

Informativna vprašanja iz snovi predmeta Meritve VS-BP

1. Katere skupine enot SI poznate in kakšna je zveza med skupinami?
2. Katere enote so enote SI, katere niso: A, V, F, s, kW, h, mol, bar, μH , MV,...., zapišite jih tudi z besedami (na primer: V SI: A-ampér..... Zunaj SI: MV-megavolt.....).
3. Zapišite decimalne (desetiške) predpone: d, da, m, M, p, P, n, E,, z besedami in faktorji, ki jih predpone predstavljajo v obliki 10^x (na primer: m-mili= 10^{-3}).
4. Zapišite decimalne (desetiške) predpone z besedami in njihovimi črkovnimi oznakami (simboli), ki jih predstavljajo faktorji: 10^{-9} ,....., (na primer: 10^{-9} = n-nano).
5. Izrazite vrednost merjene veličine z drugačno enoto (na primer: 0,0012 A=.....mA ali 1,32 kV=.....V ali.....).
6. Navedite zahtevane lastnosti za etalone. Za kateri namen so etaloni najpogosteje uporabljeni?
7. V katere skupine so uvrščeni etaloni glede na njihovo kakovost (hierarhija etalonov) ?
8. Kateri vplivni parametri zagotavljajo visoko točnost Josephsonovega etalona?
9. Skicirajte potek karakteristike $U= f(I)$ Josephsonovega etalona napetosti. Označite veličine na oseh grafa.
10. Skicirajte potek karakteristike $R= f(B)$ Hallovega etalona upornosti. Označite veličine na oseh grafa.
11. Z enačbo zapišite definicijo absolutnega in relativnega pogreška in pojasnite, kaj pomenijo posamezni parametri v enačbi.
12. V kateri skupini so razdeljeni pogreški po načinu pojavljanja in po katerih lastnostih so uvrščeni v posamezno skupino?
13. Skicirajte potek Gaussove (normalne) porazdelitve verjetnosti, označite parameter na osi x in na osi y.
14. Skicirajte potek pravokotne porazdelitve verjetnosti, označite parameter na osi x in na osi y.
15. Izračunajte aritmetično srednjo vrednost merjene veličine, eksperimentalni standardni odmik in mejo, oziroma območje zaupanja za verjetnost $P = 0,95$. (Numerični primer)
16. Izračunajte absolutno in relativno mejo pogreška analognega merilnega instrumenta. (Numeričen primer).
17. Izračunajte absolutno in relativno mejo pogreška digitalnega merilnega instrumenta. (Numeričen primer).
18. Izračunajte mejo relativnega pogreška posredno merjene veličine. (Na primer: $R=U/I$).
19. Izračunajte aritmetično srednjo vrednost in eksperimentalni standardni odmik. (Zelo enostaven numeričen primer).

20. Navedite od kod dobite potrebne podatke za vsakega od tipov merilne negotovosti.
21. Izračunajte merilno negotovost analognega merilnega instrumenta. (Numeričen primer).
22. Izračunajte merilno negotovost digitalnega merilnega instrumenta. (Numeričen primer).
23. Naštejte prednosti in pomanjkljivosti, ki jih v merjenja vnašajo merilni ojačevalniki.
24. Skicirajte štiri osnovna vezja merilnih ojačevalnikov in zapišite enačbe za njihova ojačenja A .
25. Vloga povratne zveze pri merilnih ojačevalnikih, njene prednosti in pomanjkljivosti.
26. Skicirajte vezje operacijskega ojačevalnika (inverterja ali seštevalnika ali odštevalnika ali integritorja ali diferenciatorja) in z enačbo izrazite U_{izh} v odvisnosti od U_{vh} ($U_{izh} = f(U_{vh})$).
27. Narišite skico analognega množilnika in z algoritmom (enačbo) pojasnite njegovo delovanje.
28. Skicirajte vezje impulznega množilnika in s časovnim potekom signalov pojasnite njegovo delovanje.
29. V kateri veličini pretvarjamo z AD pretvorniki analogno enosmerno napetost v digitalno obliko?
30. Skicirajte blokovno shemo in časovni potek signalov digitalnega principa merjenja časa (ali digitalnega principa merjenja frekvence).
31. Z blokovno shemo in časovnim potekom signalov pojasnite AD pretvorbo u/t z enojno žagasto napetostjo (ali u/t z dvojnimi nakloni).
32. Z blokovno shemo in časovnim potekom signalov pojasnite AD pretvorbo u/f .
33. Kateri so načini pretvorbe digitalnega v analogni signal (DA pretvorba)?
34. Določite vrednost izhodne napetosti U_{izh} iz položaja stikal v 3 bitnem R-2R DA-pretvorniku.
35. Navedite nekaj temeljnih razlogov za uporabo merilnih transformatorjev.
36. Skicirajte vezavo z virom napajanja in porabnikom, kateremu merite napetost z voltmetrom in napetostnim merilnim transformatorjem (tok z ampermetrom in tokovnim merilnim transformatorjem).
37. V kateri skupini so razdeljeni pretvorniki neelektričnih v električne veličine?
38. S katerimi pretvorniki lahko pretvorite temperaturo (mehansko silo) v električno veličino?
39. Skicirajte graf poteka prehodnega pojava $\alpha = f(t)$ za periodično dušen sistem ($0 < s < 1$) analognega merilnega instrumenta, če se na primer merjeni tok poveča z 0 na 1 A.
40. Kateri električni veličini je proporcionalen mehanski moment in odklon merilnega instrumenta z vrtljivo tuljavico? Zapišite tudi enačbo za M_I .
41. Razširitev tokovnega (ali napetostnega) merilnega območja instrumenta z vrtljivo tuljavico (izračun).
42. Katero vrednost toka v resnici izmeri instrument z vrtljivo tuljavico in polprevodniškim usmernikom in katero želite najpogosteje ugotoviti pri merjenju izmeničnega toka (maks., sr., ef.)?

