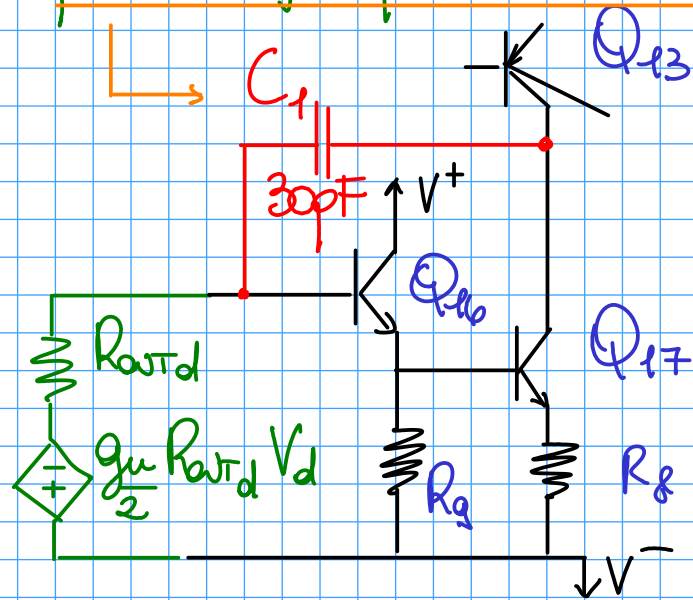


Frequenza di Polo operativa

5 nov

viene inserito condensatore sullo stadio di guadagno per inserire polo a frequenza molto bassa



sfruttando punto ad elevato guadagno (effetto Miller) "amplifico" valore capacità abbassando la freq di polo

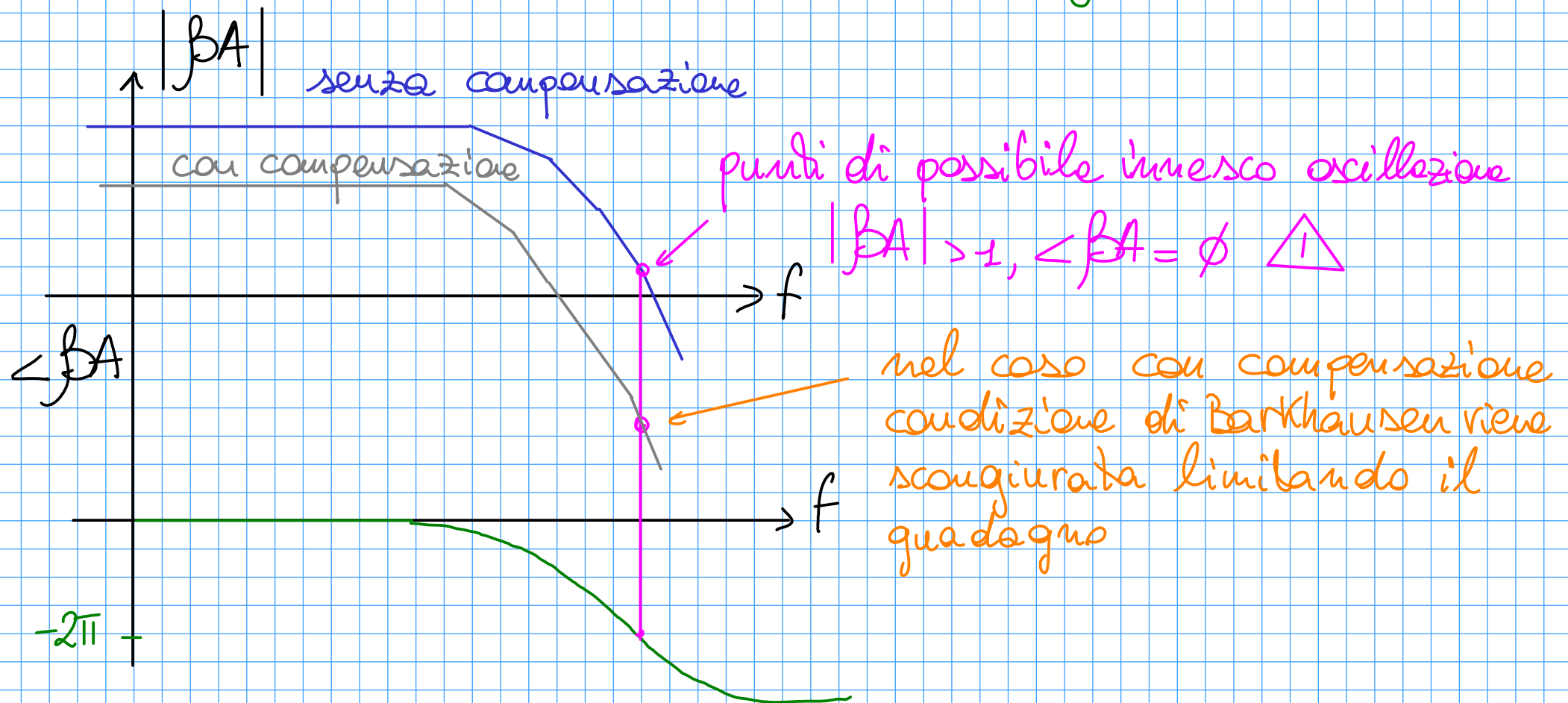
perché viene introdotta la C_1 che di fatto "uccide" la banda dell'operazionale?

