

ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ФАХОВИХ ВИПРОБУВАНЬ
зі спеціальності
5.05070104 “Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і
цивільних споруд”

Введення [1],
с.4.,.8

Зміст, мета і завдання курсу «Електротехніка», його зв'язок з іншими дисциплінами і значення при формуванні знань сучасного інженера.

1.1. Лінійні електричні ланцюги постійного струму

[1], с.9...32или[2], з. 7...46

Електричний ланцюг і її основні елементи. Приймачі електричної енергії і їх вольтамперні характеристики. Джерела електричної енергії: джерела струму і напруги (ЕДС). Основні закони електричного ланцюга. Закони Кирхгофа в ланцюгах постійного струму. Методи розрахунку складних електричних ланцюгів: безпосереднє застосування законів Кирхгофа; контурних струмів; вузлової напруги; накладення; еквівалентного джерела.

1.2. Основні властивості і співвідношення в лінійних електричних ланцюгах
синусоїдального струму) [1],

с.32...78или[2], С.46...98

Синусоїдальні ЕДС, напруга і струми. Амплітуда, частота і фаза коливань. Значення синусоїдальних процесів, що діють. Зображення синусоїдальних величин векторами, що обертаються. Повний, активний і реактивний опори ланцюгу. Миттєва, активна, реактивна і повна потужності. Еквівалентні параметри лінійного пасивного двополюсника.

1.3. Комплексний метод розрахунку електричних ланцюгів

синусоїдального струму

[1, с.56...68 або [2], с.61.,.72

Зображення синусоїдальних ЕДС напруги і струмів комплексними числами. Суть комплексного методу розрахунку електричних ланцюгів. Зображення в комплексній формі рівнянь зв'язку між миттєвими синусоїдальними струмом і напругою в елементів ланцюга R, L, C , що ідеалізуються. Перехід від комплексних струмів і напруги до відповідної синусоїдальної напруги і струмів. Закони Ома і Кирхгофа в комплексній формі. Комплексні опір, провідність, потужність. Розрахунок електричного ланцюга при послідовному, паралельному і змішаному з'єднанні елементів.

1.4. Резонансні явища і індуктивно-зв'язані ланцюги [1], т.1, с.42.,.47 або
[2], с.56.,.62

Визначення резонансу. Резонанс в електричному ланцюзі з послідовним з'єднання елементів R, L, C . Резонанс в електричних ланцюгах з паралельним з'єднанням елементів. Частотні характеристики. Розрахунок електричного ланцюга за наявності взаємної індуктивності. Коефіцієнт зв'язку індуктивно зв'язаних контурів.

1.5. Трифазні електричні ланцюги [1], з. 94...110 або [2], С.107...123

Трифазна система ЕДС. Сполучення трифазного ланцюга зіркою і трикутником і їх особливості. Фазні і лінійні струми і напруга. Основні переваги трифазний ланцюгів в порівнянні з однофазними. Симетричний і несиметричний режими роботи трифазного ланцюга. Потужність трифазного електричного ланцюга. Загальне поняття про магнітне поле, що обертається.

1.6. Розрахунок лінійних електричних ланцюгів з несинусоїдальними періодичними ЕДС, напругою і струмами

[1], з. 121... 134 або [2], з. 123... 130

Особливості сталих процесів в лінійних ланцюгах з несинусоїдальними періодичними ЕДС. Основи гармонійного аналізу. Ряди Фур'є. Методика розрахунку ланцюга при дії на неї несинусоїдальних періодичних ЕДС. Значення несинусоїдальних, що діють середні потужності. Еквівалентні параметри лінійного пасивного двополюсника.

1.3. Комплексний метод розрахунку електричних ланцюгів синусоїдального струму

[1, с.56...68 або [2], с.61.,.72

Зображення синусоїдальних ЕДС напруги і струмів комплексними числами. Суть комплексного методу розрахунку електричних ланцюгів. Зображення в комплексній формі рівнянь зв'язку між миттєвими синусоїдальними струмом і напругою в елементах ланцюга R, L, C , що ідеалізуються. Перехід від комплексних струмів і напруги до відповідної синусоїдальної напруги і струмів.

Закони Ома і Кирхгофа в комплексній формі. Комплексні опір, провідність, потужність. Розрахунок електричного ланцюга при послідовному, паралельному і змішаному з'єднанні елементів.

1.4. Резонансні явища і індуктивно-зв'язані ланцюги [1], т.1, с.42.,.47 або [2], с.56.,.62

Визначення резонансу. Резонанс в електричному ланцюзі з послідовним з'єднанням елементів R, L, C . Хвильовий опір, добротність контура. Резонанс

в електричних ланцюгах з паралельним з'єднанням елементів. Частотні характеристики. Розрахунок електричного ланцюга за наявності взаємної індуктивності. Коефіцієнт зв'язку індуктивно зв'язаних контурів.

1.5. Трифазні електричні ланцюги [1], з. 94...110 або [2], С.107...123

Трифазна система ЄРС. Сполучення трифазного ланцюга зіркою і трикутником і їх особливості. Фазні і лінійні струми і напруга. Основні переваги трифазний ланцюгів в порівнянні з однофазними. Симетричний і несиметричний режими роботи трифазного ланцюга. Потужність трифазного електричного ланцюга. Загальне поняття про магнітне поле, що обертається.

