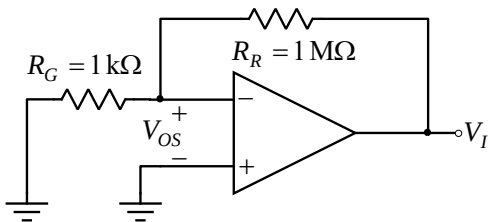


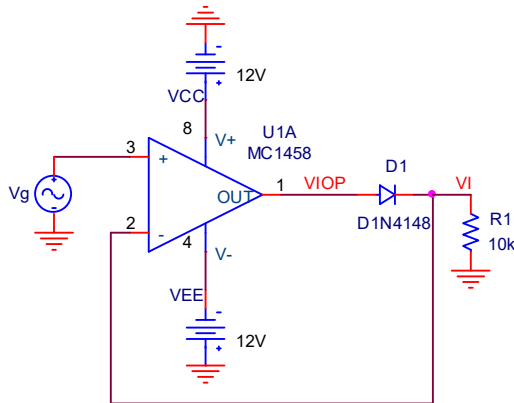
1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ



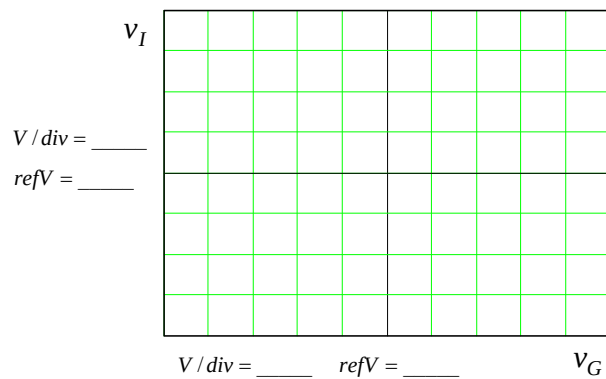
Слика 1.

1. На излазу кола са слике 1 измерен је напон од 1 V. Напонски офсет мерен на улазу операционог појачавача је $V_{OS} =$ _____

2. За коло прецизног усмерача са слике 2а, на слици 2б, нацртати преносну карактеристику $V_I = f(V_G)$.

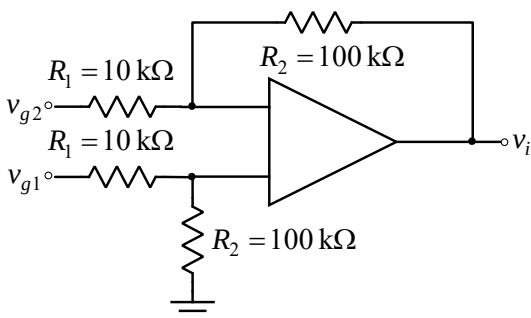


Слика 2а.

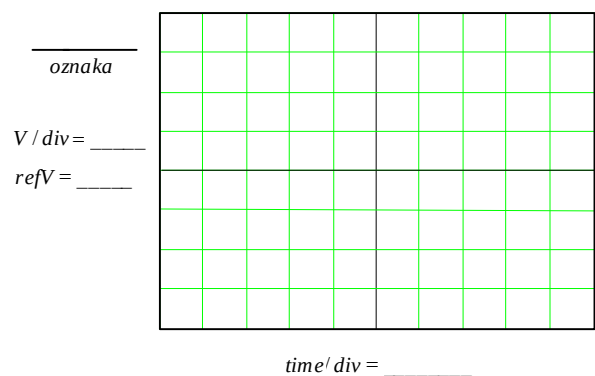


Слика 2б.

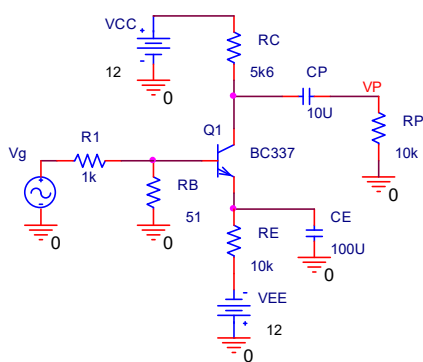
3. На улаз кола са слике 3а се доводе сигнали $v_{g1} = 0.4V \cdot \sin(2\pi ft)$, $f = 1 \text{ kHz}$ и $v_{g2} = 0.4V$. На слици 3б нацртати временски облик напона на излазу кола $v_I(t)$



Слика 3а.



Слика 3б.



Слика 4.

4. На слици 4 је приказан појачавач у споју са заједничким емитором. Написати општи израз за функцију преноса овог појачавача на ниским учестаностима

$$A_{LF}(s) = \frac{V_p(s)}{V_g(s)} =$$

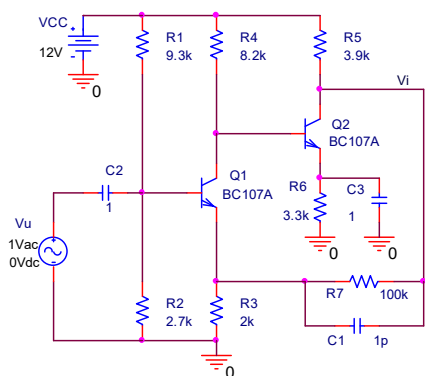
Колико полова, а колико нула има ова функција преноса?