43. Kakšen je osnovni potek skale instrumenta z vrtljivim železom (lin., kvadr.)? Prikažite z odklonsko enačbo.
44. Katero vrednost toka izmeri instrument z vrtljivim železom kadar merite enosmerni in katero, kadar merite izmenični tok (maks., sr., ef.)?
45. Z enačbo za skupno mejo pogreška e_p prikažite, kako vplivata pogreška merilnih transformatorjev na mejo pogreška pri merjenju delovne moči enofaznega porabnika z vatmetrom?
46. Katere so osnovne izvedbe analognih elektronskih voltmetrov glede na namen uporabe in vrsto merilnega ojačevalnika?
47. Z analognim elektronskim voltmetrom želite izmeriti višjo (ali nižjo) enosmerno (ali izmenično) napetost. Kakšen ojačevalnik (enosmerni, izmenični) naj ima elektronski voltmeter?
48. Skicirajte vezje (chopper) za pretvorbo enosmernega v izmenični signal.
49. Katere so prednosti digitalnih pred analognimi merilnimi instrumenti?
50. Iz katerih komponent je sestavljen digitalni voltmeter? Narišite, kako so povezane med sabo.
51. Z blokovno shemo prikažite princip delovanja digitalnega števca električne energije.
52. Skicirajte Braunovo elektronko in kratko pojasnite vlogo posameznih elektrod v njej.
53. Od česa je odvisna občutljivost Braunove elektronke?
54. Skicirajte sliko na zaslonu osciloskopa pri $y-t$ delovanju, če je priključena napetost sinusne oblike frekvence f , žagasta napetost pa ima frekvenco $2f$ (razmerje frekvenc je lahko tudi drugačno).
55. Skicirajte sliko na zaslonu osciloskopa pri njegovem $x-y$ delovanju, če sta na oba vhoda priključeni sinusni napetosti enake frekvence s fazno premaknitvijo 0° , 45° , 90° .
56. Kdaj se uporabi vzorčevalni osciloskop, kdaj pa digitalni?
57. Kakšna je razlika med vzorčenjem pri vzorčevalnem in pri digitalnem osciloskopu?
58. Za katera merjenja se uporablja ravnovesni in za katera odklonski merilni mostič?
59. Kateri parametri vplivajo na pogrešek merilnega mostiča?
60. Katera pogoja morata biti izpolnjena, da je izmenični merilni mostič v ravnovesju?
61. Katere veličine lahko izmerite z izmeničnim merilnim mostičem za realni kondenzator (ali realno tuljavo)?
62. Navedite izrazito lastnost oziroma prednost kompenzacijskega merilnega vezja.
63. Kateri parametri vplivajo na pogrešek kompenzatorja?
64. Katere pogoje je treba izpolniti, da je doseženo kompenzirano stanje izmeničnega kompenzacijskega vezja?
65. Kako vežemo ampermeter v merilno vezje, kakšne spremembe vnaša v vezje in kako izračunamo pogrešek merilne metode zaradi njegovega vpliva?

