

# الكترونيك ٣

دكتور حسين مروي - دانشگاه صنعتی شاھرود

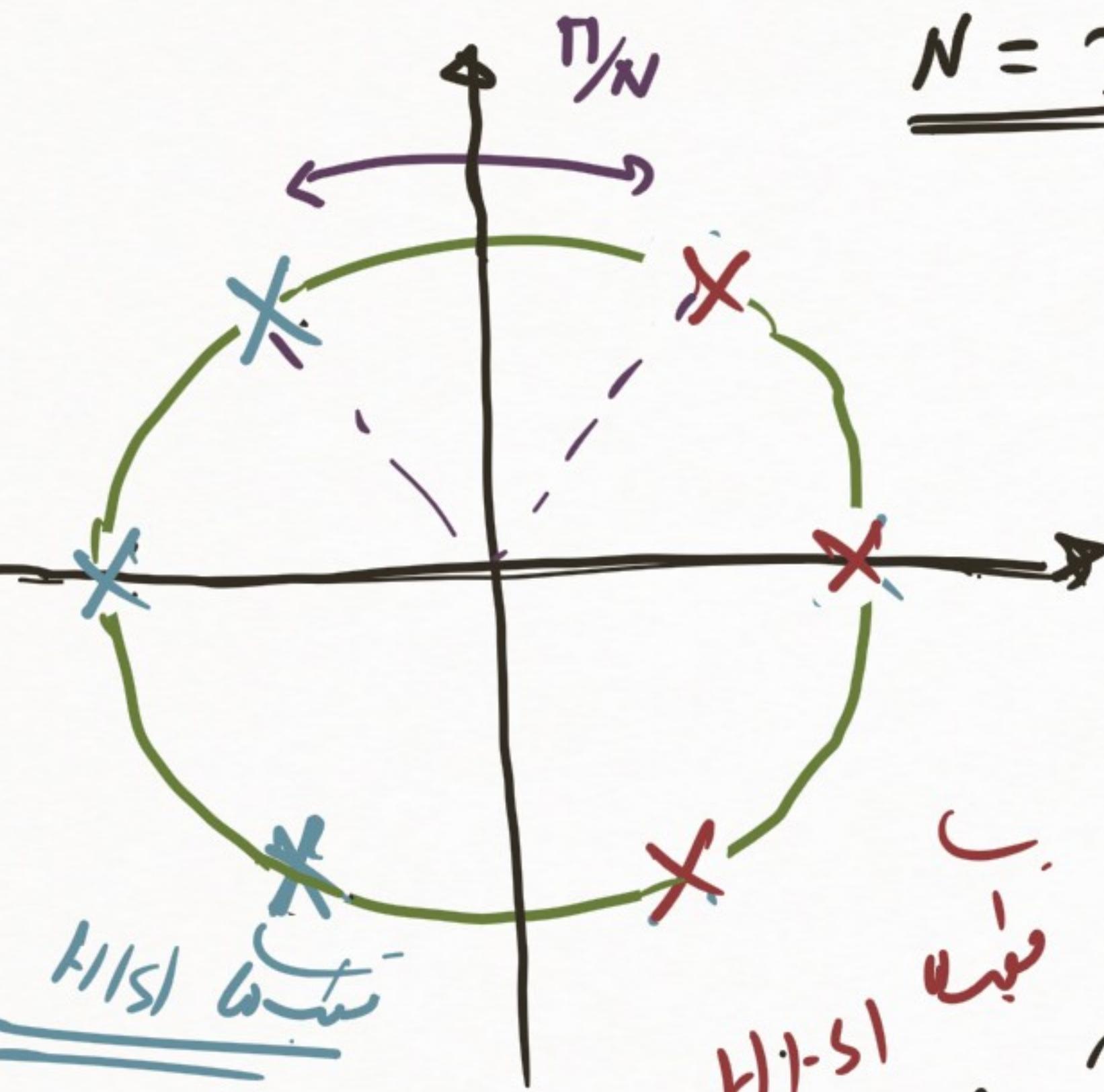
اداره مهندسی تئوری کنترل - عینک سنم

نمودر لذل - نمایش انتقال بازدبر (بایر ورث)

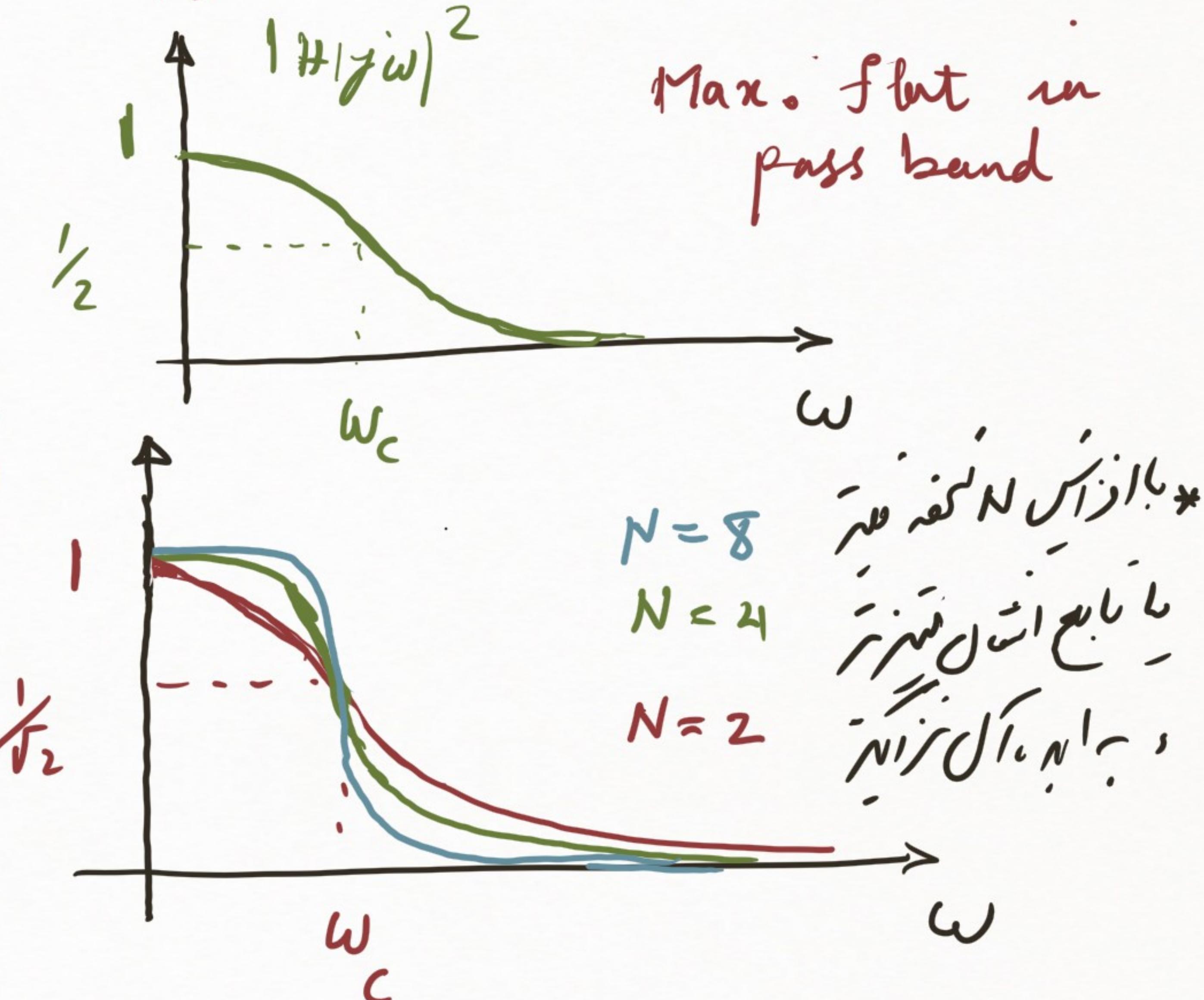
$$H(j\omega) \cdot H^*(j\omega) = |H(j\omega)|^2 = \frac{1}{1 + \left(\frac{j\omega}{j\omega_c}\right)^{2N}}$$

$$|H(j\omega)|^2 = \frac{1}{1 + \left(\frac{\omega}{\omega_c}\right)^{2N}}$$

جایگزینی  $\omega_c$  با  $\omega_r$   $\Rightarrow$  قطب دوستی  $\omega_c$  را در دایره

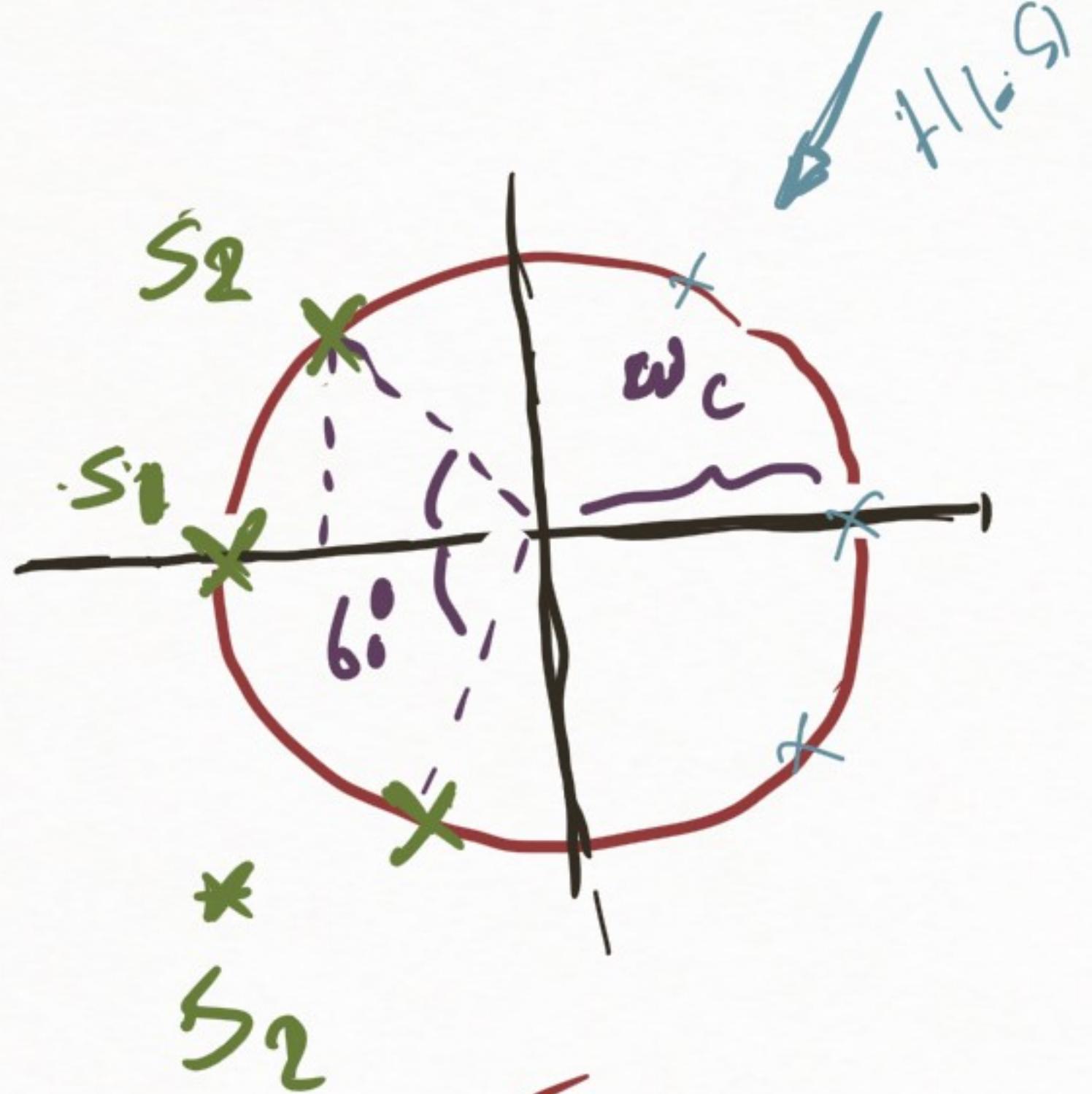


Max. flat (بایر ورث، بایر ورث، بایر ورث)  
 $H(j\omega) = \frac{1}{1 + \left(\frac{\omega}{\omega_c}\right)^{2N}}$   
 تعبیه عاری در این را درست.  
 متناسب است، هر چیز دیگر را ساخت.



