

Osnove elektrotehnike 1, VSŠ

Osnovna izpitna vprašanja za ustni izpit (Križaj)

1. Enosmerna vezja

1. Kirchhoffova zakona: enačbi, katere lastnosti polja popisujeta, razlaga, uporaba.
2. Vezave Ohmskih uporov, nadomestna upornost: izpeljava, primeri.
3. Viri električnega toka: definicija, idealni, realni, UI karakteristika realnega vira, delovna točka.
4. Moč: izračun iz napetosti, toka, upornosti, izračun dela iz moči, moč na bremenu priključenem na realni vir, izkoristek, maksimalna moč na bremenu.
5. Merilni inštrumenti: notranja upornost, razširitev merilnega območja.
6. Analiza vezij: graf, drevo, veja, spojišče,
7. Neposredna uporaba Kirchhoffovih zakonov pri analizi električnih vezij: definicija, graf, drevo, veja, spojišče, neodvisne enačbe, matrični zapis, primer.
8. Metoda spojiščnih potencialov pri analizi električnih vezij.
9. Metoda zanknih tokov pri analizi električnih vezij.
10. Metoda superpozicije.
11. Theveninov teorem ali teorem nadomestnega napetostnega vira: definicija, razlaga, primer.
12. Nortonov teorem ali teorem nadomestnega tokovnega vira: definicija, razlaga, primer.
13. Tellegenov teorem.

2. Elektrostatično polje

1. Zakon o ohranitvi naboja.
2. Tok kot časovna sprememba količine naboja (kontinuitetna enačba)
3. Povezava med tokom in nabojem (izračun toka pri znani časovni spremembi množine naboja in izračun množine naboja pri znani časovni spremembi toka)
4. Sila na točkaste naboje – Coulombov zakon: velikost sile, smer, dielektričnost vakuumu, odbojna in privlačna sila.
5. Električna poljska jakost: definicija, izpopolnjena definicija z limito, superpozicija.
6. Porazdelitve nabojev: linijska ali vzdolžna, površinska, volumska. povezava med nabojem in gostoto naboja.
7. Električna poljska jakost porazdeljenih nabojev.: izraz in princip uporabe.
8. Enačbe za polje v okolici točkastega naboja, naelektrene premice (preme elektrine), naelektrene daljice, v središču naelektrenega obroča, v osi naelektrenega obroča, naelektrene ravnine.
9. Gaussov zakon: razlaga in primeri. Izvornost električnega polja.
10. Delo in potencialna energija elektrostatičnega polja: definicija za izračun dela iz sile, pomen skalarnega produkta pri izračunu, delo električne sile in delo zunanje sile, delo po zaključeni poti, delo pri prenosu naboja do neskončnosti, povezava med delom in potencialno energijo.
11. Potencial: definicija in primer izračuna, potencial sistema točkastih nabojev, potencial v okolici porazdeljenih nabojev, potencial kot skalarno polje, ekvipotencialne ravnine.
12. Električna napetost: definicija, povezava med napetostjo in potencialom. Potencialnost polja (Kirchhoffov zakon).
13. Osnovni primeri izračuna potenciala, napetosti, polja in kapacitivnosti za: ploščni, valjni (koaksialni) in krogelni (sferični) kondenzator.
14. Prevodnik v električnem polju: polje znotraj prevodnika, potencial na površini prevodnika, elektrostatična indukcija, polje v votlini prevodnika, Faradayeva kletka, okovinjene ekvipotencialke, električno polje na površini prevodnika.

15. Zveza med poljem in potencialom: povezava v »obe smeri«. Primeri izračunov polja iz znane porazdelitve potenciala.
16. Gibanje nabojev v električnem polju: sila, pospešek, hitrost, energija, smer leta, kinetična in potencialna energija naboja.
17. Električni dipol: dipolni moment, dipol v homogenem in nehomogenem polju, potencial in polje v okolici dipola, navor na električni dipol.
18. Okovinjene ekvipotencialnih ravnin: primer dveh premih nabojev, dva naelektrena valja z in brez upoštevanja ekscentričnosti.
19. Metoda zrcaljenja: zrcaljenje različnih naelektrenih teles, izračun polja na zemlji, sistem daljnovodnih vrvi, zrcaljenje točkastega naboja na ozemljeni kovinski krogli.
20. Kapacitivnost: definicija, izrazi za kapacitivnost osnovnih struktur. Zaporedna in vzporedna vezava kondenzatorjev.
21. Kondenzatorska vezja: princip računanja.
22. Dielektrik v električnem polju: razlaga spremembe kapacitivnosti ob vložitvi dielektričnega lističa pri konstantni napetosti med ploščama ali pri konstantnem naboju na ploščama kondenzatorja.
23. Vektor polarizacije, površinska gostota polariziranega naboja, povezava med E in P , električna susceptibilnost.
24. Gostota električnega pretoka: definicija, povezava med D , E in P , povezava med D in E .
25. Modificiran Gaussov zakon.
26. Mejni pogoji: z upoštevanjem in brez upoštevanja prostega površinskega naboja, »lomni zakon«.
27. Energija: energija posameznega naboja pri preletu naboja v polju, energija sistema nabojev, povezava med delom in energijo sistema, energija v polju kondenzatorja, gostota energije in povezava med silo in energijo.

3. Časovno konstantno tokovno polje

1. Gostota toka.
2. Definicija časovno konstantnega polja.
3. 1. in 2. Kirchoffov zakon iz integralnih enačb
4. Konduktivni in konvektivni tok.
5. Ohmov zakon v diferencialni obliki in prehod v integralno obliko.
6. Specifična prevodnost in upornost, upornost pri homogeni gostoti v prevodniku, temperaturna odvisnost specifične upornosti.
7. Joulov zakon.
8. Mejni pogoji v tokovnem polju
9. Dualnost tokovnega in elektrostatičnega polja: primer uporabe.
10. Vir napetosti: elektrostatično polje in generatorska sila.