il circuito presenta decine di capacità parassite con frequenze di polo nell'ordine di 200kHz, 300kHz (i primi poli)

visto l'elevato guadagno dell'operazionale, senza C_1 , sarebbe possibile ottenere anelli di reazione con guadagno > 1 e fase $2\pi \rightarrow$ verifica condizione di Barkhausen di innescamento

soluzione: siccome non posso modificare la frequenza dei poli (capacità parassite) agisco sulla condizione di guadagno > 1
 $\rightarrow C_1$ limita guadagno a basse freq, scongiuro barkhausen

effetto di C_1 risulta evidente con un grafico



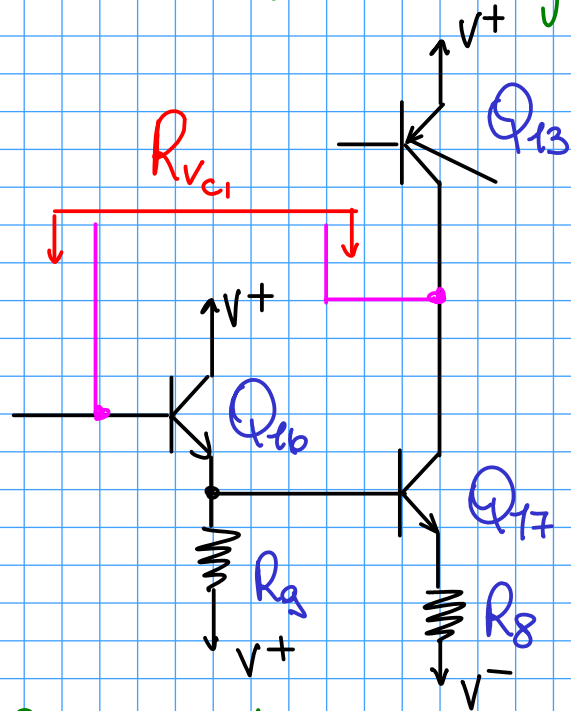
quindi C_1 introduce polo in bassa frequenza sfruttando l'effetto Miller

$$f_{p1} = \frac{1}{2\pi R_{Vc} C_1}$$

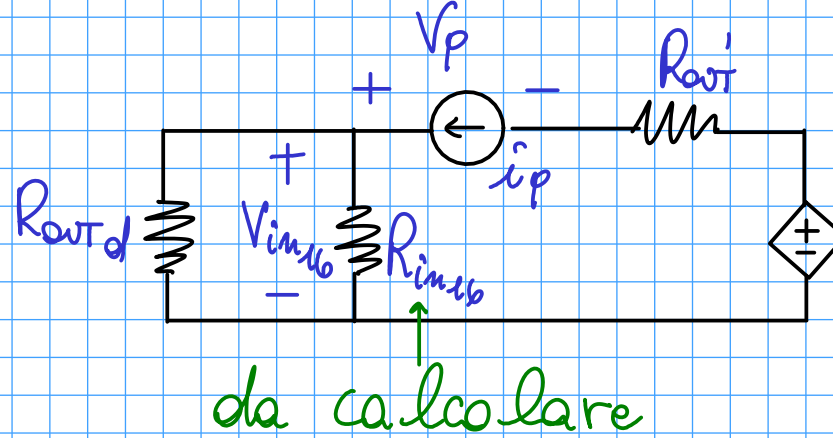
quanto vale R_{Vc} ?

calcolo R_{Vc1} vista da capacità di compensazione
 → utilizzando generatore di prova i_p , misuro V_p