\* بازگشتن نکته هر  
 \* میانجای انتقال شرمنه  
 \* پایه ای اول زیرین

Max. flat in  
pass band

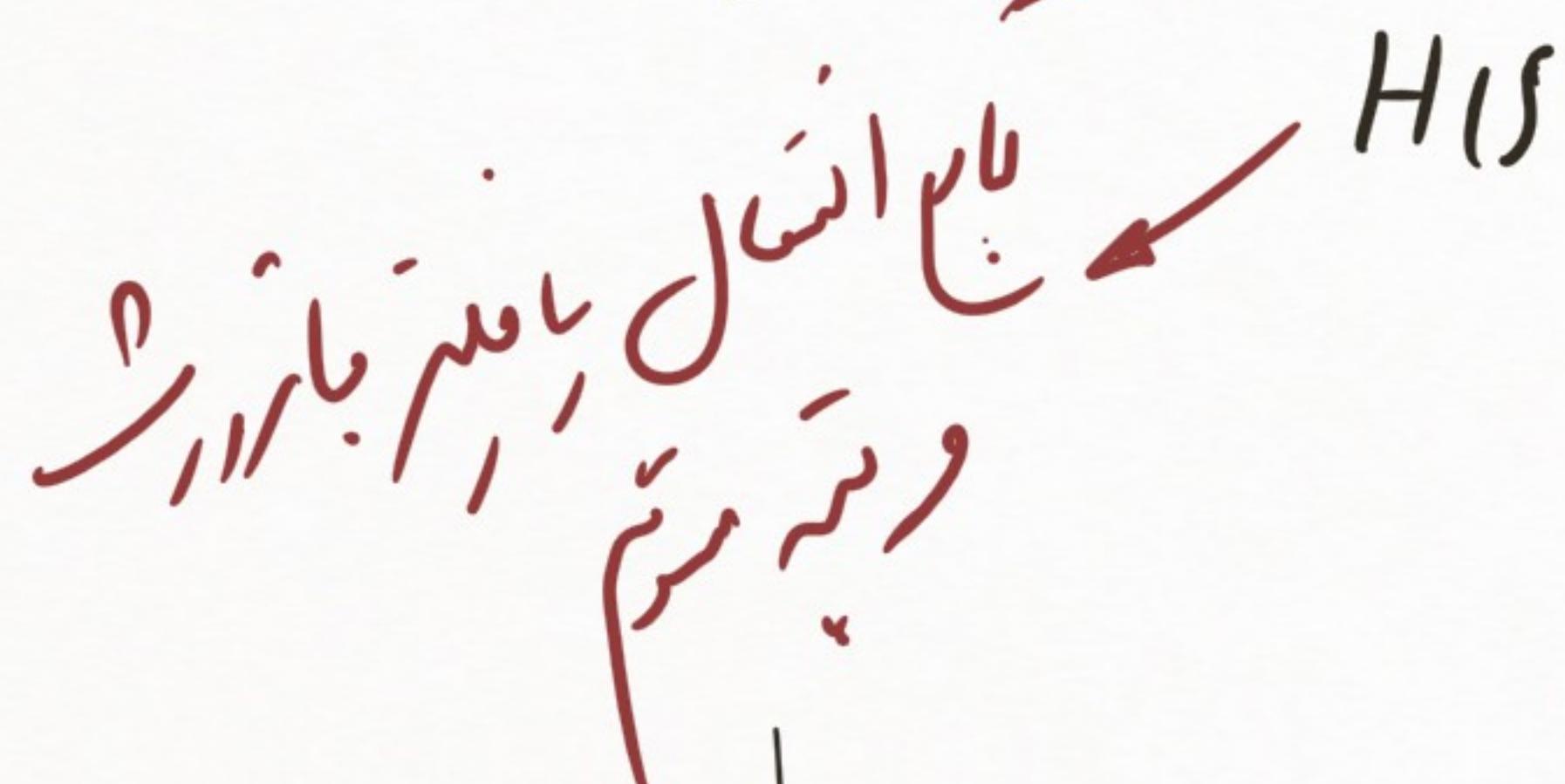


$$s_1 = -w_c$$

:  $\rho \approx 3$   $N=3$   $\theta \approx 60^\circ$

$$s_2 = -w_c \cos 60^\circ + j w_c \sin 60^\circ = -w_c \left( \frac{1}{2} + j \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

$$s_2^* = -w_c \cos 60^\circ - j w_c \sin 60^\circ = -w_c \left( \frac{1}{2} - j \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

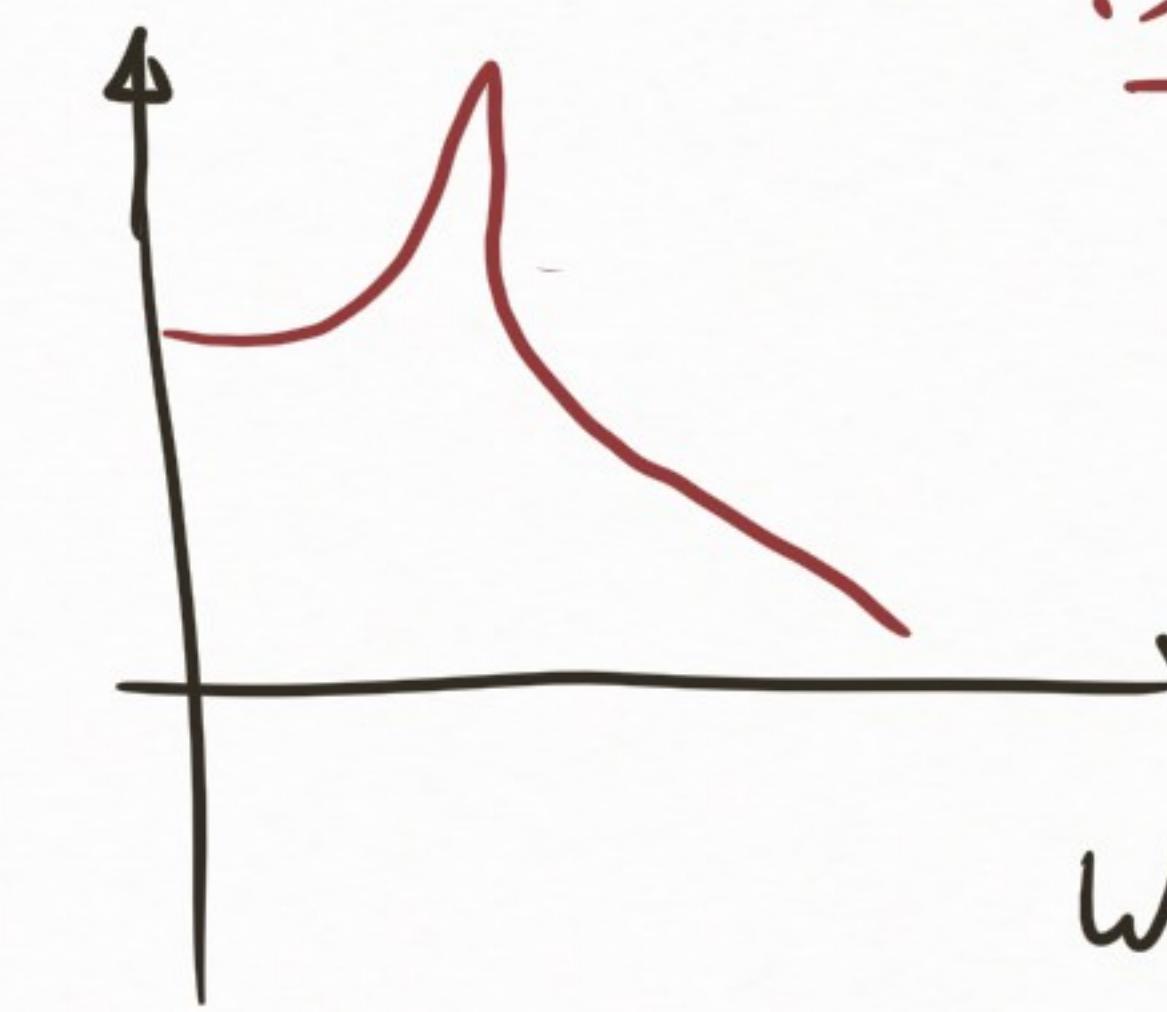


$$H(s) = \frac{1}{(s-s_1)(s-s_2)(s-s_2^*)} = \frac{1}{s^3 + 2w_c s^2 + 2w_c^2 s + w_c^3}$$

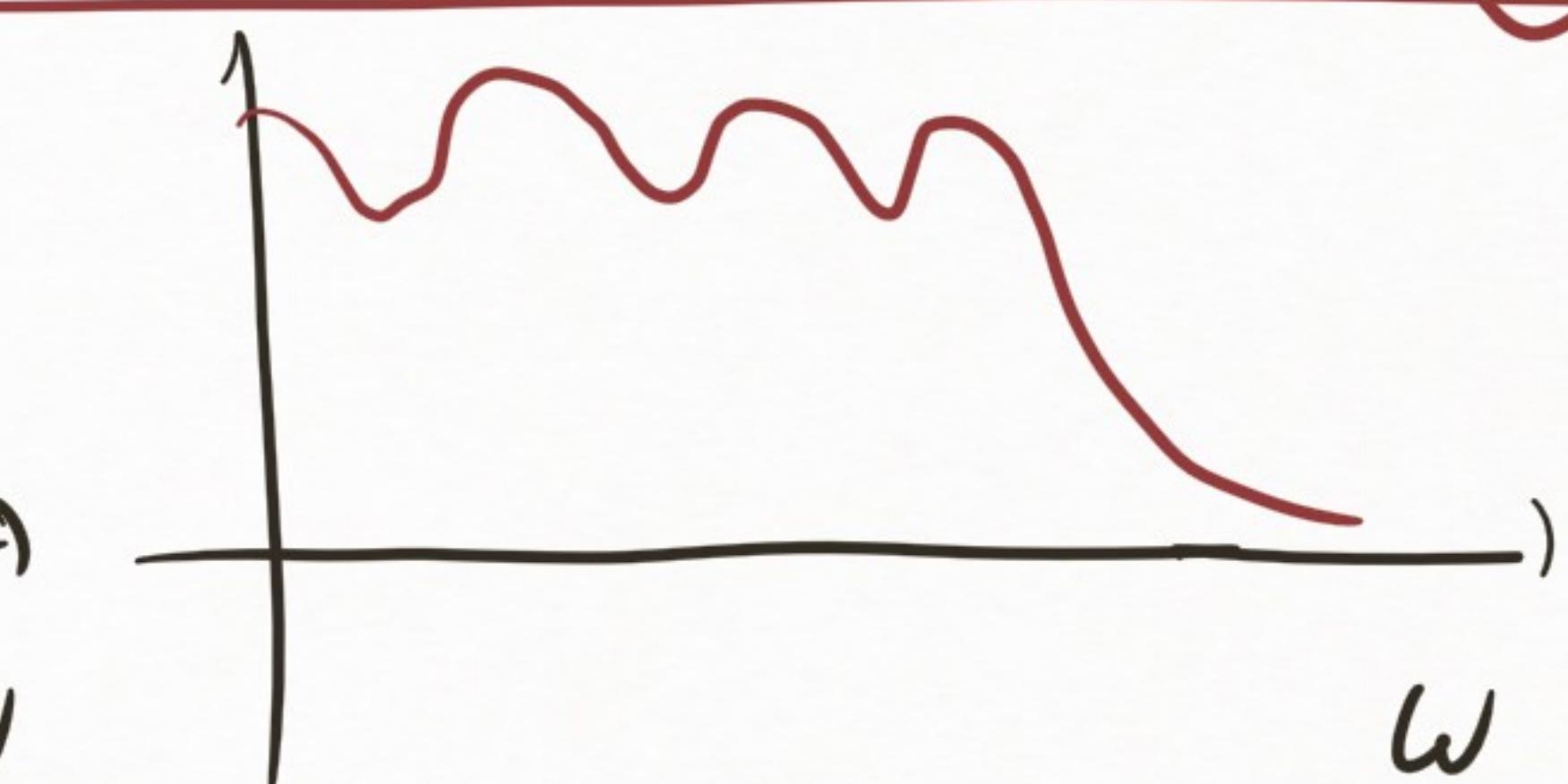


$$H(s) = \frac{1}{(s-s_1)(s-s_1^*)(s-s_2)(s-s_2^*)} = \frac{1}{s^4 + 2w_c s^3 + 3w_c^2 s^2 + 2w_c^3 s + w_c^4}$$

