

ЗБІРНИК ЗАДАЧ З ТЕОРЕТИЧНИХ ОСНОВ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ

**За редакцією
А.Ю.Воробкевича і О.І.Шегедина**

Навчальний посібник

Видавництво ПП «Магнолія 2006»

Львів 2025

УДК 621.3(076.1)

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

Рецензенти:

Л.А.Синицький, доктор технічних наук, професор, Львівський національний університет ім. І.Франка.

В.І.Сенько, доктор технічних наук, професор, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут".

Л.С.Копчак, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет "Львівська політехніка".

Автори: Воробкевич А.Ю., Маляр В.С., Совин Р.Я., Соколовський М.О., Стахів П.Г., Шегедин О.І.

Відповідальний за випуск: проф. Стахів П.Г.

3. Збірник задач з теоретичних основ електротехніки. Навч. посібник /Воробкевич А.Ю., Маляр В.С., Совин Р.Я., Соколовський М.О., Стахів П.Г., Шегедин О.І. За редакцією Воробкевича А.Ю., Шегедина О.І. – Львів:Видавництво ПП «Магнолія 2006», 2025.–210 с.

ISBN 996-8340-12-4

У збірнику подані задачі з фізичних основ електротехніки, аналізу лінійних електричних кіл постійного і змінного періодичного струму та трифазних кіл, які охоплюють матеріал навчальної програми першого семестру вивчення дисципліни "Теоретичні основи електротехніки". Кожний розділ містить основні положення і співвідношення та приклади розв'язування типових задач. Для всіх задач наведені відповіді.

Збірник задач призначений для студентів електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищих навчальних закладів.

ISBN 996-8340-12-4

© Колектив авторів, 2025

© "Магнолія 2006", 2025

ПЕРЕДМОВА

Збірник задач є навчальним посібником для першої частини дисципліни "Теоретичні основи електротехніки (ТОЕ)". Обсяг та зміст задач за тематикою відповідає програмі дисципліни "Теоретичні основи електротехніки" для електротехнічних та електромеханічних спеціальностей. У збірнику відображено багатолітній досвід використання задач як на семінарських заняттях, так і для самостійного опрацювання.

При формуванні задач були використані з необхідною корекцією методологічні засади, що застосовувалися в розроблених колективом кафедри теоретичної та загальної електротехніки Львівського політехнічного інституту навчальних посібниках за редакцією М.Г.Максимовича та І.Б.Куделька [7] та за редакцією П.П.Газдайки [8]. Основна мета посібника – надання допомоги студентам у вивченні дисципліни ТОЕ в умовах зростання ролі самостійної роботи. З цією метою на початку кожного розділу в стислій, але максимально доступній формі подано теоретичний матеріал, яким необхідно володіти для розв'язання задач. По-друге, в кожному розділі дано розв'язання типових задач із необхідними поясненнями. У кінці збірника до всіх задач подані відповіді.

До збірника увійшли задачі за наступними шести розділами: Розділ 1 "Фізичні основи електротехніки" – автор доцент А.Ю.Воробкевич; розділ 2 "Лінійні електричні кола постійного струму" – автори професор П.Г.Стахів, доцент М.О.Соколовський; розділ 3 "Лінійні електричні кола синусоїдного струму" – автори професор П.Г.Стахів, доцент Р.Я.Совин; розділ 4 – "Лінійні електричні кола із взаємоіндуктивними зв'язками та резонансні явища" – автори професор В.С.Маляр, доцент Р.Я.Совин; розділ 5 "Лінійні електричні кола трифазного струму" (включно з методом симетричних складових) – автори професор В.С.Маляр, доцент О.І.Шегедин; розділ 6 "Лінійні електричні кола несинусоїдного струму" – автор доцент О.І.Шегедин.

Задачі у кожному розділі розташовані за ознакою зростання їх складності. У кінці розділів 2,4,5,6 подані задачі підвищеної складності, позначені зірочкою. Ці задачі складені доцентами А.Ю.Воробкевичем та Р.Я.Совином і входили в конкурсні завдання Всеукраїнської студентської олімпіади з ТОЕ 1997-2002 рр. на її першому та заключному етапі. Більшість задач присвячено прямому аналізу електричних кіл, проте в більшості розділів подано і задачі комбінованого типу. До збірника увійшло 547 задач, в тому числі 44 підвищеної складності.

У збірнику всі літерні позначення фізичних величин, комплексів прийнято у відповідності з вимогами ISO та Держстандарту України. На рисунках стрілкування подається стосовно миттєвих або комплексних значень. Кути в аргументах синусоїдних величин подаються як у градусах, так і в радіанах. Нумерація формул та рисунків в теоретичній частині розділу та розв'язаних прикладах наступна: перша літера В, наступна літера (цифра) - номер розділу, а далі в порядку розташування подаються порядкові номери формул, рисунків та розв'язаних задач.

Нумерація задач, які підлягають розв'язанню, та рисунків до них наступна: перша літера номер розділу, а наступна порядковий номер задачі чи рисунка. Порядкові номери задач та рисунків до них можуть не збігатися, бо деякі задачі подаються без рисунків. Опір вольтметра та обвитки напруги ватметра чи фазометра в задачах приймається рівним нескінченності, а опір амперметра та струмової обмотки ватметра чи фазометра рівним нулю, якщо в задачі не вказані інші параметри вимірювальних приладів.

Автори глибоко вдячні рецензентам: професору В.І.Сеньку, професору Л.А.Синицькому та доценту Л.С.Копчаку за цінні зауваження та рекомендації. За технічне оформлення посібника автори висловлюють подяку Л.А.Акуловій, Д.І.Бойко, С.Г.Самойловій та всім, хто допомагав у цій роботі.

ЗМІСТ

Передмова	3
Розділ 1. Фізичні основи електротехніки	4
Розділ 2. Лінійні електричні кола постійного струму	20
Розділ 3. Лінійні електричні кола синусоїдного струму	50
Розділ 4. Лінійні електричні кола із взаємоіндуктивними зв'язками та резонансні явища	85
Розділ 5. Лінійні електричні кола трифазного струму	116
Розділ 6. Лінійні електричні кола несинусоїдного струму	156
Відповіді	188

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Андрій Юліанович Воробкевич
Василь Сафронович Маляр
Роман Ярославович Совин
Михайло Олександрович Соколовський
Петро Григорович Стахів
Олександр Іванович Шегедин

**Збірник задач
з теоретичних основ електротехніки**

Формат 60x84/16. Папір офсетний
Умовн. друк. арк. 2,21. Гарнітура Таймс Нью-Роман

ПП “Магнолія 2006”
м. Львів, 79053, Україна, Перфецького 11 А,
тел.+380503701957
e-mail: magnol06@ukr.net
<https://magnolia.lviv.ua>

Свідоцтво про внесення суб’єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої
продукції:серія ДК № 2534 від 21.06.2006 року,
видане Державним комітетом телебачення і радіомовлення України

Віддруковано в поліграфічному центрі ПП “Магнолія 2006”