Број полова _____. Број нула _____.

Навести тачан положај нула функције преноса:

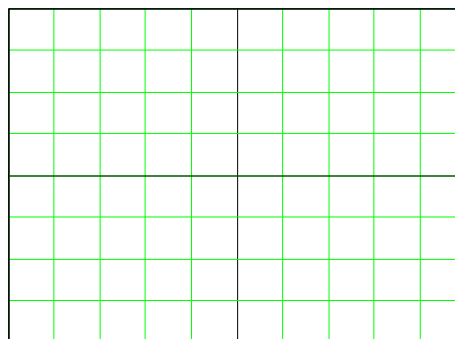
$$\omega_{Z1} = \quad , \quad \omega_{Z2} = \quad .$$

5. За коло са слике 5а, на слици 5б, скицирати амплитудску карактеристику напонског појачања $A(s) = V_i(s) / V_u(s)$. Напонско појачање у пропусном опсегу је $A_{PO} =$ _____.



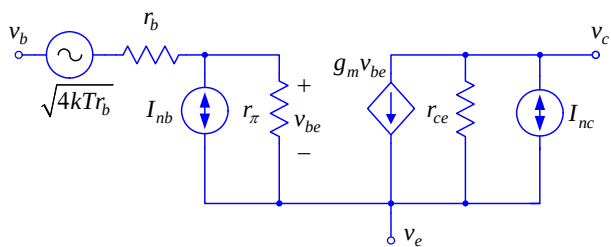
Слика 5а.

A[dB]



log f

Слика 5б.



Слика 6.

6. На слици 6 је приказан модел електричног шума у биполарном транзистору. Шум у колектору је дат струјним генератором чија је спектрална густина снаге $I_{nc}^2 = 2qI_C$, док је спектрална густина снаге еквивалентног генератора шума у бази

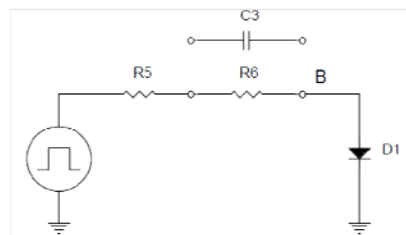
$$I_{nb}^2 = 2qI_B + K_1 \frac{I_B^a}{f} + K_2 \frac{I_B^c}{1 + (f / f_c)^2} .$$

Укратко објаснити порекло чланова у изразима за шум. Образложити да ли у биполарном транзистору постоји генератор термичког шума?

7.

а) Ако је диода D1 повезана у колу као на слици 7, нацртати облике напона на диоди и струје кроз диоду. Импулсни генератор даје симетричан правоугаони сигнал учестаности 100kHz и амплитуде $\pm 10V$. $R5=100\Omega$, $R6=1K$.

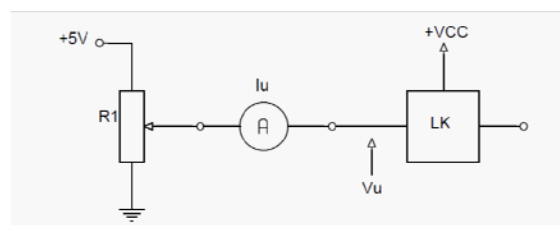
б) Објаснити шта се дешава ако се паралелно отпорнику R6 повеже кондензатор C3.



Слика 7.

8.

У експерименту са слике 8, нацртати очекивани резултат $I_u=f(V_u)$ ако је LK стандардно TTL логичко коло 7404.

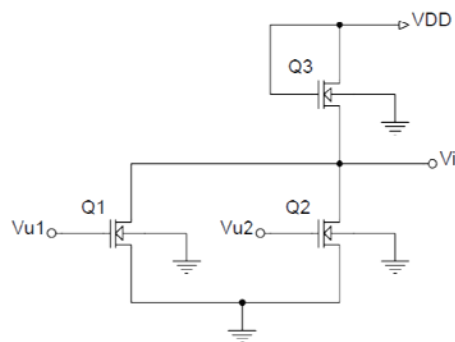


Слика 8.

9.

У експерименту са слике 9 нацртати очекивани резултат ако се експеримент спроводи на следећи начин:

"Реализовати двоулазно NILI коло помоћу NMOS транзистора са активним оптерећењем и напајањем $VDD=12V$ (слика 9). На генератору функција подесити троугаони напон учестаности до 50Hz, са променом од 0V до 12V. Прикључити овај напон на оба улаза NILI кола истовремено. Преклопник за временску базу на осцилоскопу подесити тако да се на екрану добије једна полупериода сигнала ".



Слика 9