

1. a) [12] Koristeći pravila za crtanje GMK skicirati geometrijsko mesto korenova karakterističnog polinoma

$$\text{funkcije povratne sprege: } 1 + GH(s) = 1 + k \frac{1}{s(s^2 + 4s + 4)} = 0 \text{ za } 0 < k < \infty.$$

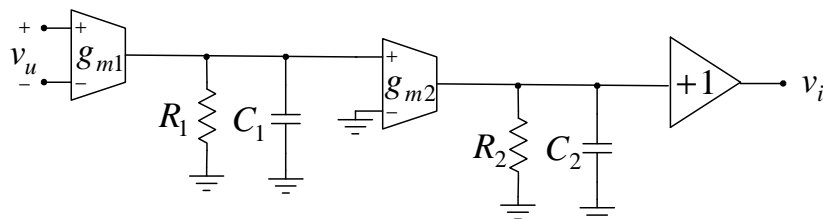
b) [13] Objasniti kompenzaciju dvopolnog pojačavača dominantnim polom. Navesti prednosti i nedostatke ovog tipa kompenzacije. Objasniti praktična rešenja kojima se redukuju nedostaci ovog tipa kompenzacije.

2. Na slici 2 je prikazana struktura trostepenog operacionog pojačavača (OP). Prva dva stepena su transkonduktansna, dok je treći stepen idealni naponski bafer. Poznato je da je ukupna otpornost u izlaznom čvoru prvog stepena $R_1 = 100\text{k}\Omega$, dok je ukupna otpornost u izlaznom čvoru drugog stepena $R_2 = 2\text{M}\Omega$. Poznato je i da je transkonduktansa prvog stepena $g_{m1} = 0.4\text{mS}$, a transkonduktansa drugog stepena $g_{m2} = 0.5\text{mS}$.

Ako se od datog OP i dva otpornika napravi neinvertujući pojačavač, pojačanja 80 na niskim učestanostima, dobijeni pojačavač ima maksimalno ravnu amplitudsku karakteristiku i propusni opseg od 7,07Mrad/s.

a) [10] Izračunati ukupnu kapacitivnost C_1 u izlaznom čvoru prvog stepena OP i ukupnu kapacitivnost C_2 u izlaznom čvoru drugog stepena OP, ako je poznato da prvi stepen unosi viši pol u frekventnu karakteristiku OP.

b) [15] Izvršiti diferencijalnu kompenzaciju u kolu povratne sprege neinvertujućeg pojačavača pojačanja 8 (formiranog korišćenjem pomenutog OP i dva otpornika, pri čemu je otpornost otpornika od invertujućeg ulaza do mase $1\text{k}\Omega$) poklapajući nulom kompenzacionog kola pol OP tako da nakon kompenzacije pomenuti neinvertujući pojačavač ima faznu marginu relativnog kružnog pojačanja $\pi/4$. Odrediti vrednosti kompenzacionih elemenata.



Slika 2