

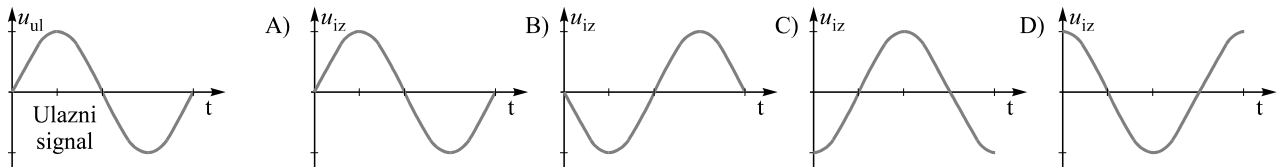
Predmet Mjerna tehnika

Zadaci za vježbu:

1. Na ulaz integrirajućeg pojačala, s $R = 5 \text{ k}\Omega$, $C = 1 \text{ }\mu\text{F}$ i napajanjem $\pm 15 \text{ V}$, priključimo istosmjerni napon od $1,5 \text{ V}$. Koliki će biti napon na izlazu pojačala $0,5 \text{ s}$ nakon priključenja ulaznog?
A) $+150 \text{ V}$
B) -150 V
C) -15 V
D) 0 V
E) $+15 \text{ V}$
2. Koliki je stupanj prigušenja (s) analognog instrumenta, ako je prvi maksimalni otklon kazaljke iznosio 65 d.sk. , a stalni otklon 57 d.sk. ?
A) $1,25$
B) $0,53$
C) $0,22$
D) $1,01$
E) $0,65$
3. Instrumentu sa zakretnim svitkom i permanentnim magnetom, s parametrima $R_V = 100 \text{ }\Omega$ i $I_V = 1 \text{ mA}$, priključen je u seriju predotpor od $3083,1 \text{ }\Omega$ i poluvalni ispravljač. Pri kojoj ćemo tjemenoj vrijednosti sinusoidnog napona dobiti puni otklon?
A) 12 V
B) 5 V
C) 6 V
D) 8 V
E) 10 V
4. Kolike su relativne granice pogrešaka s kojima možemo računati pri polovici punog otklona, ako je analogni instrument razreda točnosti $0,2$, a mjerenje se obavlja pri referentnoj temperaturi okoline od $20 \text{ }^\circ\text{C}$?
A) $\pm 0,4 \text{ \%}$
B) $\pm 0,2 \text{ \%}$
C) $\pm 0,1 \text{ \%}$
D) $\pm 0,8 \text{ \%}$
E) $\pm 0,5 \text{ \%}$
5. Koliki je temperaturni koeficijent α_{20} žice kojim je namotan namot, ako je mjerenjem njegova otpora kod $23 \text{ }^\circ\text{C}$ (R_1) i kod $88 \text{ }^\circ\text{C}$ (R_2) ustanovljeno da je $R_1/R_2 = 0,8$?
A) $3,89 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$
B) $4,12 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$
C) $3,92 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$
D) $5,22 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$
E) $3,61 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$
6. Koliko će postotno griješiti instrument s pomičnim željezom ako se njime mjeri izmjenični napon faktora oblika $\xi = 1,13$?
A) $11,1 \text{ \%}$
B) 0 \%
C) $-11,6 \text{ \%}$
D) $12,7 \text{ \%}$
E) $11,6 \text{ \%}$
7. Pri mjerenju istosmjerne struje shuntom i voltmetrom ustanovljeno je da se pri struji od 30 A otpor shunta povećao za $0,2 \text{ \%}$ u odnosu na stanje kad njime ne prolazi struja. Ako je temperaturni koeficijent shunta $4 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$, za koliko se povećala njegova temperatura kad njime prolazi navedena struja?
A) $25 \text{ }^\circ\text{C}$

- B) 15 °C
- C) 45 °C
- D) 5 °C
- E) 0,5 °C

8. Kod mjernih pojačala negativna povratna veza (NPV) služi za:
- A) smanjivanje utjecaja napona napajanja na izlazni napon
 - B) smanjivanje pojačanja otvorene petlje operacijskog pojačala
 - C) smanjivanje frekvencijskog opsega izlaznog napona
 - D) povećavanje pojačanja otvorene petlje operacijskog pojačala
 - E) stabiliziranje pojačanja pojačala
9. Operacijskim pojačalom s $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ mjerimo istosmjerni naponski izvor unutrašnjeg otpora $R_u = 870 \text{ }\Omega$. U invertirajućem spoju izmjereno je napon na izlazu pojačala $U_{iz} = -0,82 \text{ V}$, a u neinvertirajućem $U_{izn} = 1,12 \text{ V}$. S kojim su otporom u povratnoj vezi (R_p) provedena mjerenja?
- A) 47 k Ω
 - B) 82 k Ω
 - C) 39 k Ω
 - D) 56 k Ω
 - E) 100 k Ω
10. Ako na ulaz derivirajućeg pojačala dovodimo signal prema slici, kakvog će oblika biti izlazni signal?



