

Z1. Analogno-digitalni pretvornik s 12-bitnom razlučivošću ima raspon ulaznog napona od 0 V do 5 V. Odredite kvantizacijski korak, maksimalnu kvantizacijsku pogrešku (u milivoltima) te omjer signala i šuma pretvornika za sinusni napon pune skale.

Z2. Trokutasti napon frekvencije 1 kHz, amplitude ± 1 V digitalizira se 8-bitnim analogno-digitalnim pretvornikom sa S&H krugom. Kolika je najniža frekvencija uzorkovanja signala da se spriječi *aliasing* osnovnog harmonika ulaznog signala? Odredite brzinu porasta (*slew rate*) ulaznog signala. Koliko je najdulje vrijeme otvora S&H sklopa (aperturno vrijeme) uz koje neće doći do amplitude pogreške veće od $\pm 0,5$ LSB? Raspon ulaznog napona pretvornika iznosi ± 1 V.

Z3. U analogno-digitalnom pretvorniku s dvostrukim pilastim naponom frekvencija oscilatora je 400 kHz, referenti napon je 10 V, a brojilo broji do 10^4 impulsa. Nacrtajte blok shemu pretvornika i vremenski dijagram jednog ciklusa pretvorbe. Izračunajte najdulje trajanje mjernog ciklusa i odredite ulazni napon pri kojem to vrijedi. Koliki je iznos ulaznog napona, ako se uz superponiranu smetnju frekvencije 50 Hz i amplitude 500 mV na pokazniku spojenom na izlaz pretvornika očita 3,755 V.

Z4. Analogno-digitalnim pretvornikom napona u frekvenciju mjeri se napon 2,5 V. Pretvornik koristi Millerov integrator s vremenskom konstantom 220 μ s. Napon komparacije je -3 V. Kondenzator u integratoru se izbija tranzistorskom sklopkom zanemarivog otpora u vođenju. Nacrtajte blok shemu pretvornika i vremenski dijagram jednog ciklusa pretvorbe. Izračunajte trajanje nabijanja kondenzatora u integratoru. Koliko impulsa izbroji brojilo tijekom jednog mjernog ciklusa koji traje 250 ms?

Z5. Izlazno pojačalo odašiljača na RS-485 sabirnici ima diferencijalni izlazni napon ± 6 V. Zabranjeno naponsko područje prijamnika je ± 200 mV. Odašiljački i prijemni sklop povezani su kabelom specifičnog kapaciteta 250 pF/m i zanemarivog otpora. Linija je zaključena otpornicima od 60 Ω . Izračunajte najveću duljinu kabela za brzinu prijenosa 5 Mb/s.