

OEMI 2016/2017

Završni ispit

Svaki zadatak nosi po 4 boda dok teorijska pitanja nose po 3 boda

R1) Dan je tenzometarski most s 4 promjenjiva otpornika nominalne vrijednost 700Ω . Mosni spoj spojen je na diferencijalno pojačalo ulaznog otpora $10k\Omega$, a nominalno pojačanje diferencijalnog spoja iznosi 20. Izlaz iz diferencijalnog pojačala spojen je na neinvertirajuće pojačalo ulaznog otpora $5k\Omega$ i gornje granične frekvencije od $20kHz$. Ulazna struja iznosi $20nA$, $I_{pom} = 5nA$, $U_{pom} = 50\mu V$.

- a) Nacrtati shemu sklopa te naći sve vrijednosti elemenata
- b) Naći ukupno diferencijalno pojačanja sklopa
- c) Naći ukupan napon pomaka

R2) Dano je instrumentacijsko pojačalo kojem su otpornici u prvom stupnju u povratnim vezama $25k\Omega$. U drugom stupnju instrumentacijskog pojačala ulazni otpor iznosi $20k\Omega$ dok je pojačanje iznosa 1.

- a) Nacrtati shemu sklopa
- b) Izračunati R_b ako ukupno pojačanje može biti 2 ili 1001.
- c) Ako se otpornik u povratnoj vezi II. stupnja promijeni za $+1\%$ naći zajedničko pojačanje
- d) Naći minimalni i maksimalni faktor potiskivanja za slučaj pod c)

R3) Dan je tenzometarski most gdje su sva 4 otpornika promjenjiva, a nominalan otpor im je $1k\Omega$. Most je spojen na napajanje od $10V$, a osjetljivost mu je $0.04mV/kg$. Tenzometarski most spojen je na diferencijalno pojačalo pojačanja 1000, zanemarivo velikog ulaznog otpora i granične frekvencije $10kHz$. $U_{n,op} = 2 \cdot 10^{-16} A^2/Hz$, $I_{n,op} = 4 \cdot 10^{-22} A^2/Hz$

- a) Izračunati razinu šuma na izlazu iz pojačala
- b) Naći najmanju masa utega iznad razine šuma !

R4) Dan je pretvornik napona u frekvenciju. $U_{ul} = 3V$, $\tau_{int} = 210\mu s$, a $U_{komp} = -4V$.

- a) Nacrtati shemu i vremenski dijagram jednog ciklusa pretvorbe
- b) Ako je interval izbijanja $60mS$ naći stanje brojila (il tak nešto nemam pojma)
- c) Naći relativnu pogrešku pretvorbe
- d) Stanje brojila ako je dana pravokutna smetnja amplitude $0.2V$ i perioda $100ms$.

T1) Navesti i definirati faktor pretvorbe kod tenzometra. Koliko on iznosi za metal film otpornike ? (vrlo moguće da se izvod tražio)

T2) Definiraj ENOB (šablonica od prethodnih godina)

T3) Temperaturna stabilizacija Zener diode. Koliko tada iznosi referentni napon ? (formula sa slajdova se vjerojatno tražila)