8nov



circuito equivalente



per ora
 conosciamo solo

$$A_{dar} = \frac{V_u}{A_d V_d} \approx -163$$

ma non la dipendenza
 da V_{in16}

A'_v da calcolare

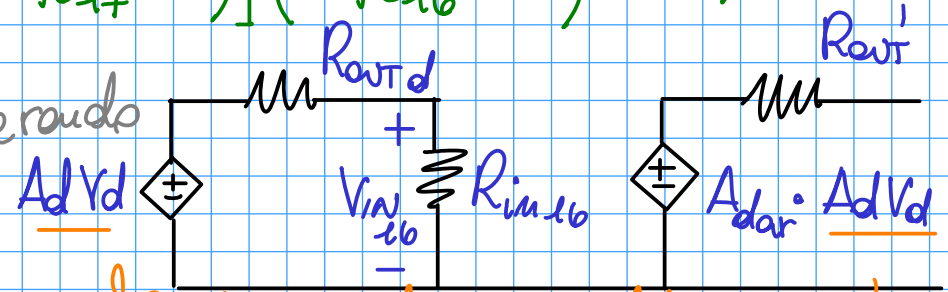
da calcolare

$$R_{in16} = h_{ie16} + R_g // [h_{ie17} + R_8 (h_{fe17} + 1)] (h_{fe16} + 1) = 4,04 \text{ M}\Omega$$

calcolo A'_v (a partire da A_{dar})

$$A'_v = \frac{V_u}{V_{in16}} = \frac{V_u}{A_d V_d} \cdot \frac{A_d V_d}{V_{in16}}$$

considerando
 R_{in16}



nota in questo caso A_d è negativo

guadagno complessivo
 stadio darlington

$$A_{dar} = -163$$

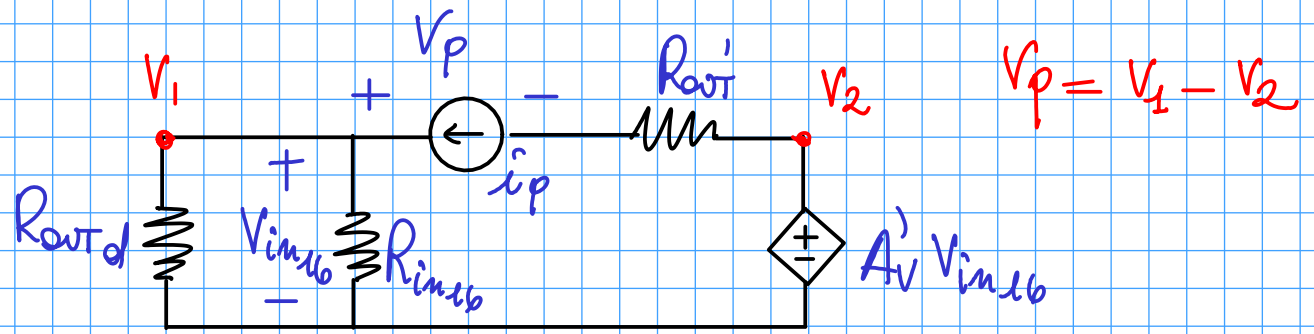
quindi è semplice partitore:

$$\frac{A_d V_d}{V_{in16}} = \left(\frac{R_{in16}}{R_{in16} + R_{vc1}} \right)^{-1} = 2,50 \rightarrow$$

$$A_{dar} = -163$$

$$A'_v = -406,9$$

formando a R_{vc}



$$V_1 = i_p R_{vtD} \parallel R_{intb}$$

$$V_2 = A_v' V_1 - i_p R_{vt'}$$

$$\rightarrow V_p = i_p R_{vtD} \parallel R_{intb} - A_v' i_p R_{vtD} \parallel R_{intb} + i_p R_{vt'}$$

$$\frac{V_p}{i_p} = R_{vtD} \parallel R_{intb} (1 - A_v') + R_{vt'}$$

$$R_{vc} = R_{vtD} \parallel R_{intb} (1 - A_v') + R_{vt'} = 6,04 \text{ M}\Omega \parallel 4,04 \text{ M}\Omega (1 + 406,9) + 69,46 \text{ K}\Omega$$

$$R_{vc} = 988 \text{ M}\Omega$$

frequenza di polo f_{p1}

$$f_{p1} = \frac{1}{2\pi R_{vc} C_1} = \underline{5,4 \text{ Hz}}$$

↑
corrisponde a valore
indicato da datasheet

→ negli esercizi utilizzeremo
frequenza di polo di 4 Hz