

3B0101 Elektrické obvody1 (EO1)

harmonogram prednášok

1. Úvod a základné pojmy z elektrických obvodov

- Stavba látok, elektrický náboj, rozdelenie látok z pohľadu elektrických vlastností.
- Základné obvodové veličiny – napätie, prúd – časovo premenné, konštantné v čase.
- Základné pojmy z elektrických obvodov – elektrický obvod, aktívne a pasívne dvojpolý.
- Základné topologické pojmy – uzol, vetva, cesta, slučka.

2. Základné pasívne prvky elektrických obvodov

- Rezistor – základné vlastnosti, A–V charakteristika, odpor, Ohmov zákon, výkon.
- Kapacitor – základné vlastnosti, C–V charakteristika, kapacita, vzťah medzi napätím a prúdom kapacitora, energia kapacitora.
- Induktor – základné vlastnosti, Wb–A charakteristika, indukčnosť, vzťah medzi napätím a prúdom induktora, energia induktora.

3. Základné aktívne prvky elektrických obvodov

- Elektrický napäťový zdroj – ideálny, reálny, náhradné schémy, zaťažovacia charakteristika zdroja.
- Elektrický prúdový zdroj – ideálny, reálny, náhradné schémy, zaťažovacia charakteristika zdroja.
- Ekvivalentná náhrada zdroja napätia zdrojom prúdu a naopak, vzťahy pre výpočet veličín ekvivalentného zdroja napätia, resp. prúdu.
- Rozdelenie elektrických obvodov.

4. Základné zákony v elektrických obvodoch s jednosmerným napájaním v ustálenom stave

- Ohmov zákon, elektrický odpor a elektrická vodivosť.
1. Kirchhoffov zákon – uzlový, prúdový.
2. Kirchhoffov zákon – slučkový, napäťový.
- Práca a výkon.

5. Metódy zjednodušovania elektrických obvodov s rezistormi

- Sériové a paralelné zapojenie rezistorov.
- Sériové zapojenie napäťových zdrojov.
- Paralelné zapojenie prúdových zdrojov.
- Delič napätia, delič prúdu.
- Transfigurácia hviezda-trojuholník a naopak.

6. Analýza elektrických obvodov s rezistormi priamou aplikáciou základných zákonov

- Metóda priamej aplikácie základných zákonov.

- b) Zostavenie rovníc podľa I. Kirchhoffovho zákona, II. Kirchhoffovho zákona, Ohmovho zákona.
- c) Riešenie konkrétneho príkladu.

7. Analýza elektrických obvodov s rezistormi metódou slučkových prúdov

- a) Odvodenie metódy slučkových prúdov zo základných zákonov.
- b) Zostavenie rovníc, zápis v maticovej forme a riešenie.
- c) Základné pravidlá analýzy elektrických obvodov metódou slučkových prúdov.
- d) Veta o premiestnení ideálneho zdroja prúdu.

8. Analýza elektrických obvodov s rezistormi metódou uzlových napätí

- a) Odvodenie metódy uzlových napätí zo základných zákonov.
- b) Zostavenie rovníc, zápis v maticovej forme a riešenie.
- c) Základné pravidlá analýzy elektrických obvodov metódou uzlových napätí.
- d) Veta o premiestnení ideálneho zdroja napätia.

9. Všeobecné princípy analýzy lineárnych obvodov s rezistormi 1

- a) Metóda paralelných generátorov, Millmanova veta.
- b) Princíp a metóda superpozície – odvodenie a znenie, príklad riešenia obvodu pomocou metódy superpozície.

10. Všeobecné princípy analýzy lineárnych obvodov s rezistormi 2

- a) Théveninová veta.
- b) Nortonova veta.

11. Všeobecné princípy analýzy lineárnych obvodov s rezistormi 3

- a) Princíp reciprocity.
- b) Princíp kompenzácie.
- c) Princíp duality.
- d) Tellegenova veta.
- e) Výkonové prispôsobenie zdroja a spotrebiča.

12. Elektrické obvody s nelineárnymi rezistormi 1

- a) Základné vlastnosti nelineárnych rezistorov.
- b) Metódy analýzy elektrických obvodov s nelineárnymi rezistormi.

13. Elektrické obvody s nelineárnymi rezistormi 2

- a) Analytické metódy analýzy elektrických obvodov s nelineárnymi rezistormi.
- b) Grafické metódy analýzy elektrických obvodov s nelineárnymi rezistormi.