1.6. Розрахунок лінійних електричних ланцюгів з несинусоїдальними періодичними ЕДС, напругою і струмами

[1], з. 121... 134 або [2], з. 123... 130

Особливості сталих процесів в лінійних ланцюгах з несинусоїдальними періодичними ЄРС. Основи гармонійного аналізу. Ряди Фур'є. Методика розрахунку ланцюга при дії на неї несинусоїдальних періодичних значення ЄРС несинусоїдальних, що діють і середні періодичних ЄРС, напруги і струмів. Потужність ланцюга несинусоїдального струму. Коефіцієнти, що характеризують форму кривої несинусоїдального струму.

1.7. Перехідні процеси в електричних ланцюгах [1], с.111... 121 або [2], з. 130...142

Визначення перехідних процесів. Приведення завдання про перехідний процес до вирішення лінійного диференціального рівняння. Примушені і вільні складові струмів і напруги. Закони комутації. Початкові умови. Класичний метод розрахунку перехідних процесів. Операторний метод розрахунку перехідних процесів. Розрахунок перехідних процесів в лінійних електричних ланцюгах постійного струму з елементами R, L, C . Розрахунок перехідних процесів в лінійних електричних ланцюгах змінного струму з елементами R, L, C .

1.8. Нелінійні електричні і магнітні ланцюги постійного струму

[1], с.143...166или [2], С.24...44

Особливі властивості нелінійних електричних ланцюгів. Нелінійні елементи: нелінійні опори, нелінійні індуктивності, нелінійні ємкості. Їх параметри і характеристики. Розрахунок електричних ланцюгів постійного струму графічним, аналітичним і чисельним методами. Параметри магнітних ланцюгів. Закони Кирхгофа для магнітних ланцюгів. Закон повного струму. Розрахунок магнітних ланцюгів.

1.9. Нелінійні ланцюги при періодичних процесах [1], з. 135... 174 або [2], з. 166... 198

Періодичні процеси в нелінійних ланцюгах з інерційними і безінерційними елементами. Форми кривих струму, ЄРС і магнітного потоку в котушці з феромагнітним сердечником. Призначення, принцип дії і конструкція трансформатора. Схема заміщення трансформатора. Коефіцієнт трансформації. Математичний опис реального однофазного трансформатора. Характеристики і режими роботи трансформатора.

1.10. Теорія електромагнітного поля [1], т.2, С.6...113, 145...162

Електростатичне, стаціонарне електричне і магнітне поля. Змінне електромагнітне поле. Поверхневий ефект і ефект близькості. Електромагнітне екранування. Чисельні методи розрахунку електромагнітних полів.

1.11. Електричні вимірювання і прилади [1], С.190...225 або [2], с.252...292

Процес вимірювання. Прилади безпосередньої оцінки. Прилади електромеханічної системи, їх пристрій і принцип дії. Класи точності приладів. Реєструючі прилади і осцилографи. Вимірювання електричних, магнітних і неелектричних величин. Правила вибору вимірювальних приладів при проведенні вимірювань. Оцінка точності результатів вимірювань.

1.12. Асинхронні машини [1], с.257...300 або [2], с.334...374

Пристрій трифазних асинхронних машин. Магнітне поле, що обертає. Режими роботи трифазної асинхронної машини. Електрорушійні сили, що індукуються в обмотках статора і ротора. Струми в обмотках ротора. Електромагнітний момент. Активна потужність і ККД. Реактивна потужність і коефіцієнт потужності. Механічна характеристика. Пуск асинхронних двигунів. Способи регулювання частоти обертання ротора.

1.13. Синхронні машини [1], с.300...312или [2], с.376...395

Пристрій синхронних машин. Робота синхронних машин в режимі двигуна і генератора. Рівняння електричного стану і векторна діаграма синхронного двигуна. Електромагнітний момент і кутова характеристика синхронного двигуна. Регулювання коефіцієнта потужності синхронного двигуна. U-образные характеристики. Пуск синхронного двигуна.

1.14. Машини постійного струму [1], С.226...256 або [2], с.297...334

Пристрій машин постійного струму і отримання ЄРС. Конструктивні елементи сучасної машини постійного струму. Режими роботи машини постійного струму. Перетворення енергії і ККД машини. Електрорушійна сила якоря. Електромагнітний момент. Магнітне поле машини при навантаженні. Основні полюси. Іскріння на колекторі.

Додаткові полюси. Способи збудження машин постійного струму. Область застосування машин постійного струму.

ЛІТЕРАТУРА

1. Іванов П., Равдоник В.С. Електротехніка: Учеб.посіб. М.: Висш.школа, 1984. 315 з.
2. Касаткин АС, Немцов МВ. Електротехніка: Навчань. Допомога. 5-е видавництво, прераб. М.: Енергоатоміздат, 1983. 440 з.
3. Електротехніка: Трансформатори /ВВ. Леонтъев. Л.: СЗПІ, 1991. 40с
4. Електротехніка: Електричні машини / В.В. Горобців, В.В. Леонтъев. Спб.: СЗПІ, 1997. 54 з.
5. Електротехніка: Методи розрахунку сталих процесів в лінійних електричних ланцюгах В.В. Леонтъев. Спб.: СЗПІ, 2000. 59 з.
6. Віноградов а.Л. Теоретичні основи електротехніки. Методи розрахунку перехідних процесів в лінійних електричних ланцюгах із зосередженими параметрами: Письмові лекції. Спб.: СЗТУ, 2001. 75с.