

Zadaci za 3. auditorne vježbe

1. Chubbovim postupkom mjeri se izmjenični napon frekvencije 50 Hz. Koji je najmanji mjerni opseg ampermetra na kojem se može mjeriti napon tjemene vrijednosti $U_m = 680$ kV uz upotrebu kondenzatora $C = 100$ pF?
Ponudeni odgovori: 200 μ A; 2 mA; 20 mA; 200 mA; 2 A. (20 mA)
2. Koliki su gubici kapacitivnog visokonaponskog djelila 10000:1 pri mjerenju napona tjemene vrijednosti 155 kV, frekvencije 50 Hz. Visokonaponski kondenzator ima kapacitet 50 pF, a oba kondenzatora imaju isti kut gubitaka $\tan \delta = 2 \cdot 10^{-3}$. ($P = 0,377$ W)
3. Kroz primarni namot strujnog transformatora 100 A / 5 A, nazivne snage 50 VA, teče struja od 25 A. Koliki je napon na njegovim sekundarnim stezaljkama, ako je priključen nazivni teret? (2,5 V)
4. Napon primarnog namota strujnog mjernog transformatora prema zemlji je 30 kV, kapacitet primarnog namota prema sekundarnom 250 pF, a sekundarnog prema zemlji 30 nF. Koliki je napon sekundarnog namota prema zemlji ako greškom nije uzemljena niti jedna njegova stezaljka? (247,9 V)
5. Kolika je prijenosna strujna pogreška p_i mjernog transformatora 10 A / 5 A, ako je ona određena metodom po Scheringu i Albertiju? Zadani su: $R' = 0,05 \Omega$; $R'' = 0,04 \Omega$; $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 1500 \Omega$; $R = 4591 \Omega$. (-0,20 %)
6. U - I postupkom treba izmjeriti otpor reda veličine 100 Ω . Na raspolaganju nam je ampermetar unutrašnjeg otpora 1 Ω i voltmetar unutrašnjeg otpora 1000 Ω . Koji spoj U - I postupka valja odabrati? (strujni)
7. Pri mjerenju malog otpora U - I postupkom voltmetar karakterističnog otpora 4 k Ω /V ima puni otklon. Koliki je isprava izmjerene struje? (-0,25 mA)
8. Otpor R_x nekog otpornika mjeri se omomernim postupkom. Uz kratko spojeni otpornik, voltmetar za 150 V, karakterističnog otpora 1000 Ω /V pokazuje 125 V. Uz uključen otpornik, voltmetar pokazuje 50 V. Koliki je R_x ako izvor napajanja ima unutrašnji otpor $R_i = 2 \text{ k}\Omega$? (228 k Ω)
9. Pri mjerenju snage metodom dva vatmetra (Aronov spoj) dobili smo otklone $\alpha_1 = 80$ d. sk. i $\alpha_2 = -30$ d. sk. Koliko iznosi jalova snaga simetričnog trofaznog trošila ako su vatmetri za 450 V, 2,5 A, $\cos \varphi = 0,5$ i imaju 150 d.sk? (714,5 VA)
10. Vatmetar je svojom strujnom granom spojen u fazu R simetričnog trofaznog sustava s dostupnom nultočkom. Ako naponsku granu spojimo između faze R i nultočke, vatmetar pokazuje $P_1 = 4200$ W, a spojimo li je između faza S i T, vatmetar pokazuje $P_2 = 2800$ W. Kolika je prividna snaga jedne faze trofaznog simetričnog trošila spojenog u zvijezdu? (4500 VA)
11. Kod mjerenja gubitaka kratkog spoja trofaznog transformatora metodom triju vatmetara linijski su naponi iznosili 87 V, linijske struje 9,5 A, a otkloni vatmetara 42 d.sk. Odrediti $\cos \varphi$ potrošača i granice pogrešaka za izmjerenu snagu gubitaka ako su vatmetri razreda točnosti 0,2 za 150 V, 10 A i $\cos \varphi = 0,1$ sa 150 d.sk. (0,088; 0,714%)
12. Pri visokonaponskom ispitivanju umjeren je voltmetar na niskonaponskoj strani pomoću kuglastog iskrišta. Pri naponu iznosa 80 % ispitnog napona dobiven je otklon voltmetra od 92,3 d. sk. Koliki otklon treba postići na voltmetru pri punom ispitnom naponu? (115,4 d.sk.)

