

Міністерство освіти і науки України

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ
УНІВЕРСИТЕТ

**КЛАСИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ У НАУКОВИХ
ДОСЛІДЖЕННЯХ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
І МОЛОДИХ ВЧЕНИХ: ІСТОРИЧНИЙ ТА СУЧАСНИЙ АСПЕКТИ**

**Матеріали Всеукраїнської науково-практичної
конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених
09-10 квітня 2020 року**

Харків
ХНАДУ
2020

Редакційна колегія:

ГАДЕЦЬКА Світлана Вікторівна - кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики ХНАДУ (Україна).

МОРОЗ Ірина Іванівна – старший викладач кафедри вищої математики ХНАДУ (Україна).

Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих вчених проведена згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських та науково-методичних конференцій та семінарів ХНАДУ у 2020 році (лист ІМЗО України № 22.1/10-69 від 14.01.2020 р.).

Відповідальні редактори:

ЯРХО Тетяна Олександрівна – доктор педагогічних наук, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри вищої математики ХНАДУ (Україна)

СМЕЛЬЯНОВА Тетяна Вікторівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики ХНАДУ (Україна).

Класичні та прикладні проблеми у наукових дослідженнях здобувачів вищої освіти і молодих вчених: історичний та сучасний аспекти: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих вчених. – Харків: ХНАДУ. – 2020. – 328 с.

В збірку включені матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених, в яких розглянуто науково-педагогічна діяльність видатних вчених в галузі фундаментальних досліджень, новітні математичні та методичні підходи у вивченні природничо-математичних дисциплін, фундаментальні основи розв'язання професійно-прикладних задач.

Збірник матеріалів розраховано на студентів, магістрів, аспірантів і фахівців, діяльність яких пов'язана з науково-дослідною роботою в різних галузях сучасної науки і освіти. Він може бути корисним методистам, викладачам середніх і вищих навчальних закладів, аспірантам та стажерам.

Денисенко К. Освітня робототехніка як універсальний інструмент для розвитку і виховання майбутнього інженера	105
Душенко О. С. Використання технологій віртуальної реальності майбутніми вчителями при вивченні математичних дисциплін	110
Дяденчук А. Ф., Халанчук Л. В. Візуалізація задач диференціального числення при підготовці студентів інженерних спеціальностей	114
Єль Маїмуні Омар, Ламдаїні Абделлатіф Розробка методики розрахунку динаміки об'ємного гідропривода рульового керування колісного трактора	117
Зайка Т.С. Використання сервісу Kahoot як засобу реалізації ікт-технологій в освітньому процесі	123
Ківа О. В. Конфлікт, як предмет дослідження	127
Колтунов М. І. Стратегії використання рефлексії у іграх	130
Контарев О. Диференціальні моделі бойових дій	140
Кошелєв М. С., Чемерис Р. Р. Застосування правила «старших степенів» при дослідженні нестандартних границь функцій однієї змінної	144
Майстриук І. С. Експериментальна робота з надання педагогічної підтримки учнів у вивченні шкільного курсу математики	147
Мосляков Я. В. Проблемні завдання на ЗНО	151
Матвійчук Ю. Ю. Реалізація міжпредметних зв'язків в процесі вивчення теми «Функція» у курсі алгебри 7 класу	154
Панченко К. О. Використання ІТ-технологій при вивченні математичної статистики	158
Плетенко А. В. Задачі прикладної спрямованості з теми «Випадкові процеси. Кореляційна теорія випадкового процесу».....	161
Полякова А. В. Різновиди тестового контролю засвоєння математичних знань у практиці курсу вищої математики	167
Потапова Т. В. Мікронавчання (Microlearning): основні підходи	170
Приходько О. П. Комп'ютерне моделювання в процесі дослідницького навчання учнів математики в закладах загальної середньої освіти: дидактичні аспекти та перспективи	175
Пухальська М. Ф. Новые подходы при изучении естественнонаучных дисциплин (в области географии и биологии)	180
Пяткова Ю. А. Построение решения одной задачи для дифференциального уравнения в частных производных	184
Резуненко К. І. Реабілітаційна система для людей з обмеженими можливостями	187
Рашевська А. М. Конструкторська діяльність на уроках геометрії	190
Сновидович І. Г. Цифрові компетенції: поняття, роль і підгрунття розвитку	195
Спасьонова Т. Ю. Роль теми «Нерівності» при підготовці до зовнішнього незалежного оцінювання з математики	199
Страхаль О. О. Елементи методики випереджаючого навчання на уроках інформатики в початковій школі	202