11. Instrumentu s pomičnim svitkom proširujemo mjerni opseg dodavanjem višestrukog predotpora. Koje otpornike R_{p1} , R_{p2} i R_{p3} valja odabrati da bi se dobili mjerni opsezi 1 V, 5 V i 10 V, ako instrument ima $I_V = 1 \text{ mA}$ i $R_V = 100 \text{ }\Omega$?
- A) 350 Ω , 2,35 k Ω i 4,85 k Ω
 - B) 900 Ω , 4 k Ω i 5 k Ω
 - C) 1 k Ω , 5 k Ω i 10 k Ω
 - D) 900 Ω , 4,9 k Ω i 9,9 k Ω
 - E) 350 Ω , 2 k Ω i 2,5 k Ω
12. Dva voltmetra, unutrašnjih otpora redom $R_{V1} = 25 \text{ k}\Omega$ i $R_{V2} = 50 \text{ k}\Omega$, spojeni su paralelno izvoru napona od 10 V. Pokazivanje voltmetara je sljedeće:
- A) $U_{V1} = 2,5 \text{ V}$, $U_{V2} = 5 \text{ V}$
 - B) $U_{V1} = 5 \text{ V}$, $U_{V2} = 5 \text{ V}$
 - C) $U_{V1} = 3,33 \text{ V}$, $U_{V2} = 6,66 \text{ V}$
 - D) $U_{V1} = 7,5 \text{ V}$, $U_{V2} = 2,5 \text{ V}$
 - E) $U_{V1} = 10 \text{ V}$, $U_{V2} = 10 \text{ V}$
13. Za mjerenje istosmjernog napona $U_1 = 1000 \text{ V}$ koristimo otporničko djelilo sastavljeno od $R_1 = 100 \text{ k}\Omega$ i $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$. Koliko sustavno odstupanje izaziva mjerenje tog napona na donjoj grani djelila voltmetrom unutrašnjeg otpora 250 k Ω ?
- A) -0,2 %
 - B) 0,2 %
 - C) -0,1 %
 - D) 0,1 %
 - E) -0,4 %

14. Pri umjeravanju ampermetra u 6 točaka, na mjernom opsegu 3 A, stvarne vrijednosti struja bile su: (0,52; 1,01; 1,47; 2,05; 2,53; 2,97) A. Koliko je apsolutna vrijednost najvećeg relativnog odstupanja u odnosu na dogovornu vrijednost?
- A) 1,5 %
 - B) 0,3 %
 - C) 2,5 %
 - D) 1,7 %
 - E) 0,7 %
15. Voltmetrom s pomičnim željezom mjerimo napon $u(t) = 100 + 80\sin(628t)$ V. Koliki će napon pokazati voltmetar?
- A) 100 V
 - B) 180 V
 - C) 120 V
 - D) 115 V
 - E) 80 V
16. Napon izvora mjere dva serijski spojena voltmetra jednakih karakterističnih otpora, mjernih dometa $U_{V1} = 20$ V i $U_{V2} = 50$ V. Ako je napon izvora 28 V, koje je pokazivanje voltmetara V_1 i V_2 ?
- A) 28 V i 28 V
 - B) 20 V i 8 V
 - C) 14 V i 14 V
 - D) 20 V i 50 V
 - E) 8 V i 20 V
17. "Pt 100" označava pretvornik
- A) PTC, vrijednosti $100\ \Omega$ pri $0\ ^\circ\text{C}$
 - B) NTC, vrijednosti $100\ \Omega$ pri $0\ ^\circ\text{C}$
 - C) PTC, vrijednosti $0\ \Omega$ pri $100\ ^\circ\text{C}$
 - D) PTC, vrijednosti $100\ \Omega$ pri $20\ ^\circ\text{C}$
 - E) PTC, vrijednosti $100\ \Omega$ pri $100\ ^\circ\text{C}$
18. NTC otpornik nazivne vrijednosti otpora $10\ \text{k}\Omega$ pri temperaturi od $20\ ^\circ\text{C}$ imat će otpor:
- A) $10\ \text{k}\Omega$
 - B) $10\ \text{k}\Omega < R < 11\ \text{k}\Omega$
 - C) $9\ \text{k}\Omega < R < 11\ \text{k}\Omega$
 - D) $R > 12\ \text{k}\Omega$
 - E) $R < 8\ \text{k}\Omega$
19. Koliki je unutrašnji otpor nekog izvora, ako je voltmetar karakterističnog otpora $12\ \text{k}\Omega/\text{V}$ na mjernom opsegu 10 V pokazao 8,8 V, a digitalni voltmetar, unutrašnjeg otpora $10\ \text{M}\Omega$, 9 V na mjernom opsegu 20 V?
- A) $2729\ \Omega$
 - B) $2731\ \Omega$
 - C) $2761\ \Omega$
 - D) $4640\ \Omega$
 - E) $27,27\ \Omega$
20. Na ulaz integracijskog pojačala s $R=5\ \text{k}\Omega$ i $C=0,1\ \mu\text{F}$ priključuje se izmjenični pravokutni napon amplitude 1,5 V i frekvencije 1 kHz. Koliki će biti napon, od vrha do vrha, na izlazu pojačala?
- A) 0,75 V
 - B) 1,1 V
 - C) 3 V
 - D) 1,5 V
 - E) 0,075 V