13. Strujni mjerni transformator 300A / 5A spojen je u jednu fazu trofazne simetrične mreže nazivnog linijskog napona 35 kV. Kolika je djelatna snaga trošila faktora snage 0,5 ako ampermetar na sekundaru transformatora pokazuje 2,2 A?
(4001 kW)
14. Otpor nazivne vrijednosti 1 Ω , opteretiv do 1 W. Treba izmjeriti $U-I$ metodom. Na raspolaganju su slijedeći instrumenti: a) ampermetar 2 A, kl. 0,2; b) ampermetar 1A, kl. 0,5; c) voltmetar 1,5 V, kl. 0,2; d) voltmetar 1 V, kl. 0.5. Koje se najuže sigurne granice pogrešaka mogu dobiti?
(0,7 %)
15. Otpor voltmetra za 6 V mjerili smo tako da smo mu u seriju spojili otporničku dekadu i tu kombinaciju priključili na naponski izvor. Koliki je karakteristični otpor voltmetra, ako je puni otklon dao pri otporu dekade $R_1 = 12 \text{ k}\Omega$, a upola manji pri otporu dekade $R_2 = 60 \text{ k}\Omega$?
(6 k Ω /V)
16. Izračunajte otpornost tla ako je na Behrendovom instrumentu za mjerenje otpora uzemljenje očitano 0,8 Ω , a razmak sonde je 20 m.
(100,5 Ω /m)
17. Dva jednaka vatmetra spojena u Aronovom spoju pokazuju otklone $P_1 = - P_2$. Fazni kut tereta iznosi?
($\cos \varphi = 0$)
18. Djelatna snaga izrazito induktivnog trošila mjeri se Aronovim spojem elektrodinamskih vatmetara za 300 V, 1 A i $\cos \varphi = 0,2$. Kolike su sigurne granice pogrešaka izmjerene snage, ako je prvi vatmetar klase 1 pokazao $P_1 = 36 \text{ W}$, a drugi, klase 0,5, $P_2 = 32,4 \text{ W}$?
($\pm 25\%$)
19. Kolika je djelatna snaga trošila impedancije $Z = (100 + j 100) \Omega$ priključenog na izmjenični napon faktora oblika $\xi = 1,25$, ako je na univerzalnom instrumentu u seriji s njim očitano 1,85 A?
(434 W)
20. Jednofazni vatmetar za 250 V, 5 A, $\cos \varphi = 0,5$ sa 150 dijelova skale priključen je preko strujnog transformatora 100 A / 5 A na trofaznu mrežu s dostupnom nultočkom. kolika je snaga simetričnog tereta ako je vatmetar, spojen u jednu fazu, pokazao 70 d.sk.?
(17,5 kW)
21. Snagu tereta impedancije $Z = 120 \angle -60^\circ \Omega$ mjerimo vatmetrom sa 150 d.sk. za 3 A, 300 V i $\cos \varphi = 0,5$. Otpor naponske grane vatmetra je 25 k Ω . Koliki otklon pokazuje vatmetar (u dijelovima skale), ako voltmetar za 250 V, karakterističnog otpora 500 Ω /V i priključen na teret, pokazuje 218 V?
(66 d.sk.)
22. Snaga tereta poznatog djelatnog otpora određena je mjerenjem njegove struje. Ako su granice pogrešaka izmjerene struje 0,3 %, a otpora 0,8 %, koliko iznose statističke granice pogrešaka tako određene snage?
(1 %)