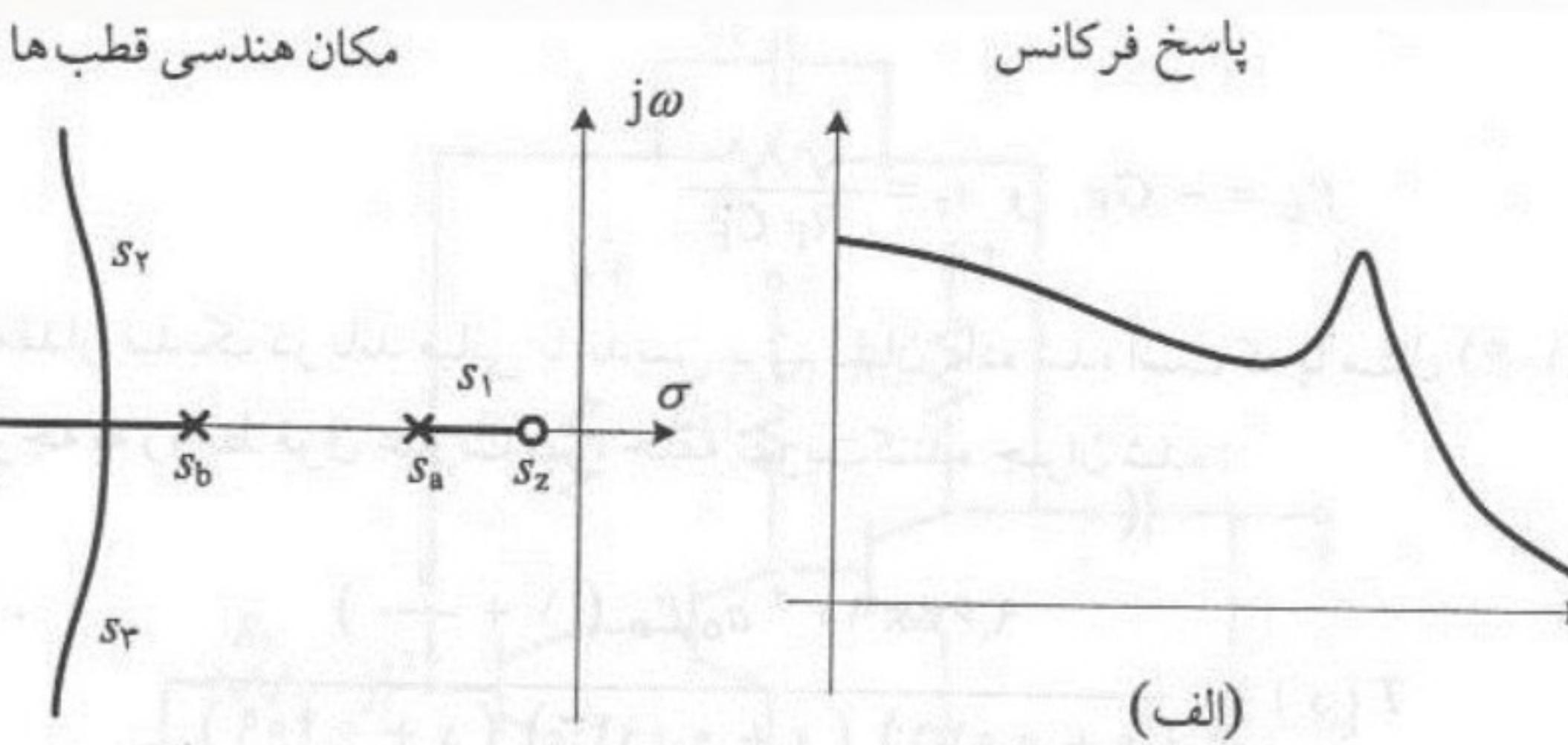
:  $\rho \approx 4$   $N=4$   $\theta \approx 45^\circ$



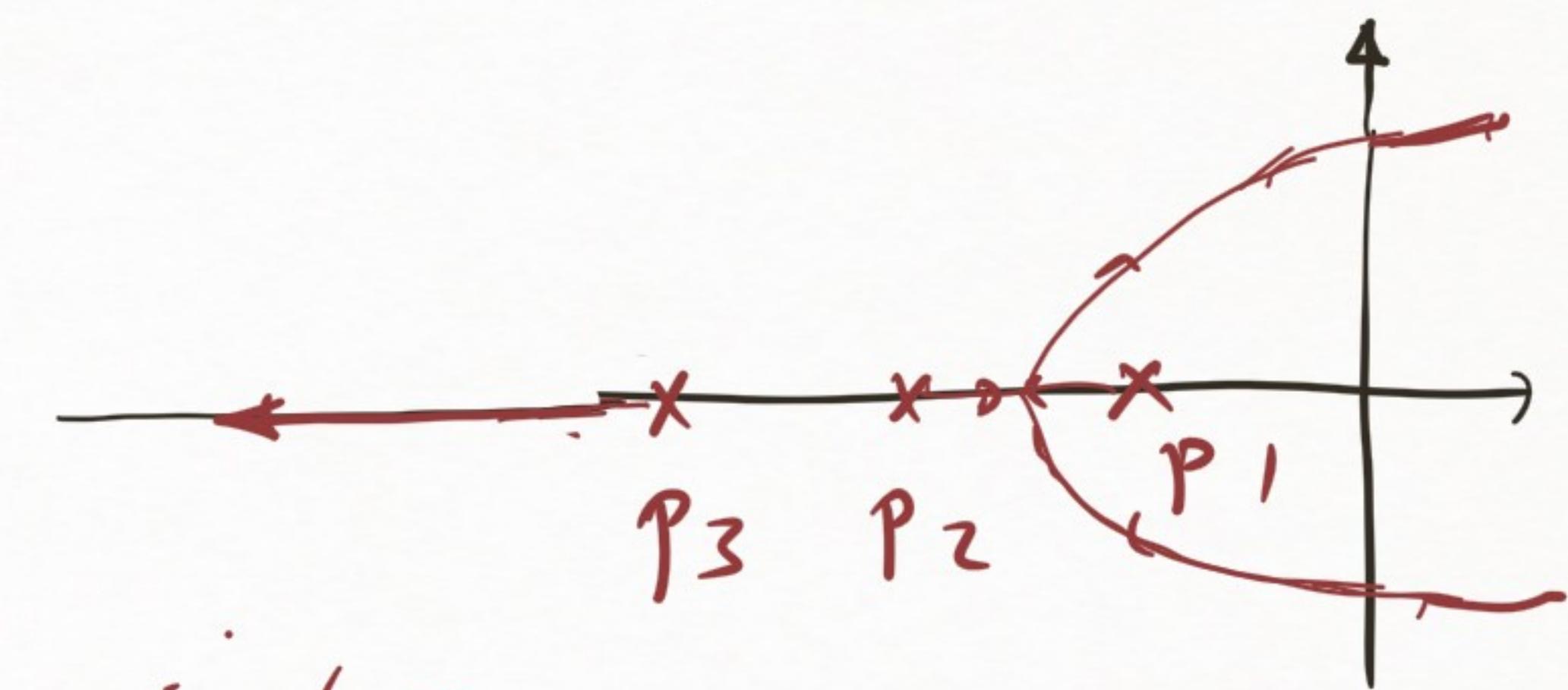
:  $\rho \approx 4$   $N=4$   $\theta \approx 45^\circ$   
جذور متساوية، فلت مع انتقال من صفر