66. Kako vežemo voltmeter v merilno vezje, kakšne spremembe vnaša v vezje in kako izračunamo pogrešek merilne metode zaradi njegovega vpliva?
67. Narišite vezavi, ki ju lahko sestavimo, če merimo ohmsko upornost R z $U-I$ metodo?
68. Kako bi na osnovi pogreška merilne metode za $U-I$ metodo merjenja upornosti R izbrali ustrežnejšo vezavo. (Numeričen primer)?
69. Katero vezavo bi uporabili za zelo velike upornosti in katero za zelo majhne, če bi merili R z $U-I$ metodo?
70. Narišite vezalni načrt za merjenje ohmske upornosti R_x , če za napajanje uporabite tokovni vir s konstantnim tokom I_0 in zapišite enačbo, ki podaja zvezo med izmerjeno napetostjo U_v in R_x .
71. Narišite vezalni načrt za merjenje velike ohmske upornosti R_x z $U-I$ metodo in z enačbo izrazite pogrešek merilne metode za izbrano vezavo.
72. Narišite vezalni načrt za merjenje majhne ohmske upornosti R_x z $U-I$ metodo in z enačbo izrazite pogrešek merilne metode za izbrano vezavo.
73. Narišite vezalni načrt za merjenje ohmske upornosti z napetostno primerjalno metodo. Za kakšne upornosti R_x (velike, majhne) je ta metoda primerna?
74. Narišite vezalni načrt za merjenje ohmske upornosti s tokovno primerjalno metodo. Za kakšne upornosti R_x (velike, majhne) je ta metoda primerna?
75. Narišite vezalni načrt za merjenje induktivnosti tuljave brez železnega jedra in z enačbo izrazite L_x v odvisnosti od izmerjenih veličin.
76. Narišite vezalni načrt za merjenje induktivnosti tuljave z železnim jedrom in z enačbo izrazite L_x v odvisnosti od izmerjenih veličin.
77. Zakaj, za določanje katere veličine, merimo delovno moč P , ko določamo induktivnost tuljave z železnim jedrom?
78. Za kakšno vrsto (kakovost) kondenzatorjev je primerna metoda za določanje kapacitivnosti z merjenjem U , I , in f ?
79. Skicirajte vezavo za merjenje kapacitivnosti elektrolitskih kondenzatorjev.
80. Skicirajte vezavo resonančne metode za določanje kapacitivnosti. Z enačbo izrazite C_x .
81. Skicirajte vezavo resonančne metode za določanje $tg\delta$ kondenzatorja. Z enačbo izrazite $tg\delta$.
82. Skicirajte vezje z voltmetrom, ampermetrom, frekvencmetrom in vatmetrom za merjenje moči enofaznega porabnika, brez merilnih transformatorjev.
83. V kakšnih napetostnih in tokovnih razmerah bi uporabili $U-I$ in v kakšnih $I-U$ vezavo za merjenje moči porabnika?
84. Kako lahko merite delovno moč v trifaznem štirivodnem sistemu (vezje, enačba, razlaga)?
85. Kako lahko merite jalovo moč v trifaznem trivodnem sistemu (vezje, enačba, razlaga)?

86. Katero vezavo vatmetrov bi izbrali za merjenje moči v trifaznem nesimetrično obremenjenem sistemu?
87. Skicirajte kazalčni diagram napetosti in tokov za Aronovo vezavo za $R-L$ (ali $R-C$) breme s $\varphi=75^\circ$ ter ugotovite, kako kažeta vatmetra s tokovnimi vejama v fazah 1 in 3 (pozitivno, negativno, nič).
88. Na katero napetost morate priključiti vatmeter s tokovno vejo v fazi 2, da bo meril jalovo moč te faze? Skicirajte vezje in izrazite jalovo moč Q_2 z izmerjeno vrednostjo P_w ?
89. V čem se razlikujeta statična in dinamična (komutacijska) magnetilna krivulja?
90. Kako bi posneli magnetilno krivuljo z enosmernim tokom?
91. Kako bi posneli magnetilno krivuljo z izmeničnim tokom?
92. Kako bi izmerili izgube P_{Fe} v feromagnetnem materialu?
93. Od katerih električnih in magnetnih veličin so odvisne izgube P_{Fe} v feromagnetnem materialu?
94. Z odvisnostjo od katere veličine bi si pomagali, da bi ločili izgube P_{Fe} v feromagnetnem materialu na histerezne izgube P_H in izgube P_V zaradi vrtilnih tokov?

OPOZORILO

To so informativna vprašanja. Ob izpiti in testih so lahko tudi nekoliko drugačna.