

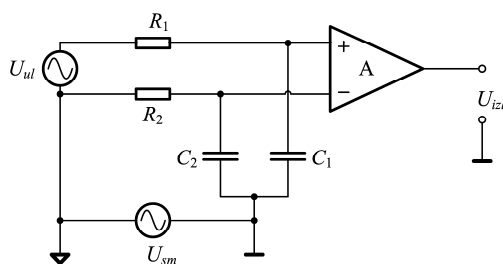
Z1. Otpor otpornika se mjeri s dva multimetra U/I metodom. Pad napona na otporniku mjeren prvim multimetrom je 5,40 V, a struja kroz otpornik mjerena drugim multimetrom je 5,00 mA. Mjerna nesigurnost prvog multimetra na mjernom području je 0,04 V, a drugog 0,01 mA. Mjerenja imaju faktor korelacije -0,15. Izrazite rezultat mjerenja otpora U/I metodom i usporedite ga s mjerenjem otpora jednim multimetrom koji pokazuje 1,076 k Ω , a čiji su podaci o točnosti dani Tablicom 1. Odgovorite koje je mjerenje točnije, a koje preciznije pod uvjetom da je stvarni otpor otpornika 1079,000 Ω .

Tablica 1. Podaci proizvođača o točnosti mjerenja otpora

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
400 Ω	0,1 Ω	±(1,2%+2)	1000 Vp
4 kΩ	1 Ω	±(1%+2)	
40 kΩ	10 Ω		
400 kΩ	100 Ω		
4 MΩ	1 kΩ	±(1,2%+2)	
40 MΩ	10 kΩ	±(1,5%+2)	

Z2. Na voltmetar s asimetričnim ulazom i ulaznim otporom 10 M Ω priključen je vodič koji prema vodu rasvjetne mreže (230 V, 50 Hz) ima kapacitet $C_1=5$ pF, a prema uzemljenju rasvjetne mreže kapacitet $C_2=5$ pF. Nacrtajte nadomjesnu shemu i izračunajte efektivni napon smetnje koji se zbog kapacitivne veze pojavljuje na ulazu voltmetra. Kako biste smanjili ovu smetnju?

Z3. Za spoj na slici izvedite izraz za faktor potiskivanja zajedničkog napona (CMRR). Napon smetnje javlja se uslijed različitih potencijala uzemljenja izvora signala i pojačala. Izračunajte faktor potiskivanja za $R_1 = 1,5$ k Ω , $R_2 = 0,7$ k Ω , $C_1 = 10$ pF, $C_2 = 5$ pF, $A = 1$. Prikažite ovisnost faktora potiskivanja o frekvenciji.



Z4. Digitalni voltmetar ima ispravljač s odzivom na srednju vrijednost, a prikazuje efektivnu vrijednost napona. Koliki će napon izmjeriti DMM ako mu se na ulaz dovede trokutasti napon frekvencije 500 Hz, vrijednosti od vrha do vrha 2 V kojemu je superponiran istosmjerni napon od 3 V uz DC odnosno AC vezu ulaznog kruga?

Kolika je relativna pogreška mjerenja efektivne vrijednosti izmjenične komponente trokutastog napona?

Z5. Nacrtajte blok shemu digitalnog mjerila vremena frekvencije i vremenske dijagrame, te odredite vezu između frekvencije signala i stanja brojila. Odredite relativnu pogrešku mjerenja frekvencije 128 kHz u najgorem slučaju te u slučaju da je vremenski otvor brojila sinkroniziran s rastućim bridom mjenjenog signala. U mjerilu se koristi stabilni oscilator frekvencije 1 MHz čija se frekvencija smanjuje 502 puta.