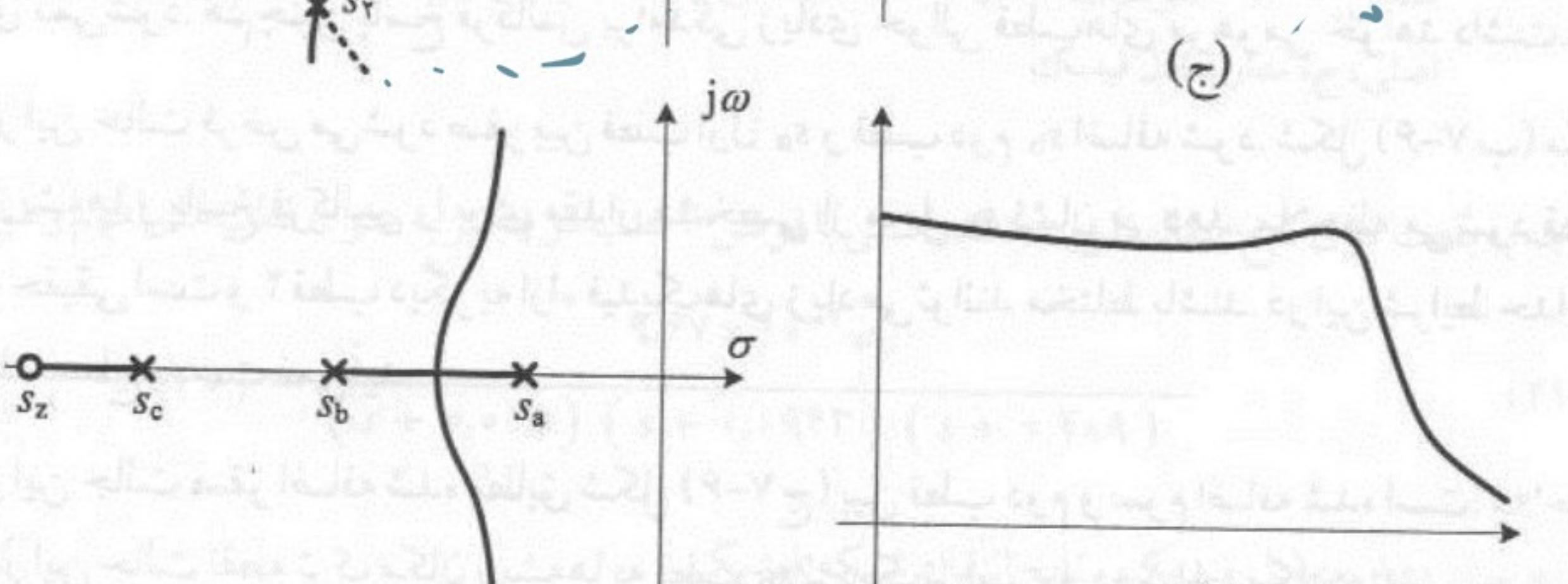
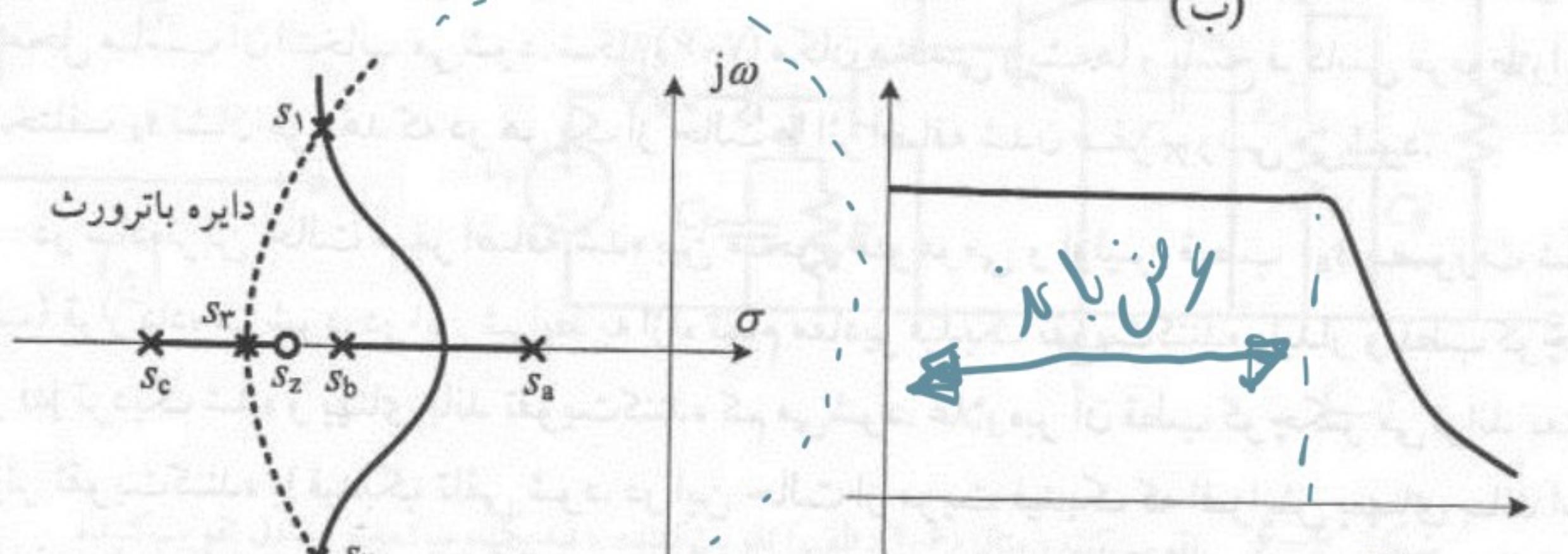
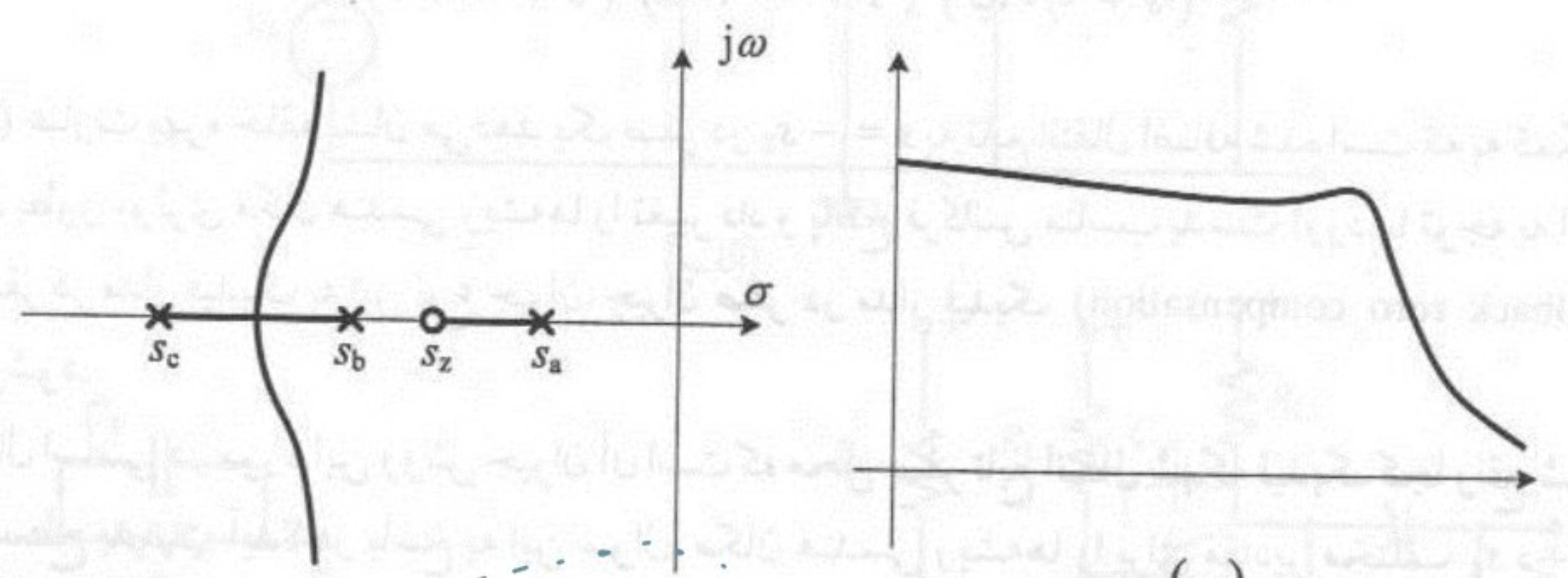
## سند دهم - لغزشیان صفر، نجع (TIS) با فرکانس سرتاسری سلط



$$TIS1 = \frac{T_0}{(1 + \frac{1}{P_1})(1 + \frac{1}{P_2})(1 + \frac{1}{P_3})}$$



حال آندر،  $TIS$  تبدیل صفر از سرتاسری سلط خواهد بود.



\* پاسخ فرکانس، سلسه سیستم از اضافه کردن صفر، TIS

الف - صفر از سرتاسری سلط: از این پاسخ نتایج نسبی افراحت، با این روش

دستیاب می شود، که صفر نزدیک است. در این فرکانسی مقدار زیادی حلقه سیستم

ب - صفر از سرتاسری سلط: نتایج نسبی افراحت، با این روش محدود شده، اندکی بالاتر از

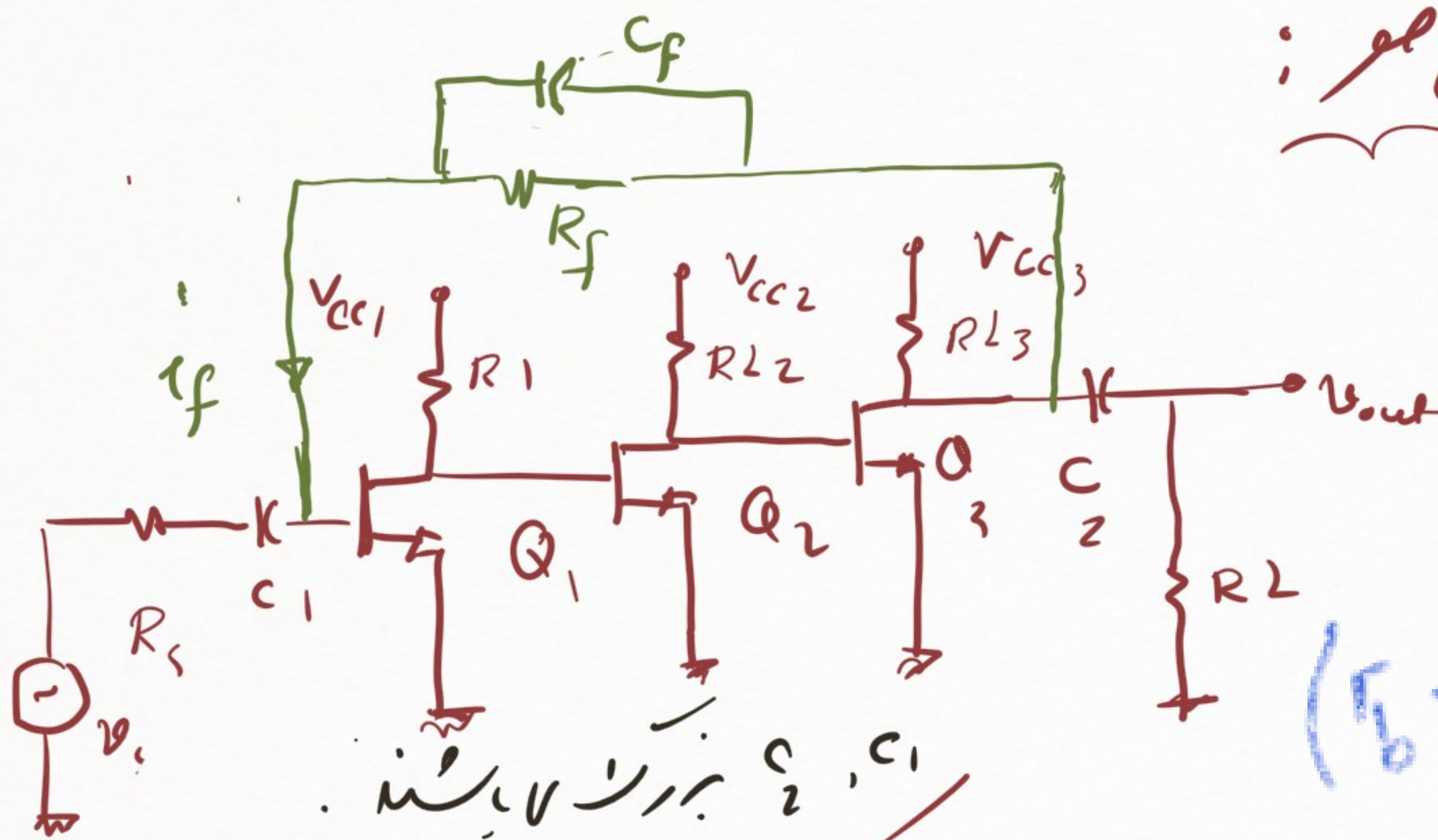
ج - صفر از سرتاسری سلط: در این صورت اندکی بیشتر از سلسه قطب ها در این حلقه ایجاد می شود.

کوچک کردن قطب ها در این طبقه با توجه به این دلایل (ردیابی، ایجاد فرکانسی) پاسخ فرکانسی

حالت مطلع max flat و حداقل کم برای اینجا معرفی شد.

د - صفر از سرتاسری سلط: این این این طبقه در این پاسخ فرکانسی معرفی شد.

نیاز نیست این سیستم را طبقه ایجاد کرد.



میرن نهادت نه . مالعجم نامنیه ولفام کمزون هفر :

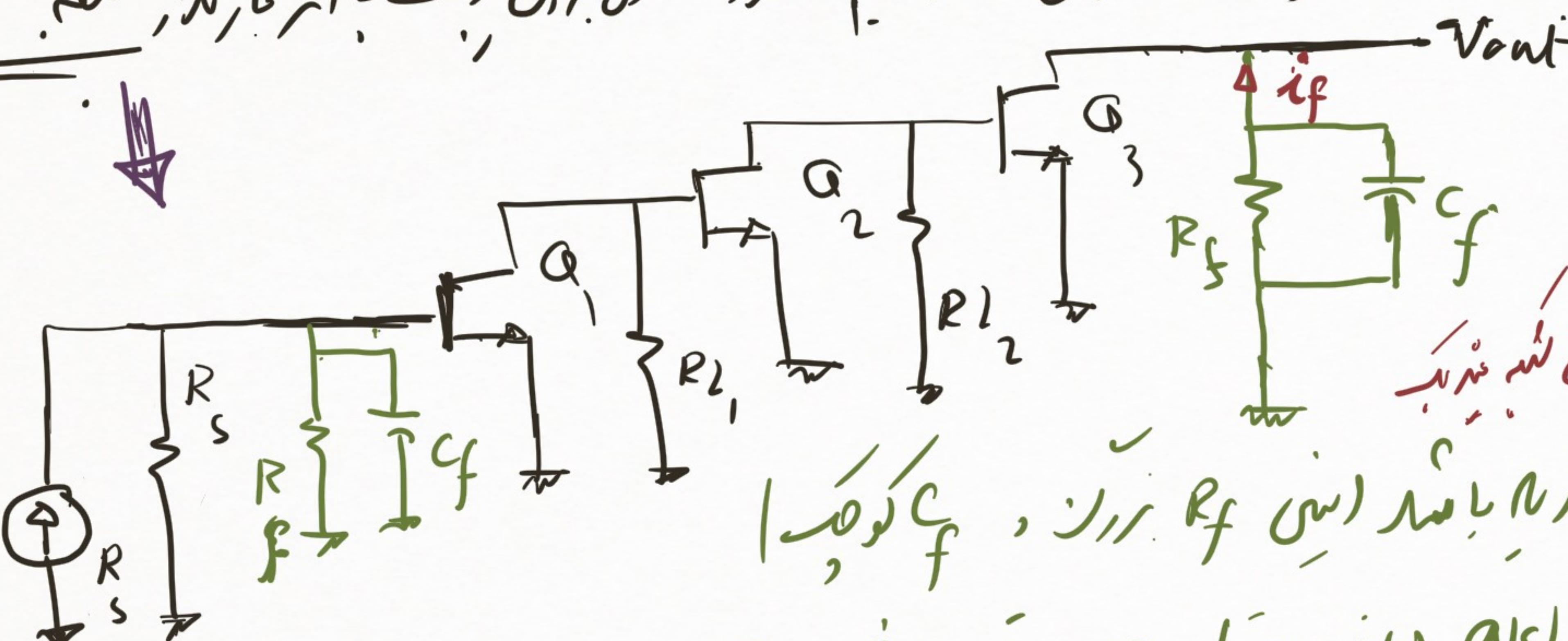
مکال ۱- تقدیر نه . مکال ۲ حبہ قس را از طور ترمیم.

