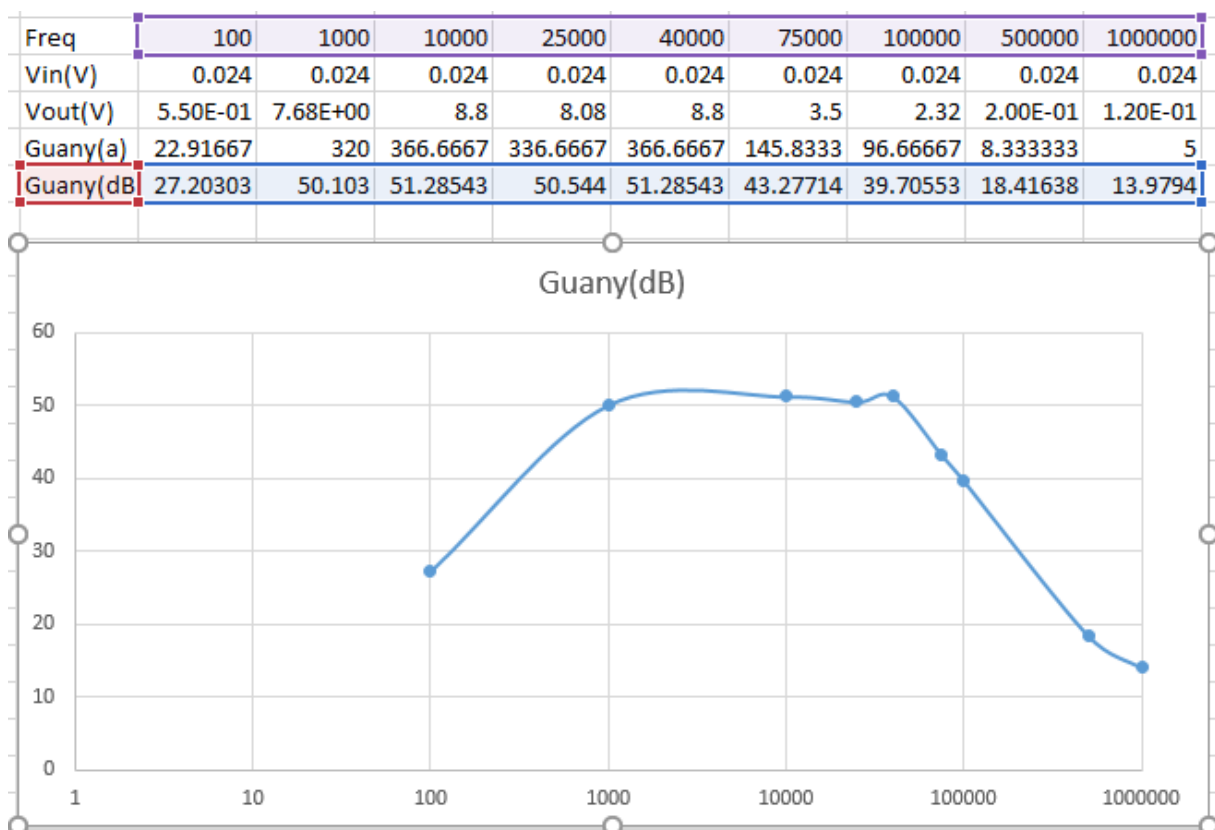


Figura 3: Resposta freqüencial de l'amplificador complet, on es pot apreciar un comportament passa-banda.

Ara, tornant a la freqüència de 40 kHz, s'augmenta l'amplitud fins que la sortida comença a saturar. L'amplitud d'entrada aproximada on això comença a passar és de 14 mV (veure fig. 4), i aquest és el marge dinàmic de l'amplificador.

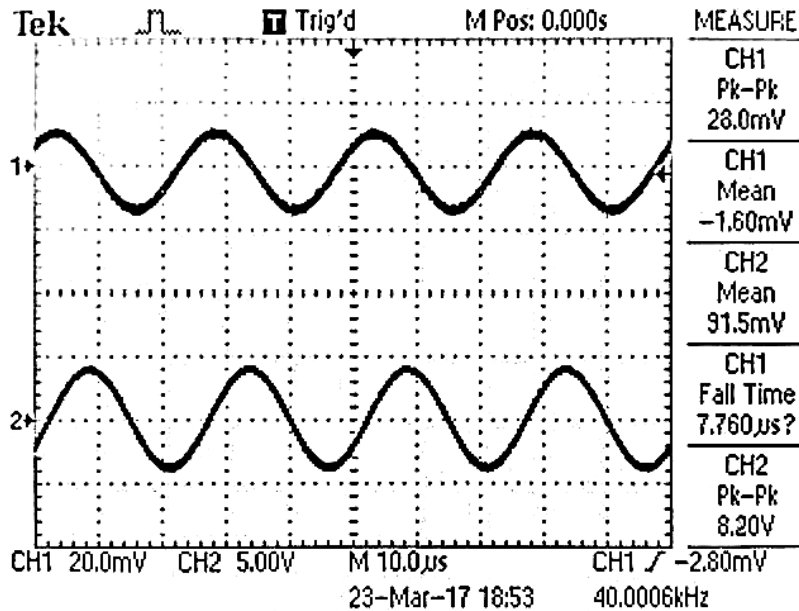


Figura 4: Captura de l'oscil·loscopi just abans que la sortida comenci a saturar-se.

Si continuem pujant l'amplitud, arriba un moment que la sortida ja no canvia. L'amplitud de sortida aproximada on això comença a passar és d'aproximadament 5.3 V (veure fig. 5). Sabem que a aquesta amplitud, la sortida assoleix pendent de fins a $f \cdot A = 212 \text{ mV } \mu\text{s}^{-1}$. Aquest hauria de ser, per tant, el *slew-rate* de l'amplificador.

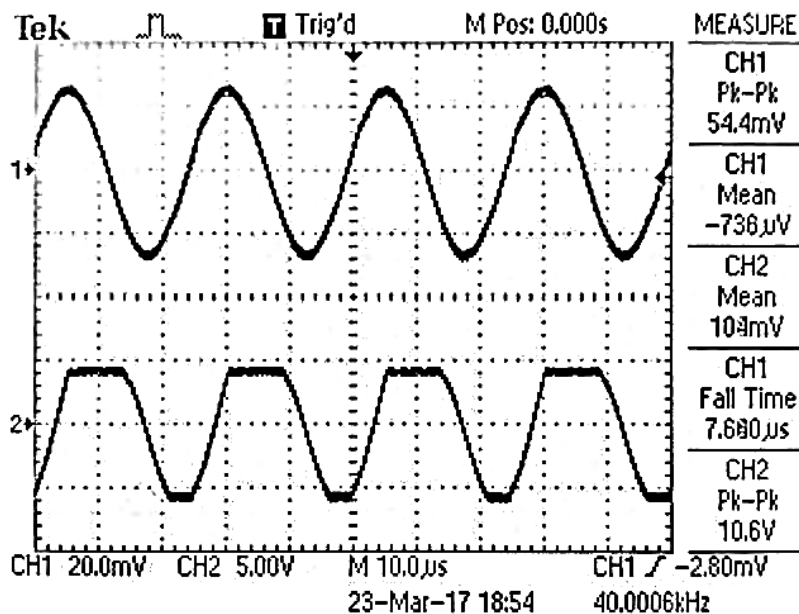


Figura 5: Captura de l'oscil·loscopi quan la sortida deixa de canviar.