

3B00202 Elektrické obvody 2 (EO2)

harmonogram prednášok

1. Úvod, základné pojmy a Kirchhoffove zákony v elektrických obvodoch s harmonickým napájaním

- a) Obvodové veličiny s časovo-premenným priebehom.
- b) Obvodové veličiny s harmonickým časovým priebehom – matematické vyjadrenie, grafické znázornenie, frekvencia, perióda, počiatočná fáza.
- c) Charakteristické hodnoty obvodových veličín s harmonickým časovým priebehom – okamihová hodnota, amplitúda, efektívna hodnota, stredná hodnota.
- d) Vyjadrenie harmonických veličín pomocou komplexorov a fázorov.
- e) I. Kirchhoffov zákon pre okamihové hodnoty a pre fázory, fázorový diagram.
- f) II. Kirchhoffov zákon pre okamihové hodnoty a pre fázory, fázorový diagram.

2. Ohmov zákon a výkony v obvodoch s harmonickým napájaním

- a) Vzťah medzi napätím a prúdom rezistora vyjadrený pre okamihové hodnoty a pre fázory, fázorový diagram.
- b) Vzťah medzi napätím a prúdom induktora vyjadrený pre okamihové hodnoty a pre fázory, fázorový diagram.
- c) Vzťah medzi napätím a prúdom kapacitora vyjadrený pre okamihové hodnoty a pre fázory, fázorový diagram.
- d) Ohmov zákon v symbolicko-komplexnom tvare, komplexná impedancia a admitancia a fázový posun.
- e) Okamihový výkon, činný výkon, jalový výkon, zdanlivý výkon, komplexný výkon, účinník.

3. Metódy analýzy elektrických obvodov s harmonickým napájaním 1

- a) Metóda zjednodušovania, transfigurácie.
- b) Metóda priamej aplikácie základných zákonov.

4. Metódy analýzy elektrických obvodov s harmonickým napájaním 2

- a) Metóda slučkových prúdov.
- b) Metóda uzlových napätí.
- c) Millmanova veta.

5. Metódy analýzy elektrických obvodov s harmonickým napájaním 3

- a) Théveninova veta.
- b) Nortonova veta.

6. Trojfázové obvody s harmonickým napájaním

- a) Trojfázové generátory, súmerný 3-fázový zdroj, sled fáz.
- b) Fázové a zdužené napätia, fázorové diagramy.
- c) Zapojenie záťaže do hviezdy a trojuholníka, súmerná a nesúmerná záťaž.

- d) Vzájomné prepojenie zdroja a spotrebiča: hviezda-hviezda, s vyvedeným uzlom a bez vyvedeného uzla.
- e) Vzájomné prepojenie zdroja a spotrebiča: hviezda-trojuholník.
- f) Výkony v trojfázových sústavách.

7. Rezonančné obvody s harmonickým napájaním

- a) Jednoduchý sériový rezonančný obvod, podmienka sériovej rezonancie, faktor kvality, charakteristický odpor rezonančného obvodu, fázorový diagram, frekvenčné charakteristiky: amplitúdová, fázová.
- b) Jednoduchý paralelný rezonančný obvod, podmienka paralelnej rezonancie, faktor kvality, charakteristická vodivosť rezonančného obvodu, fázorový diagram, frekvenčné charakteristiky: amplitúdová, fázová.
- c) Viacnásobná rezonancia.

8. Elektrické obvody s harmonickým napájaním s indukčne viazanými prvkami

- a) Indukčná väzba dvoch induktorov, vlastná a vzájomná indukčnosť, indukované napätie vplyvom vlastnej a vzájomnej indukčnosti, koeficient indukčnej väzby.
- b) Analýza obvodov so vzájomnými indukčnými väzbami, zostavenie matematického modelu.
- c) Vzduchový transformátor.

9. Elektrické obvody s periodickými neharmonickými veličinami 1

- a) Príčiny vzniku periodických neharmonických veličín.
- b) Fourierov rad a jeho tvary. Matematický zápis periodických neharmonických veličín.
- c) Amplitúdové a fázové spektrum periodickej neharmonickkej veličiny.
- d) Charakteristické hodnoty periodických neharmonických veličín.
- e) Koeficient skreslenia, koeficient tvaru, koeficient výkyvu.
- f) Výkony periodických neharmonických veličín.

10. Elektrické obvody s periodickými neharmonickými veličinami 2

- a) Analýza elektrických obvodov s periodickým neharmonickým napájaním.
- b) Vzťahy medzi periodickými neharmonickými veličinami na rezistore, induktore a kapacitore.
- c) Využitie princípu superpozície pri riešení zložitejších lineárnych elektrických obvodov s periodickým neharmonickým napájaním

11. Reálny obvod s harmonickým napájaním, nelineárne elektrické obvody

- a) Odporníky – vlastnosti, náhradné schémy pre nízke, vysoké a veľmi vysoké frekvencie.
- b) Cievky – vlastnosti, náhradné schémy pre nízke, vysoké a veľmi vysoké frekvencie.
- c) Kondenzátory – vlastnosti, náhradné schémy pre nízke, vysoké a veľmi vysoké frekvencie.
- d) Elektrické obvody s nelineárnymi prvkami.

12. Prechodné javy v lineárnych elektrických obvodoch

- a) Príčiny vzniku prechodných javov v elektrických obvodoch.
- b) Zotrvačné a nezotrvačné pasívne prvky v elektrickom obvode, stavové veličiny.
- c) Princíp zostavenia matematického modelu lineárneho elektrického obvodu.
- d) Analýza prechodných javov v jednoduchých lineárnych elektrických obvodoch.

13. Zhrnutie