مندال - خارجی سنسور  $C_{T12}$ ,  $C_{T1}$ ,  $C_{T2}$ ,  $W_{T12}$

و اقعب و رانش عدد از طور ترمیم دس تنسق ؟!

حده خشم نهادت نه . باید نامنیه  $R_f$ ,  $C_f$ ,  $R_s$ ,  $C_1$ ,  $V_{cc1}$ ,  $V_{cc2}$ ,  $V_{cc3}$

صاعد نهادت نه . باید نامنیه  $R_f$ ,  $C_f$ ,  $R_s$ ,  $C_1$ ,  $V_{cc1}$ ,  $V_{cc2}$ ,  $V_{cc3}$ .



$$f(s) = \frac{if}{V_o} = -\left(\frac{1}{R_f} + \frac{C_s}{f}\right)$$

$$f(s) = f_0 \left(1 + \frac{s}{Z}\right) \quad \text{و } Z = \frac{-1}{R_f C_f}$$

$$f_0 = -\frac{1}{R_f C_f}$$

با زدن حدس زدار باید اسوسیس  $Z = \frac{1}{f_0}$  - پنجه نهادت نه .  
لذا ایندو از بارهای رکنیه بند نهادت نه .

$$a(s) = \frac{a_0}{(1 + \frac{s}{\rho_1})(1 + \frac{s}{\rho_2})(1 + \frac{s}{\rho_3})} ; a_0 = -354 \text{ kN/m}^2$$

:  $f(s) = a(s)$

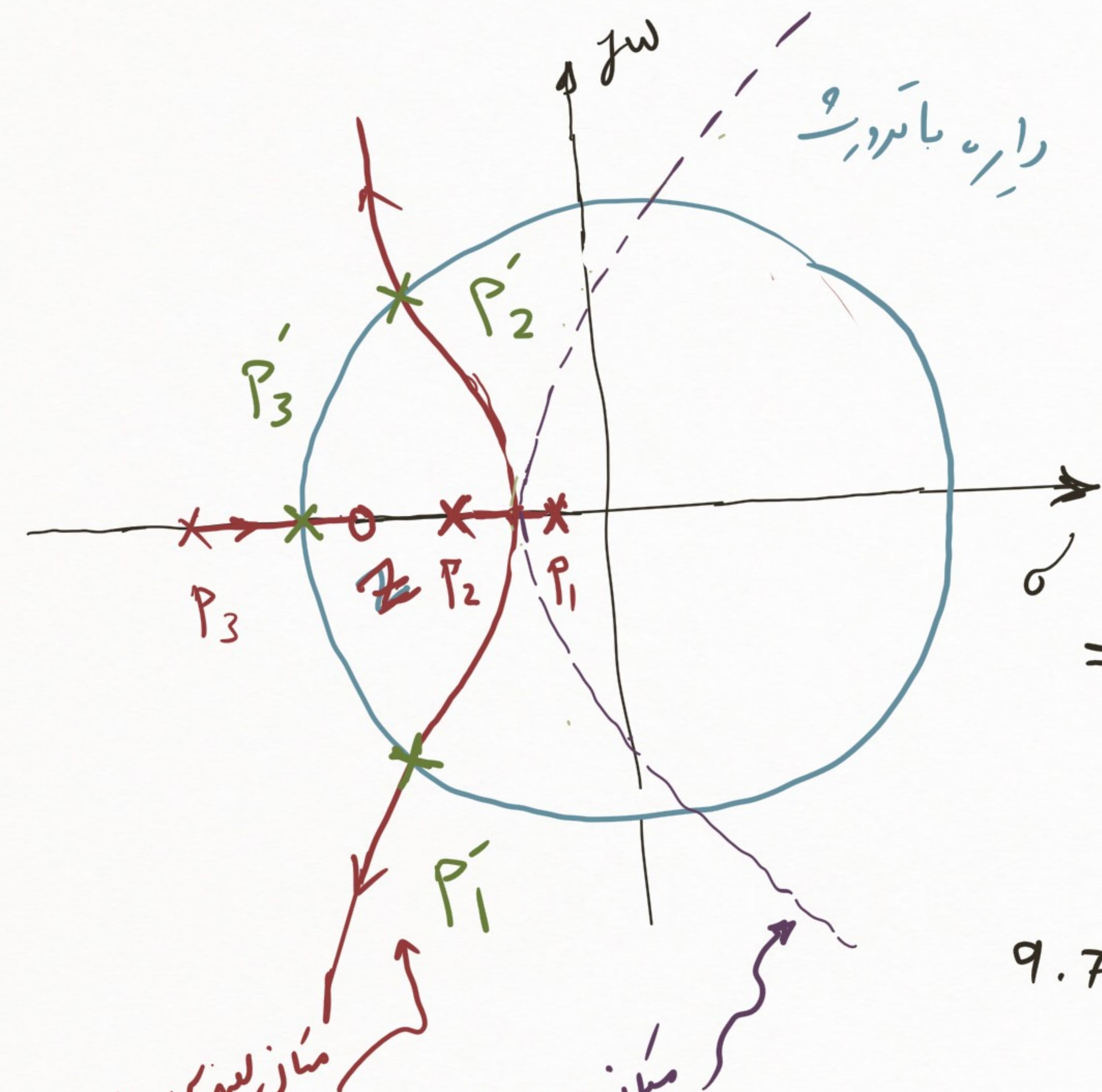
$$a(s) = \frac{9.67 \times 10^{-4} a_0}{(s + 0.025)(s + 0.0943)(s + 0.409)} \Rightarrow T(s) f(s) = \frac{9.67 \times 10^{-4} a_0 f_0 (1 + \frac{s}{z})}{(s + 0.025)(s + 0.0943)(s + 0.409)}$$

$$A(s) = \frac{a(s)}{1 + a(s)f(s)} = \frac{a(s)}{1 + T(s)}$$

آنکه  $A(s)$  را که میگویند مقدار مقطع باشد اس بلافاصله متر مربع باشد. تعریف  $A(s)$  را در اینجا میکنیم.

$$\begin{aligned} ① \quad & 1 + \underbrace{a(s)f(s)}_{T(s)} = 0 \Rightarrow (s + 0.025)(s + 0.0943)(s + 0.409) - a_0 (9.67 \times 10^{-4}) (\frac{1}{R_f} + \frac{S}{C_f}) = 0 \\ ② \quad & \underbrace{\text{باشد}}_{\text{که}} \Rightarrow s^3 + 2w_c s^2 + 2w_c^2 s + w_c^3 = 0 \end{aligned}$$

دو مقدار داشتم خوب است که از آن دو مقدار را در نظر بگیریم



$$\textcircled{1} \Rightarrow s^3 + \underline{0.53}s^2 + (0.052 - 9.76 \times 10^{-4} a_0) s + 9.76 \times 10^{-4} (1 + a_0 C_f) = 0$$

$$\textcircled{2} \rightarrow s^3 + \underline{2w_c}s^2 + \underline{2w_c}s + \underline{w_c^3} = 0$$

$$2w_c = 0.53 \Rightarrow w_c = \frac{0.53}{2} = 0.265 \text{ rad/s} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow f_H \approx 42 \text{ MHz}$$

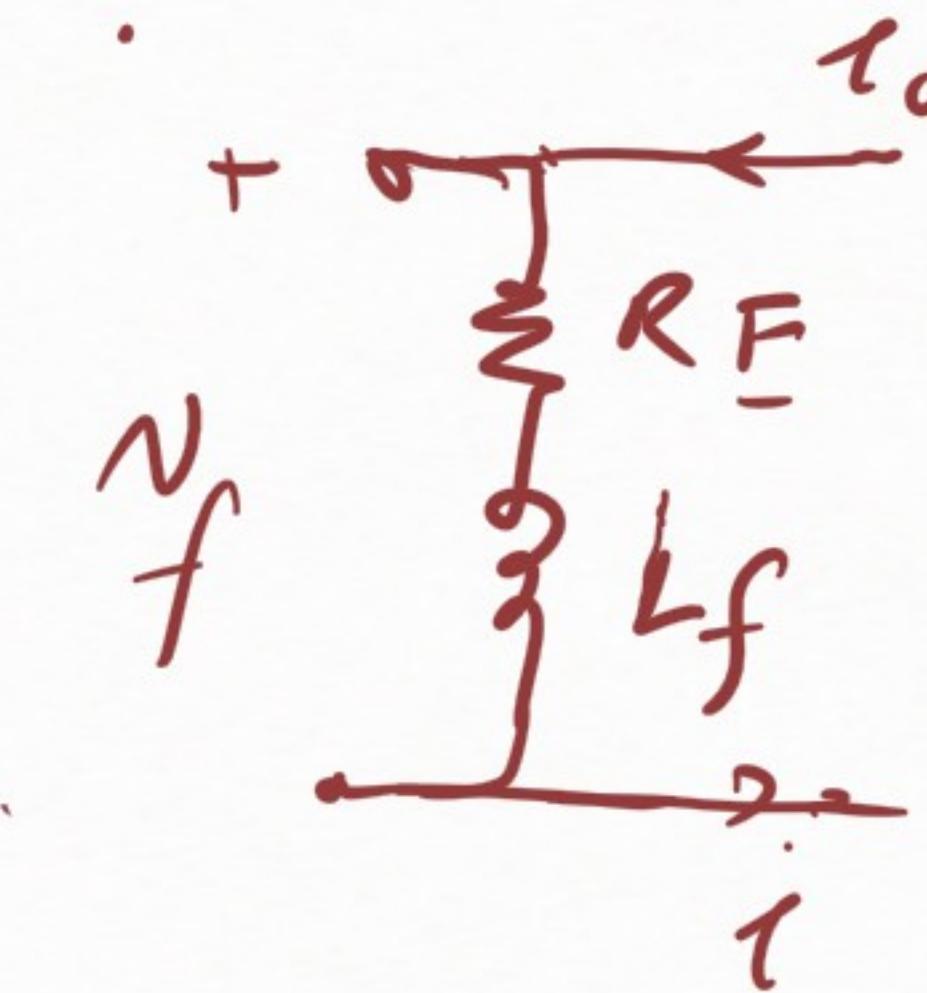
$$0.052 - 9.76 \times 10^{-6} a_0 = 2w_c^2 \Rightarrow R_f = 20 \text{ k}\Omega$$

