

## Međuispit 2013.

1. (2 boda) Operacijskim pojačalom s  $R_1 = 6,8 \text{ k}\Omega$  mjerimo istosmjerni naponski izvor unutrašnjeg otpora  $R_u = 447 \text{ }\Omega$ . U invertirajućem spoju izmjeren je napon na izlazu pojačala  $U_{\text{izi}} = -0,91 \text{ V}$ , a u neinvertirajućem  $U_{\text{izn}} = 1,11 \text{ V}$ . S kojim su otporom u povratnoj vezi ( $R_p$ ) provedena mjerenja?
- A)  $82 \text{ k}\Omega$
  - B)  $39 \text{ k}\Omega$
  - C)  $56 \text{ k}\Omega$
  - D)  $33 \text{ k}\Omega$
  - ☒ E)  $47 \text{ k}\Omega$
2. (2 boda) Za mjerenje istosmjernog napona  $U_1 = 1250 \text{ V}$  koristimo otporničko djelilo sastavljeno od  $R_1 = 150 \text{ k}\Omega$  i  $R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$ . Koliko sustavno odstupanje izaziva mjerenje tog napona na donjoj grani djelila voltmetrom unutrašnjeg otpora  $280 \text{ k}\Omega$ ?
- ☒ A)  $-0,53 \%$
  - B)  $-0,34 \%$
  - C)  $0,34 \%$
  - D)  $0,53 \%$
  - E)  $-0,42 \%$
3. (1 bod) Kod mjernih pojačala negativnom povratnom vezom (NPV) moguće je postići stabiliziranje pojačanja pojačala jer:
- A) pojačanje otvorene petlje  $A_0$  je vrlo malo
  - ☒ B) pojačanje otvorene petlje  $A_0$  je vrlo veliko
  - C) pojačanje otvorene petlje  $A_0$  je jednako nuli
  - D) pojačanje otvorene petlje  $A_0$  kompenzira odstupanje NPV od idealne vrijednosti
  - E) pojačanje otvorene petlje  $A_0$  kompenzira temperaturne promjene sklopa NPV
4. (2 boda) Pt-100 osjetilom mjerimo temperaturu zraka u zračnom rasporu. Ako je osjetilo spojeno dvožično na digitalni multimetar, uz ukupni otpor spojnih vodova od  $0,2 \text{ }\Omega$ , kolika je mjerena temperatura ako je na multimetru očitani otpor od  $121,5 \text{ }\Omega$ ?
- A)  $75,8 \text{ }^\circ\text{C}$
  - B)  $55,8 \text{ }^\circ\text{C}$
  - C)  $35,8 \text{ }^\circ\text{C}$
  - ☒ D)  $55,3 \text{ }^\circ\text{C}$
  - E)  $75,3 \text{ }^\circ\text{C}$
5. (2 boda) Na izvor napona  $u = [40\sin(\omega t) + 4\sin(2\omega t)] \text{ V}$  priključeni su paralelno univerzalni instrument za mjerenje izmjeničnog napona s odzivom na srednju vrijednost te digitalni instrument s odzivom na efektivnu vrijednost. Kolika je apsolutna razlika njihovih pokazivanja?
- A)  $0,25 \text{ V}$
  - B)  $0,14 \text{ V}$
  - C)  $0,19 \text{ V}$
  - D)  $0,35 \text{ V}$
  - E)  $0,10 \text{ V}$



