

Navodila in vprašanja za 1. test

Opozarjamo na dosledno označevanje:

- **enot** pri numeričnih rezultatih,
- **predznakov** pri izražanju meja pogreškov in merilnih negotovosti,
- **veličin na oseh** pri grafičnih predstavitvah,
- **elementov, priključenih napetosti, tokov in drugih veličin** na slikah vezav, blokovnih shemah...

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-amper..... 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. Z enačbo zapišite definicijo absolutnega in relativnega pogreška in pojasnite, kaj pomenijo posamezni parametri v enačbi.
10. V kateri skupini so razdeljeni pogreški po načinu pojavljanja in po katerih lastnostih so uvrščeni v posamezno skupino?
11. Skicirajte potek Gaussove (normalne) porazdelitve verjetnosti, označite parameter na osi x in na osi y.
12. Skicirajte potek pravokotne porazdelitve verjetnosti, označite parameter na osi x in na osi y.
13. Izračunajte aritmetično srednjo vrednost merjene veličine, eksperimentalni standardni odmik in mejo, oziroma območje zaupanja za verjetnost $P = 0,95$. (Numerični primer)
14. Izračunajte absolutno in relativno mejo pogreška analognega merilnega instrumenta. (Numeričen primer).
15. Izračunajte absolutno in relativno mejo pogreška digitalnega merilnega instrumenta. (Numeričen primer).
16. Izračunajte aritmetično srednjo vrednost in eksperimentalni standardni odmik. (Zelo enostaven numeričen primer s tremi rezultati).
17. Navedite od kod dobite potrebne podatke za vsakega od tipov merilne negotovosti.

18. Izračunajte merilno negotovost analognega merilnega instrumenta. (Numeričen primer).
19. Izračunajte merilno negotovost digitalnega merilnega instrumenta. (Numeričen primer).
20. Izračunajte mejo relativnega pogreška posredno merjene veličine. (Na primer: $R=U/I$).
21. Naštejte prednosti in pomanjkljivosti, ki jih v merjenja vnašajo merilni ojačevalniki.
22. Skicirajte štiri osnovna vezja merilnih ojačevalnikov in zapišite enačbe za njihova ojačenja A.
23. Vloga povratne zveze pri merilnih ojačevalnikih, njene prednosti in pomanjkljivosti.
24. Skicirajte vezje operacijskega ojačevalnika (inverterja ali seštevalnika ali odštevalnika ali integratorja ali diferenciatorja) in z enačbo izrazite U_{izh} v odvisnosti od U_{vh} ($U_{izh}=f(U_{vh})$).
25. Kako vežemo ampermeter v merilno vezje, kakšne spremembe vnaša v vezje in kako izračunamo pogrešek merilne metode zaradi njegovega vpliva?
26. Kako vežemo voltmeter v merilno vezje, kakšne spremembe vnaša v vezje in kako izračunamo pogrešek merilne metode zaradi njegovega vpliva?
27. Narišite vezavi, ki ju lahko sestavimo, če merimo ohmsko upornost R z $U-I$ metodo?
28. Kako bi na osnovi pogreška merilne metode za $U-I$ metodo merjenja upornosti R izbrali ustrežnejšo vezavo. (Numeričen primer)?
29. Katero vezavo bi uporabili za zelo velike upornosti in katero za zelo majhne, če bi merili R z $U-I$ metodo?
30. 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 .
31. Narišite vezalni načrt za merjenje velike ohmske upornosti R_x z $U-I$ metodo in z enačbo izrazite pogrešek merilne metode za izbrano vezavo.
32. Narišite vezalni načrt za merjenje majhne ohmske upornosti R_x z $U-I$ metodo in z enačbo izrazite pogrešek merilne metode za izbrano vezavo.
33. Narišite vezalni načrt za merjenje ohmske upornosti z napetostno primerjalno metodo. Za kakšne upornosti R_x (velike, majhne) je ta metoda primerna?
34. Narišite vezalni načrt za merjenje ohmske upornosti s tokovno primerjalno metodo. Za kakšne upornosti R_x (velike, majhne) je ta metoda primerna?
35. Narišite vezalni načrt za merjenje induktivnosti tuljave brez železnega jedra in z enačbo izrazite L_x v odvisnosti od izmerjenih veličin.
36. Narišite vezalni načrt za merjenje induktivnosti tuljave z železnim jedrom in z enačbo izrazite L_x v odvisnosti od izmerjenih veličin.
37. Zakaj, za določanje katere veličine, merimo delovno moč P , ko določamo induktivnost tuljave z železnim jedrom?