$$9.76 \times 10^{-4} (1 + a_0 C_f) = w_c^3 \Rightarrow C_f = 0.255 \text{ pF}$$

ترجمه: روزانه جستجوی این دلفاز نمودن صفر، در سریع مدل حسب نسیمی

$$f(s) = \frac{V_f}{T_0} = sL_f + R_f$$

$$T(s) = a(s) f(s)$$

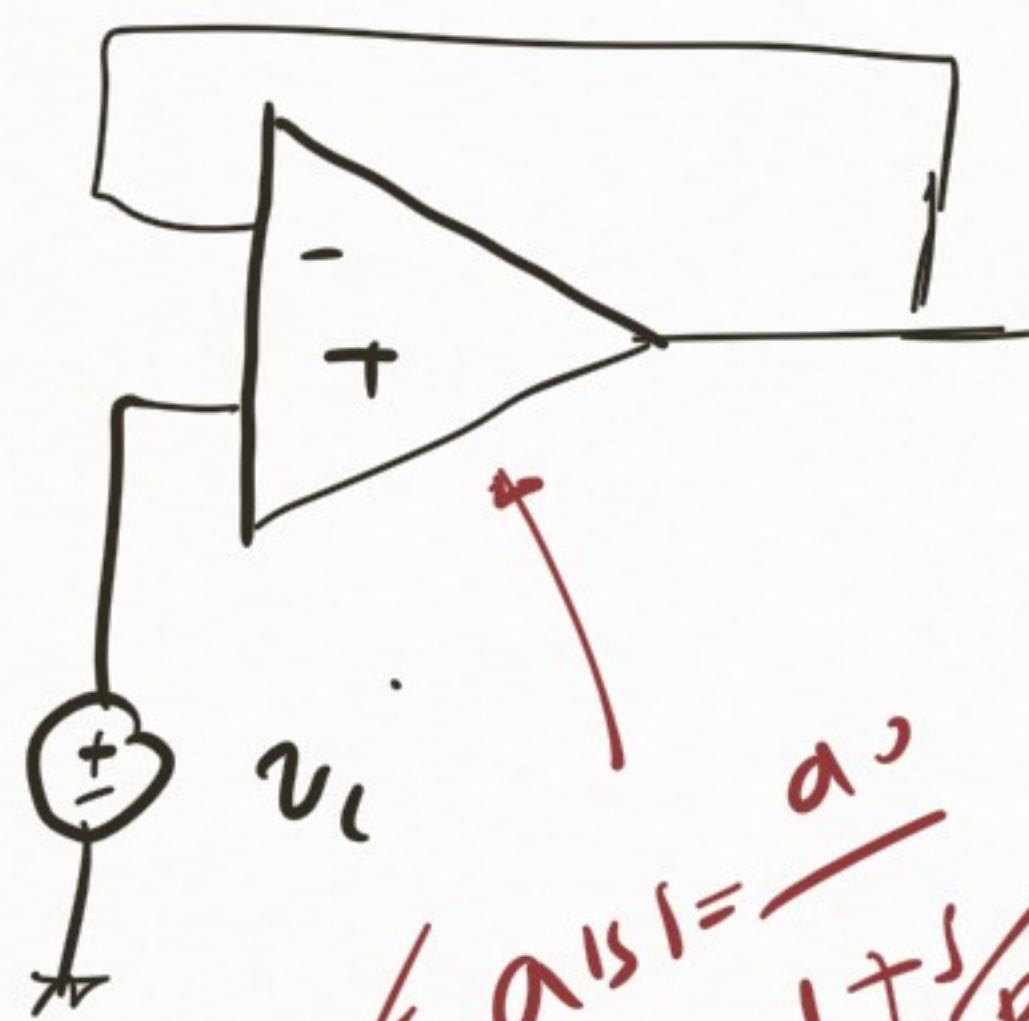


$V_f$

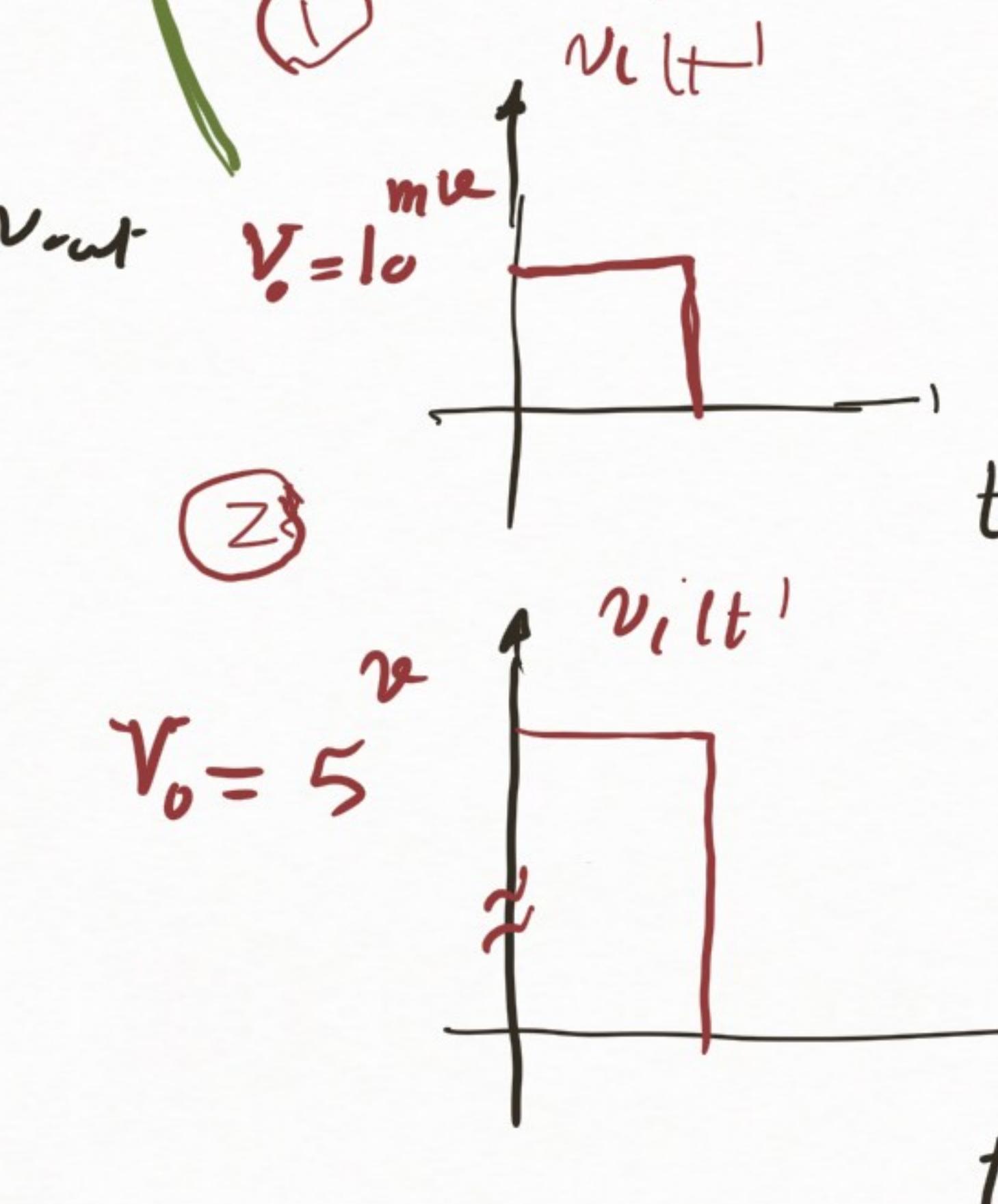
$R_E = 0.55 \Omega$

$$S.R = \frac{dv}{dt}$$

لهم إنا نسألك ملائكة حفظك  
لهم إنا نسألك ملائكة حفظك



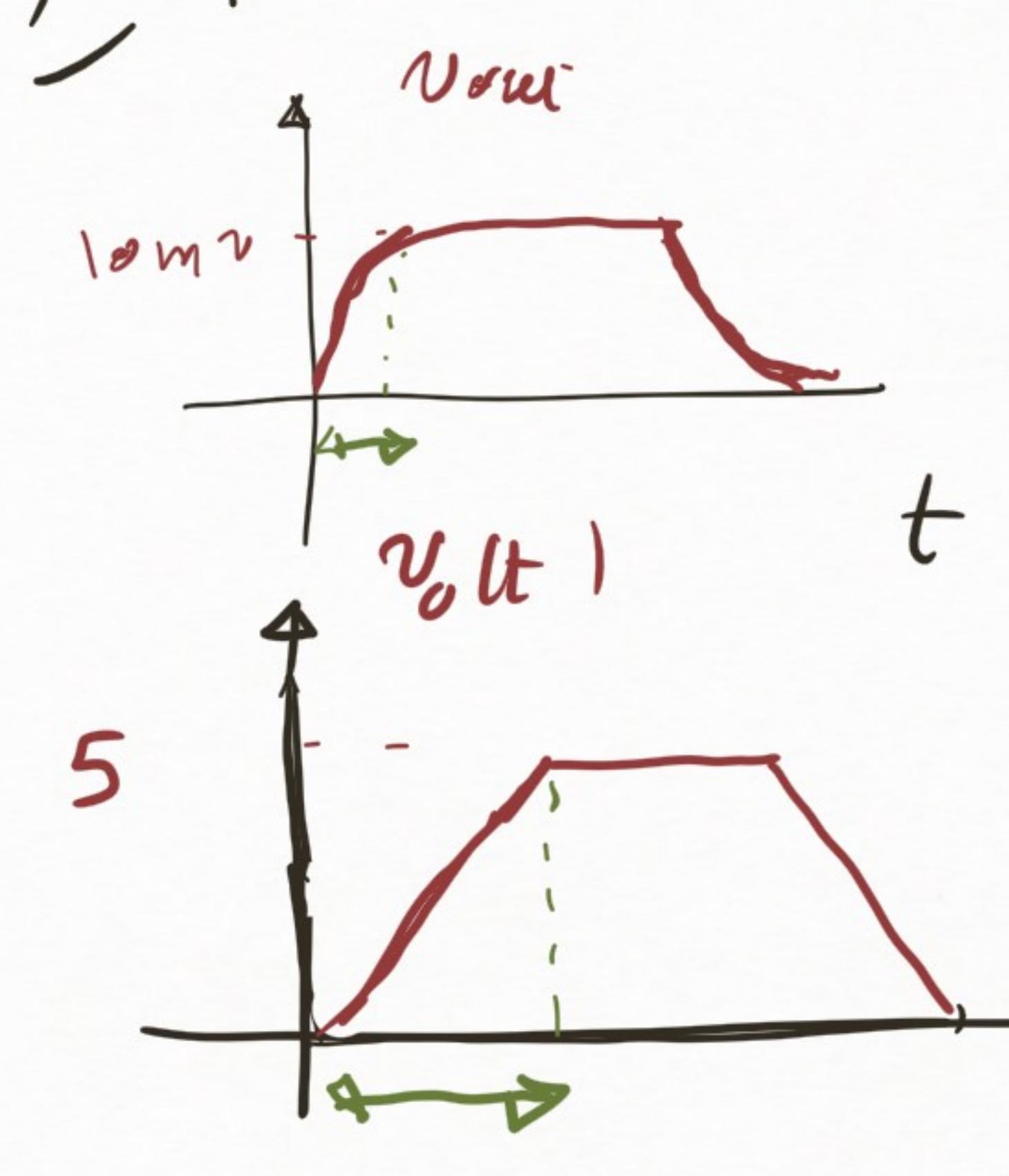
$$v_1 = \frac{a'}{1 + \beta/p_1}$$



On my new slate

سے میرے بھائی

مکتبہ جوں میں اپنے ایجاد کیا تھا۔



$$a(s) = \frac{a_0}{1 + \frac{s}{p_1}} \Rightarrow A(s) = \frac{A_0}{1 + \frac{s}{p'_1}}$$