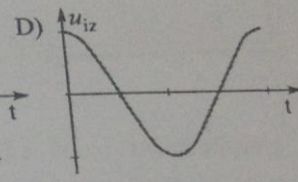
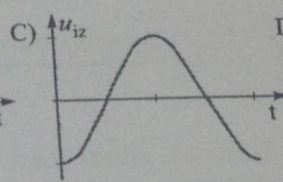
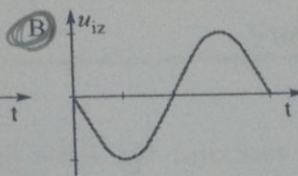
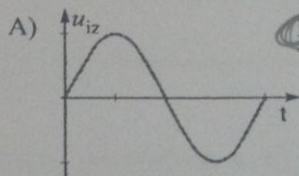
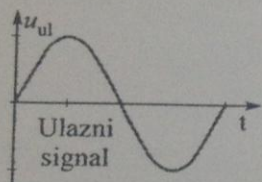
6. (1 bod) U očekivanoj promjeni SI sustava, koja bi se trebala dogoditi 2018. godine, veličina jedinice električne struje *amper* bit će određena:
- A) definiranjem vrijednosti Planckove stalnice  $h$
  - B) definiranjem vrijednosti Avogadrove stalnice  $N_A$
  - C) definiranjem vrijednosti Josephsonove stalnice  $K_J$
  - D) definiranjem vrijednosti von Klitzingove stalnice  $R_K$
  - ☒ E) definiranjem vrijednosti elementarnog naboja  $e$
7. (2 boda) Na ulaz integracijskog pojačala s  $R = 2 \text{ k}\Omega$  i  $C = 0,2 \text{ }\mu\text{F}$  priključuje se izmjenični pravokutni napon amplitude 1,2 V i frekvencije 1 kHz. Koliki će biti napon, od vrha do vrha, na izlazu pojačala?
- A) 0,75 V
  - B) 1,15 V
  - C) 3,25 V
  - ☒ D) 1,50 V
  - E) 0,25 V
8. (2 boda) NTC otpornik nazivne vrijednosti otpora  $5 \text{ k}\Omega$  pri temperaturi od  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  imat će otpor:
- A)  $R = 5 \text{ k}\Omega$
  - ☒ B)  $R > 5 \text{ k}\Omega$
  - C)  $5 \text{ k}\Omega < R < 6 \text{ k}\Omega$
  - D)  $4 \text{ k}\Omega < R < 5 \text{ k}\Omega$
  - E)  $R < 4 \text{ k}\Omega$
9. (2 boda) Pri umjeravanju voltmetra u 6 točaka, na mjernom opsegu 30 V, stvarne vrijednosti napona bile su: (5,21; 10,17; 14,85; 20,24; 25,26; 29,81) V. Kolika je apsolutna vrijednost najvećeg relativnog odstupanja u odnosu na dogovornu vrijednost?
- A) 0,63 %
  - B) 0,77 %
  - ☒ C) 0,87 %
  - D) 1,12 %
  - E) 0,95 %
10. (1 bod) Voltmetrom unutrašnjeg otpora  $10 \text{ M}\Omega$  mjerimo napon nekog izvora. Ako je njegova elektromotorna sila 1,5 V, a unutrašnji otpor  $110 \text{ }\Omega$ , voltmetar treba pokazati (uz pretpostavku da ne griješi):
- A) točno 1,5 V
  - B) napon veći od 1,5 V
  - ☒ C) napon manji od 1,5 V
  - D) nema dovoljno podataka da bi se mogao dati točan odgovor
  - E) niti jedan od ponuđenih odgovora nije točan
11. (2 boda) Kolike su relativne granice pogrešaka s kojima možemo računati pri trećini punog otklona, ako je analogni instrument razreda točnosti 0,5, a mjerenje se obavlja pri referentnoj temperaturi okoline od  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ?
- A)  $\pm 0,5 \text{ %}$
  - ☒ B)  $\pm 1,5 \text{ %}$
  - C)  $\pm 1,0 \text{ %}$
  - D)  $\pm 0,3 \text{ %}$
  - E) nema dovoljno podataka za izračun
12. (2 boda) 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 V. Koliki će biti napon na izlazu pojačala 0,1 s nakon priključenja ulaznog?
- ☒ A) -15 V
  - B) +15 V
  - C) -20 V
  - D) 0 V
  - E) +24 V



13. (1 bod) Kvantni mjeriteljski trokut povezuje sljedeće veličine:

- A) napon, struju i otpor
- ☒ B) struju, napon i frekvenciju
- C) snagu, napon i struju
- D) amplitudu, fazu i frekvenciju
- E) otpor, kapacitet i induktivitet

14. (1 bod) Ako na ulaz invertirajućeg pojačala dovodimo signal prema slici, kakvog će oblika biti izlazni signal?



15. (2 boda) Koliko će postotno griješiti univerzalni instrument za mjerenje izmjeničnog napona s odzivom na srednju vrijednost ako mjeri napon faktora oblika  $\xi = 1,13$ ?

- A) -1,13 %
- B) -0,00 %
- C) -0,85 %
- ☒ D) -1,71 %
- E) -0,77 %