

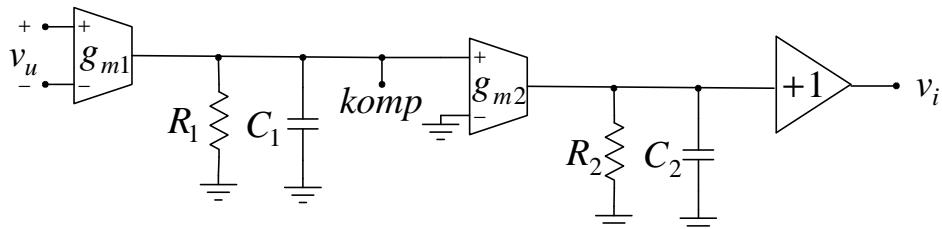
1. a) [12] Ukratko objasniti Nikvistov kriterijum stabilnosti. Nacrtati primere Nikvistovog dijagrama stabilnog i nestabilnog kola sa povratnom spregom. Na dijagramima označiti faznu i amplitudsku marginu relativnog kružnog pojačanja.

b) [13] Na primeru neinvertujućeg pojačavača realizovanog pomoću operacionog pojačavača i dva otpornika u kolu povratne sprege, objasniti postupak diferencijalne kompenzacije u kolu povratne sprege. Navesti prednosti i nedostatke ovog tipa kompenzacije.

2. Na slici 2 je prikazana struktura trostopenog operacionog pojačavača (OP). Pojačanje OP na niskim učestanostima iznosi 74dB. Prva dva stepena OP su transkonduktansna. Ekvivalentna otpornost i kapacitivnost izlaznog čvora prvog stepena su $R_1 = 50\text{k}\Omega$ i $C_1 = 10\text{pF}$, respektivno. Ekvivalentna kapacitivnost izlaznog čvora drugog stepena je $C_2 = 150\text{pF}$. Izlazni stepen je idealni bafer. Poznato je da prvi stepen u prenosnu karakteristiku OP unosi pol na višoj učestanosti.

a) [10] Ako se od OP i dva otpornika napravi neinvertujući pojačavač pojačanja 30 na niskim učestanostima, fazna margina kružnog pojačanja iznosi $\pi/4$. Izračunati ekvivalentnu izlaznu otpornost R_2 drugog stepena i učestanosti polova OP.

b) [15] Kompenzovati OP dodavanjem redne veze kompenzacionih elemenata R_K i C_K između kompenzacionog priključka *komp* i mase, tako da fazna margina kružnog pojačanja neinvertujućeg pojačavača, formiranog od kompenzovanog OP i otporne povratne sprege, u najgorem slučaju bude jednaka 60° . Kompenzacija treba da kompenzacionom nulom poništi pol nekompenzovanog OP koji unosi drugi stepen OP. Odrediti vrednosti elemenata R_K i C_K , kao i učestanosti polova kompenzovanog OP.



Slika 2