$$A(S) = \frac{A_0}{1 + S\tau}$$

لـدـيـتـ نـدـاـ . (بـيـ قـعـدـ عـالـبـ (نـدـ

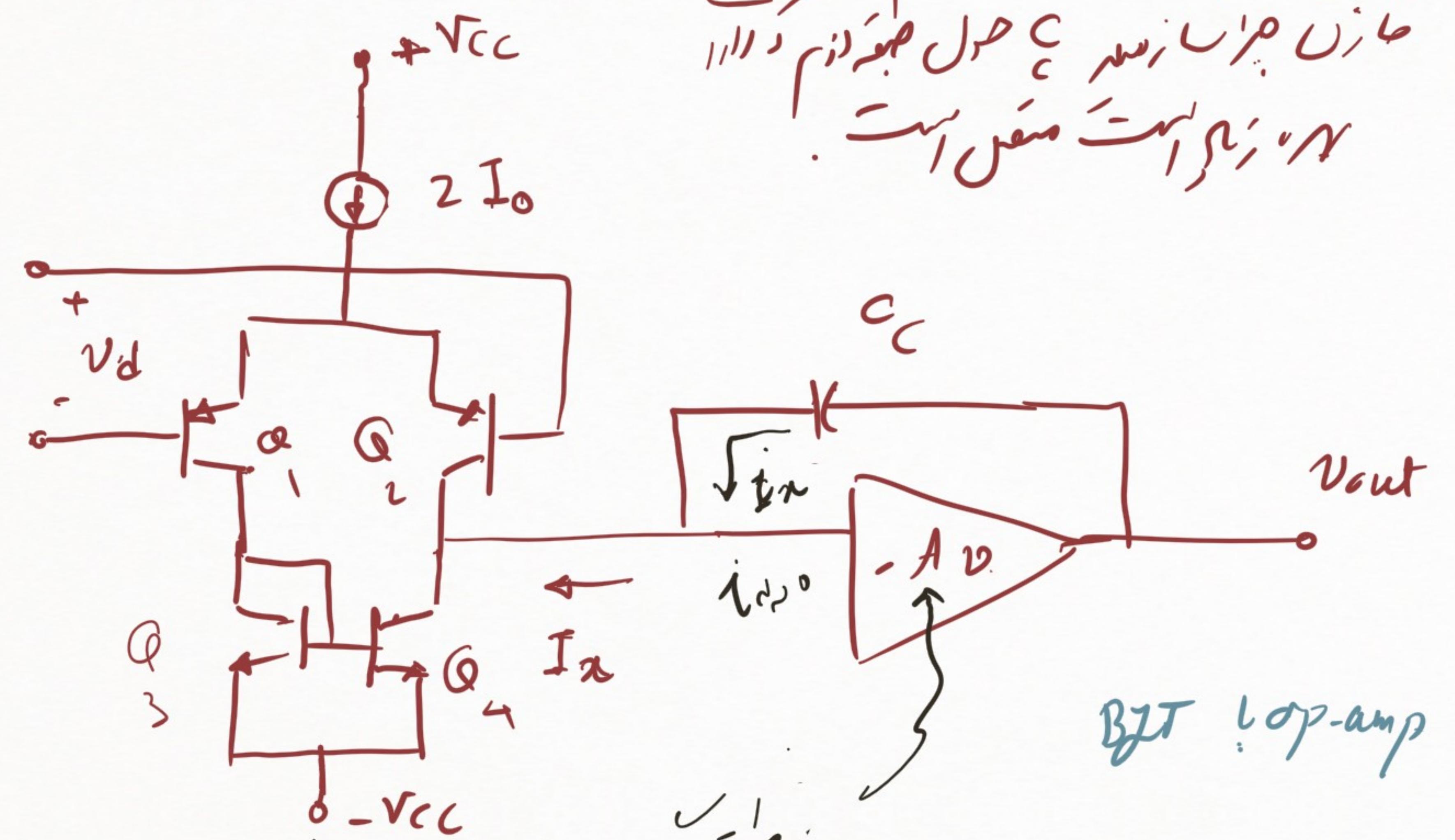
سـالـمـ . سـرـلـكـ اـلـانـ رـاحـ

نـتـ وـ خـطـ عـبـرـ حـوـشـ لـدـ هـبـتـ . (جـاـ)

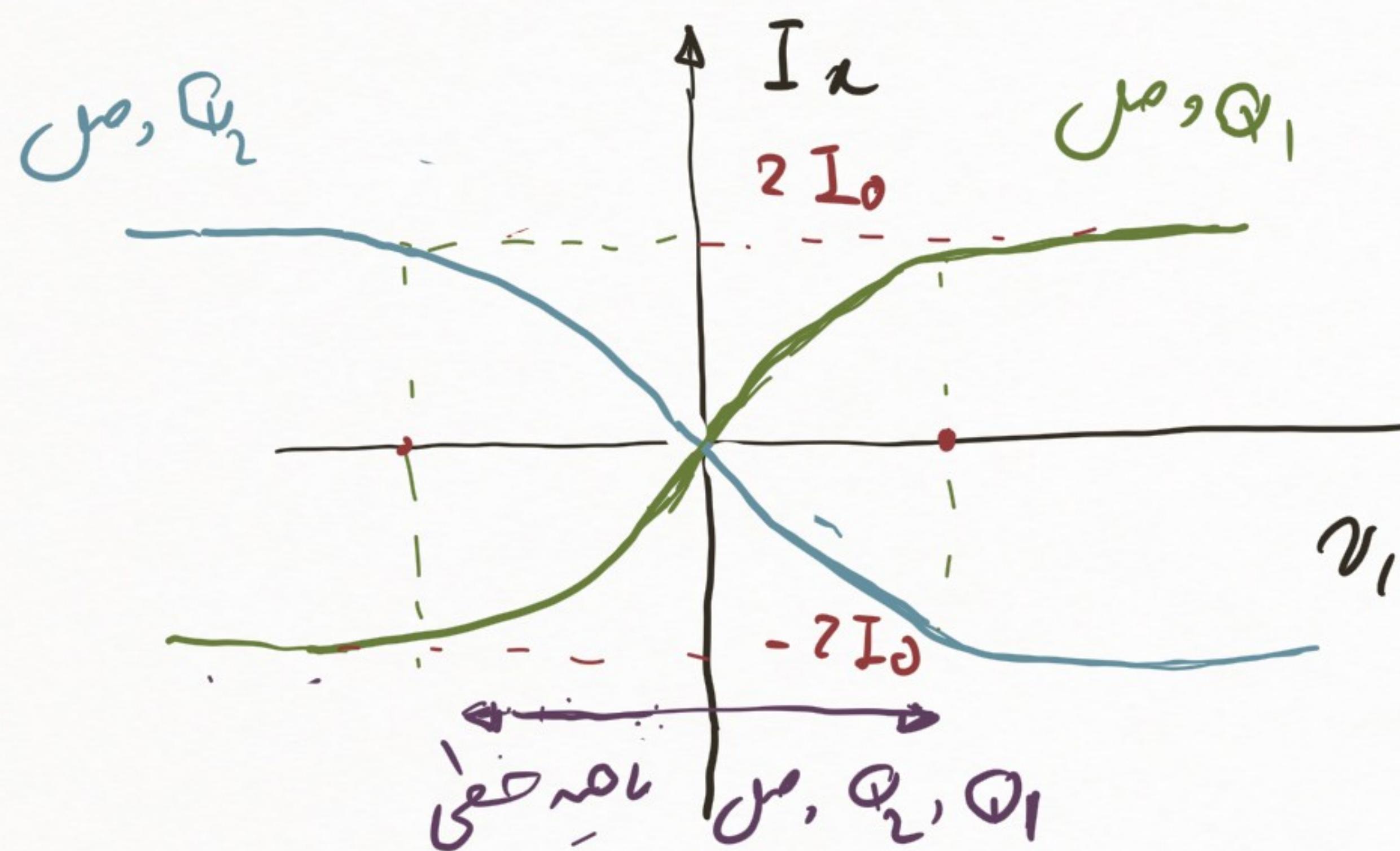
$$\left\{ \begin{array}{l} v_{o(t)} = V_0 (1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) \\ v_{o(t)} = V_0 e^{-\frac{t}{\tau}} \end{array} \right. \Rightarrow$$

دستگاه مداری مخازن

مخازن مجزا نه  
محل طبق دستگاه



مقدار بین ریز اور را کل تین ریز

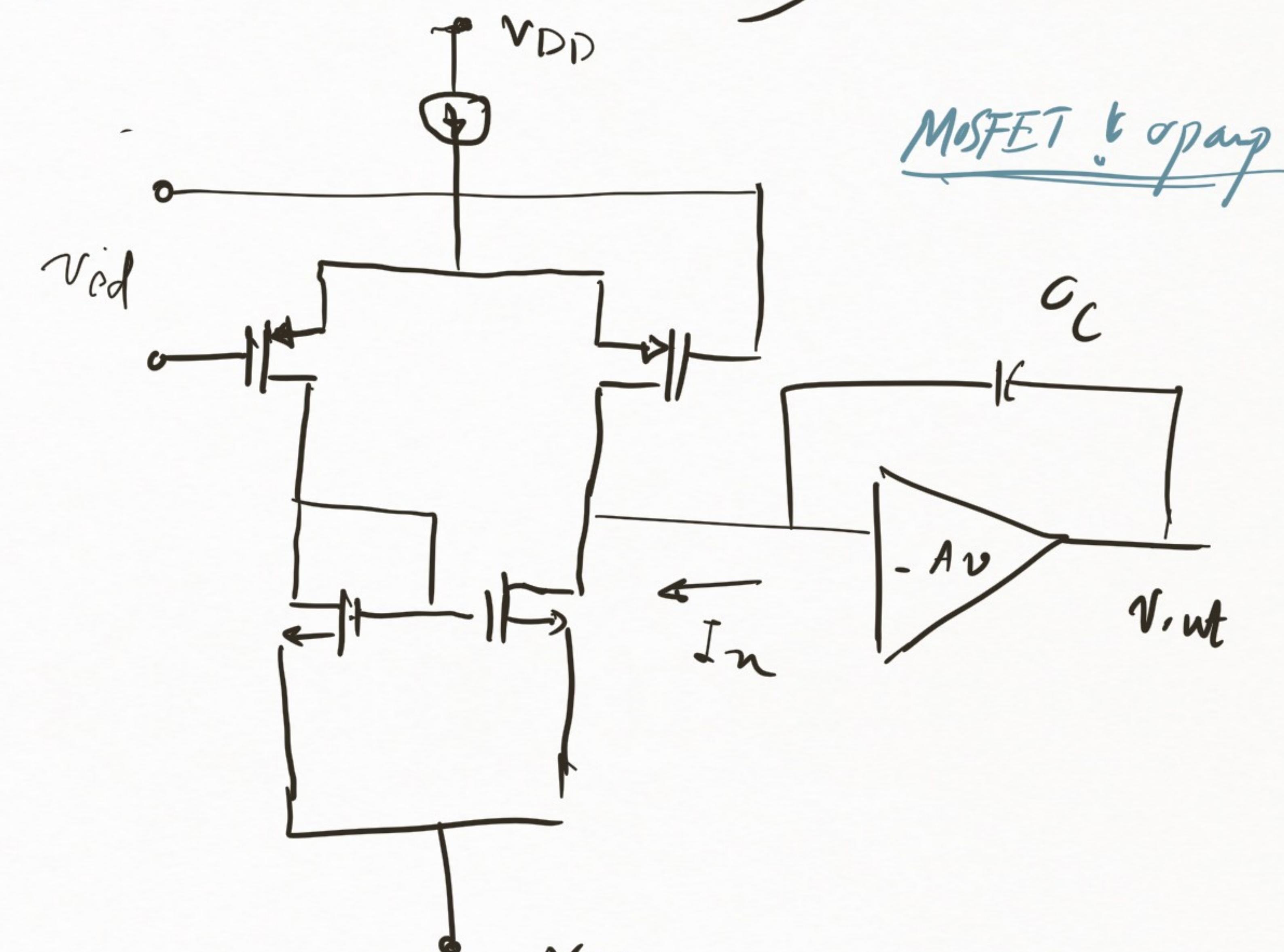


دستگاه مداری مخازن - فناوری رزونانسی کووالنس (در زیر)

غرض، عد، میتواند  $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$  صرفه جعل کردن

$$\begin{aligned} \text{محل } Q_1, Q_2 &\Rightarrow I_x = 2I_o \\ \text{محل } Q_3, Q_4 &\Rightarrow I_x = -2I_o \end{aligned}$$

