

## Okruh teoretických otázok z predmetu **ELEKTRICKÉ OBVODY 1.**

(Zimný semester 2012/13)

1. Ideálne dvojpóly elektrických obvodov. Napíšte definičné vzťahy pre lineárne R, L a C prvky. Zadefinujte pojem voltampérová charakteristika dvojpólu.
2. Vysvetlite pojmy disipatívny a akumulčný prvok. Odvodte vzťahy pre energiu akumulovanú kapacitorom a induktorom.
3. Zaveďte pojem ideálny zdroj napätia a prúdu. Nakreslite ich voltampérové charakteristiky a opíšte ich vlastnosti.
4. Zaveďte pojem lineárny a nelineárny dvojpól. Vnútorý odpor dvojpólu.
5. Zaveďte pojem výkon dvojpólu. Uveďte, kedy je dvojpól spotrebičom a zdrojom výkonu. Tellegenova veta.
6. Odvodte vzťah pre odpor paralelne zapojených rezistorov. Zaveďte pojem prúdový delič. Odvodte vzťah pre prúd ramenom  $n$ -ramenného odporového deliča prúdu.
7. Odvodte vzťah pre odpor sériovo zapojených rezistorov. Zaveďte pojem napäťový delič. Odvodte vzťah pre napätie na rezistore  $n$ -článkového odporového deliča napätia.
8. Paralelné a sériové radenie ideálnych zdrojov napätia a prúdu.
9. Reálny (technický) zdroj napätia a prúdu štruktúra ich modelu. Odvodte rovnice voltampérových charakteristík a nakreslite ich. Odvodte pravidla pre vzájomnú zámenu technického napäťového a prúdového zdroja.
10. Topológia elektrických obvodov. Zadefinujte pojem uzol, úsek, úplný strom, pravý strom, vetva, tetiva. Uveďte pravidlá pre hľadanie pravého stromu.
11. Zadefinujte pojem rez, slučka, oko siete. Uveďte kvantitatívne vzťahy medzi počtom uzlov, úsekov, vetiev, tetív, a nezávislých slučiek.
12. Metoda slučkových prúdov. Uveďte pravidla voľby dráh slučkových prúdov. Uveďte postup konštrukcie rovníc.
13. Metoda uzlových napätí. Uveďte pravidlá pre voľbu referenčného uzla. Uveďte postup konštrukcie rovníc.
14. Princípy platné v elektrických obvodoch princíp superpozície, úmernosti, reciprocity, kompenzácie.
15. Náhradný aktívny dvojpól - Thèveninova a Nortonova veta. Postup výpočtu parametrov náhradného aktívneho dvojpólu.
16. Uveďte pravidla pre vkladanie ideálnych zdrojov prúdu a napätia do obvodu. Uveďte, ktoré veličiny v obvode ostanú zachované po vložení zdrojov.
17. Obvody s nelineárnymi prvkami. Opíšte postup riešenia obvodu s jedným nelineárnym dvojpólom. Zaveďte pojem pracovný bod, statický a diferenciálny odpor nelineárneho prvku v pracovnom bode.

18. Opíšte spôsoby linearizácie obvodov s nelineárnym prvkom.
19. Veličiny opisujúce vlastnosti periodických napätí a prúdov: stredná hodnota, stredná hodnota pri dvojcestnom usmernení, efektívna hodnota. Uveďte ich fyzikálny význam. Okamihová a stredná hodnota výkonu periodického prúdu.
20. Opíšte charakteristické parametre harmonického časového priebehu. Zaveďte pojem komplexnej reprezentácie harmonickej veličiny: rotujúci a nerotujúci fázor. Opíšte vlastnosti takejto reprezentácie.
21. Odvodte vzťah medzi fázorom napätia a prúdu v prípade rezistora, induktora a kapacitora. Zadefinujte pojem impedancia, admitancia a reaktancia.
22. Odvodte vzťah pre efektívnu hodnotu harmonického napätia, resp. prúdu. Vypočítajte časový priebeh okamihového výkonu dvojpólu napájaného harmonickým napätím a prúdom. Zaveďte pojem činný výkon.
23. Odvodte vzťah pre výpočet činného výkonu dvojpólu pomocou fázora napätia a prúdu. Zaveďte pojmy komplexný, jalový a zdanlivý výkon. Zadefinujte pojem účinníka.
24. Obvody s magneticky viazanými induktormi. Vzájomná indukčnosť. Odvodte rovnice opisujúce magneticky viazané induktory. Modelovanie sústavy magneticky viazaných induktorov pomocou riadených zdrojov.
25. Náhrada magneticky viazaných induktorov pomocou ekvivalentného T-článku. Odvodte vzťahy pre výpočet indukčnosti prvkov náhradného T-článku.
26. Trojfázové sústavy. Vznik trojfázového napätia. Zaveďte pojmy fázové a združené napätie, súmerná a vyvážená sústava, sled fáz, súmerná a nesúmerná záťaž.
27. Prepojenie trojfázového zdroja a spotrebiča pomocou trojvodičového a štvorvodičového vedenia. Prúd nulovým vodičom pri súmernej a nesúmernej záťaži. Výkon v trojfázovej sústave.