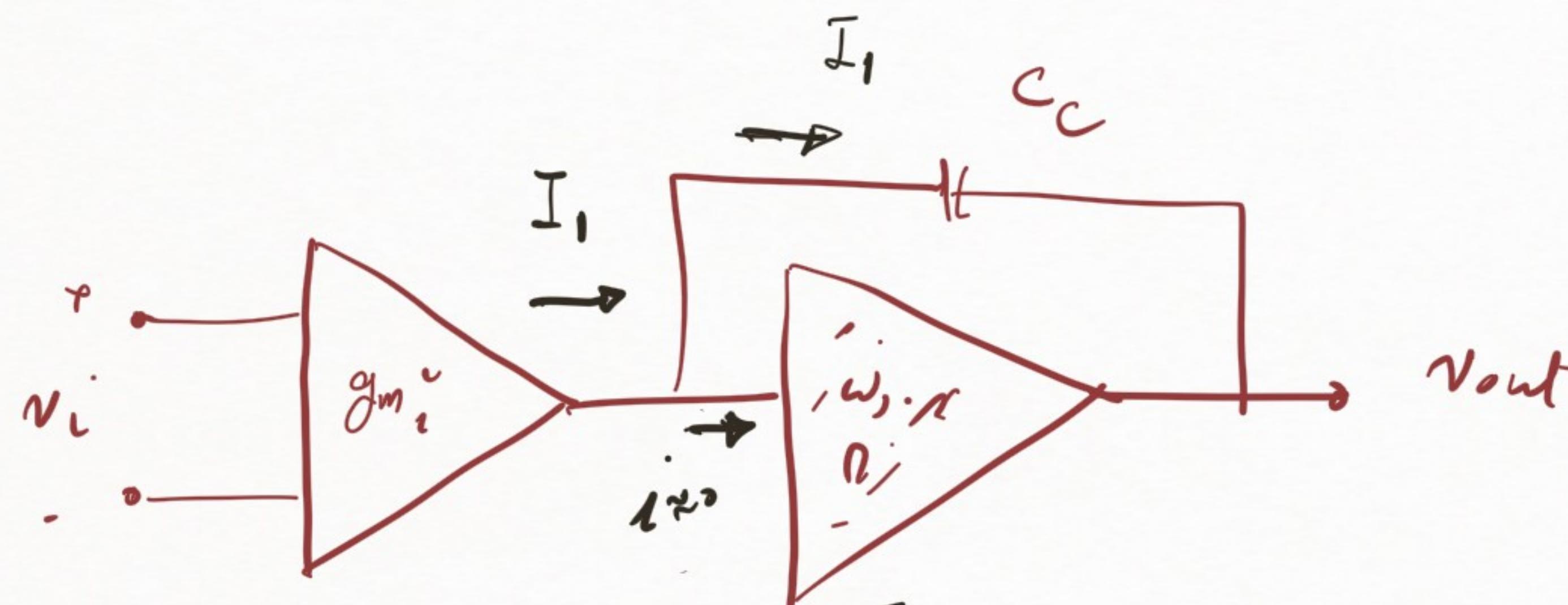
دستگاه مداری مخازن



MOSFET op-amp

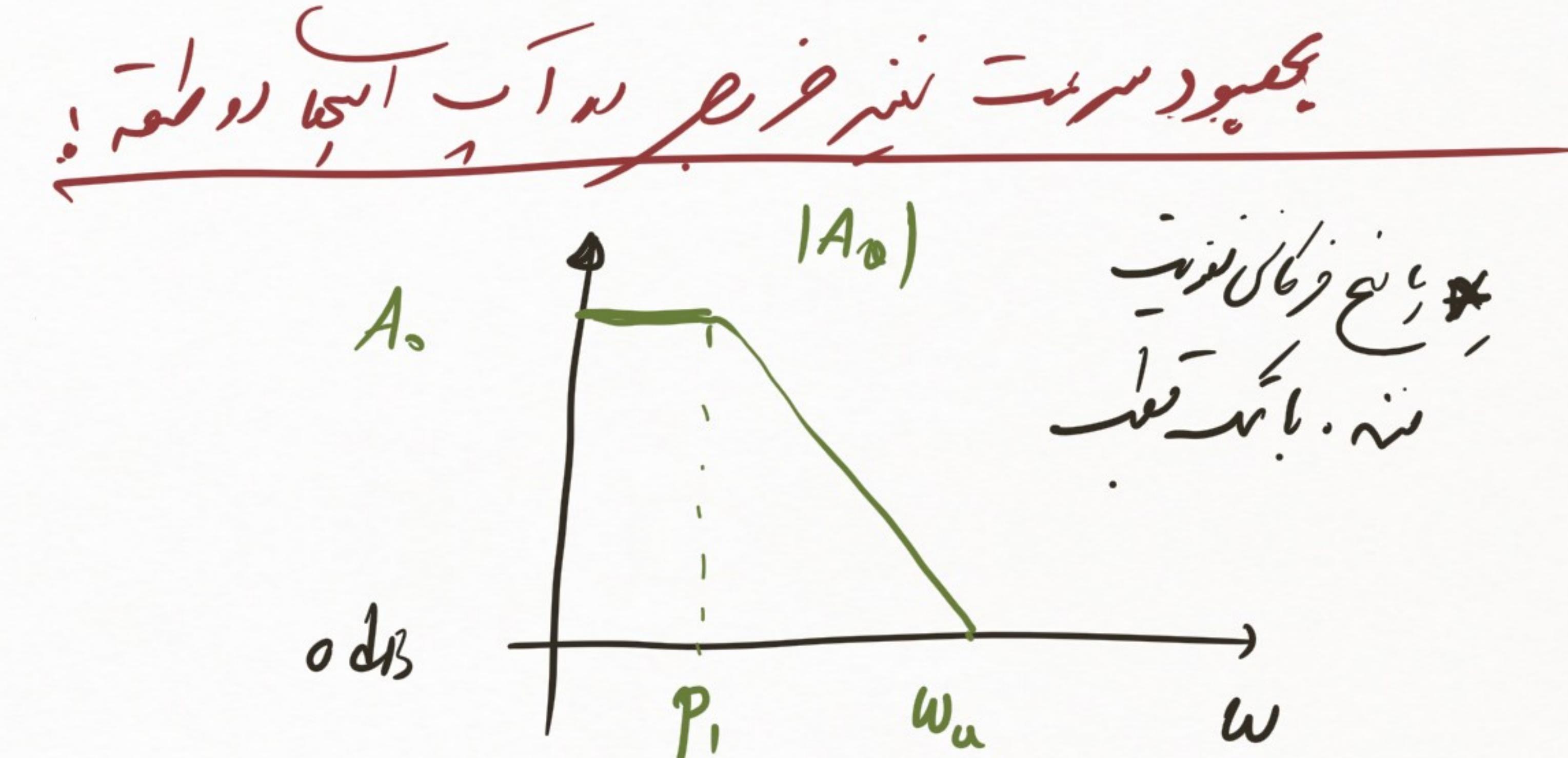
$$V_o = 5 \Rightarrow I_x = I_c |t| = 2I_0 \quad \text{و} \quad \dot{V}_o = \frac{1}{C} \int i(t) dt = \frac{1}{C} \int 2I_0 dt \Rightarrow \frac{dV_o}{dt} = \frac{2I_0}{C}$$

$$C = 30 \text{ pF}, I_0 = 12 \mu\text{A} \Rightarrow \frac{dV_o}{dt} = 0.8 \text{ V}/\mu\text{s}$$



$$\left\{ \begin{array}{l} g_{m1} = \frac{\Delta I_1}{\Delta V_i}, \quad \frac{dV_{out}}{dt} = \frac{I_1}{C_C} \\ \frac{V_{out}}{I_1} = \frac{1}{SC_C} \end{array} \right. \quad \text{و} \quad A(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)} = \frac{g_{m1}}{SC_C} \Rightarrow |A_v(j\omega)| = 1 \quad \text{عند } \omega = \omega_n$$

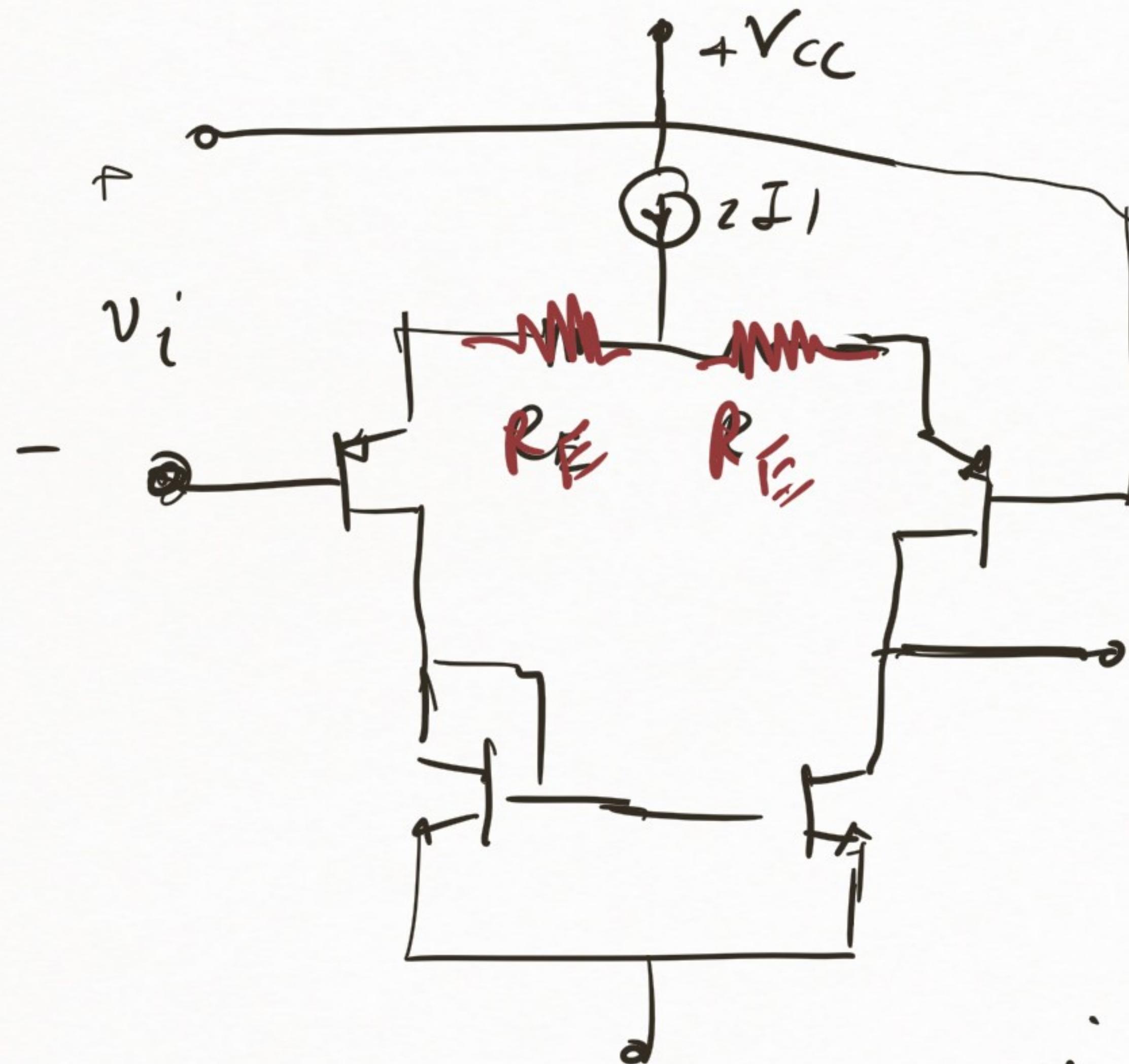
$$\Rightarrow \omega_n = \frac{g_{m1}}{C_C} \Rightarrow C_C = \frac{g_{m1}}{\omega_n} \quad \text{و} \quad S.R = \frac{I_1}{C_C} = \frac{I_1}{\frac{g_{m1}}{\omega_n}} = \frac{I_1 \omega_n}{g_{m1}}$$



$$|A_v(j\omega)| = 1 \quad \text{عند } \omega = \omega_n \quad \Rightarrow \frac{g_{m1}}{C_C \omega_n} = 1$$

بازدهی ایجاد شده میان ریزی و ارائه لذایز سرتاسری در عرض چشمگذار

$$\frac{I}{V_T} \rightarrow g_m \Rightarrow \frac{I}{R_E} = g_m \Rightarrow G_m = \frac{g_m}{1 + g_m R_E}$$



میان ریزی کانسنسی، انتقالی و کوواری، این ریزی را باعث کانسنسی می‌نماید.

آنها از JFET نهفی می‌برند اما این اتفاق اتفاق نمی‌افتد.

میزان درصد ۱۰ بی تا پی ۱۰۰ بر این اتفاق نمی‌گذرد از BJT بگذرد.