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЗАДАЧ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО ЧИСЛЕННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Відповідно до вимог стандартів вищої освіти України з метою формування цілісної професійної підготовки інженерів у ЗВО ставиться задача формування певних компетентностей, серед яких особливе місце займає здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми й задачі під час професійної діяльності із залученням методів математики та фізики. Важлива роль при формуванні у студентів навичок побудови математичних моделей найпростіших фізичних явищ і процесів належить питанням, що розглядаються при вивченні тем диференціального числення, що мають надзвичайно широке прикладне значення в найрізноманітніших галузях науки і практичної діяльності людини.

Метою представленого дослідження є розробка методичного підходу розв'язання фізичних задач студентами технічних вузів із основами диференціального числення шляхом моделювання в програмі MathCad.

Розглянемо прикладну спрямованість в диференціальному численні шляхом розв'язання кількох задач із загального курсу фізики, а саме з розділів «Молекулярна фізика та термодинаміка» та «Електрика і магнетизм».

Задача 1. В електронагрівну плитку з температурою $T_{\text{сер}}=1000^{\circ}\text{C}$ помістили заготовку з температурою $T_0=200^{\circ}\text{C}$. Через дві години температура заготовки підвищилась до $T_1=500^{\circ}\text{C}$. Знайти залежність температури від часу, побудувати її графік. Знайти температуру заготовки через 6 годин, якщо відомо, що швидкість зміни температури заготовки пропорційна різниці температури середовища і температури заготовки [1].

Розв’язання. Позначасмо через $T(t)$ – температуру заготовки, тоді швидкість зміни температури заготовки від часу дорівнює похідній $\frac{dT}{dt}$.

Маємо диференціальне рівняння тіла, що нагрівається:

$$\frac{dT}{dt} = k(T_{сер} - T)$$

або

$$\frac{dT}{dt} = k(1000 - T)$$

Маємо диференціальне рівняння першого порядку з відокремленими змінними. Розв’язавши це рівняння, враховуючи умову задачі Коші, знаходимо залежність температури від часу:

$$T(t) = 1000 - 800 \left(\sqrt{0,625} \right)^t$$

Використовуючи пакет програм MathCad, отримуємо графік залежності температури від часу (рис. 1) та знаходимо значення температури в момент часу 6 год:

$$T(6) = 804,688^{\circ}\text{C}.$$

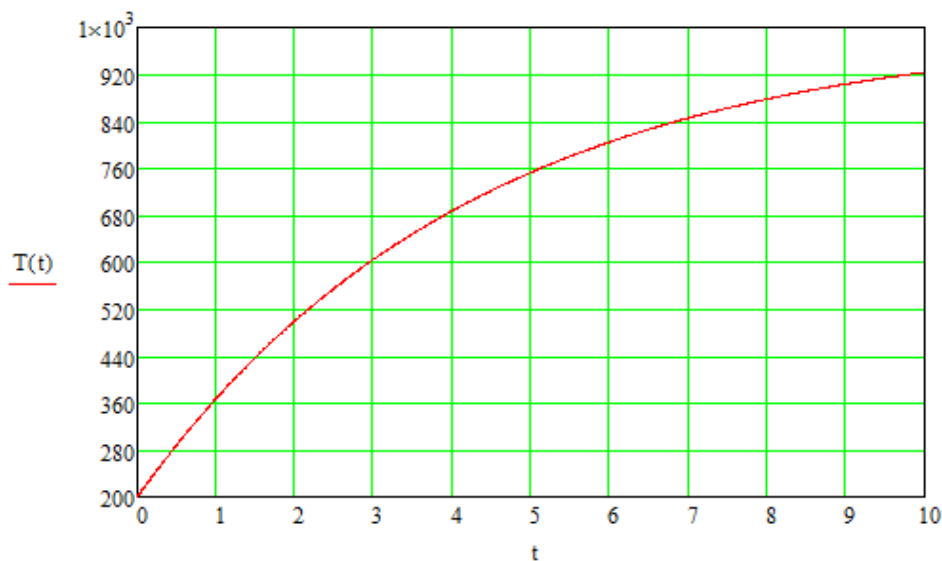


Рис. 1. Графік залежності температури від часу

Задача 2. Електродвигун ввімкнено в коло з напругою $E = 300 \text{ В}$, загальний опір $R = 150 \text{ Ом}$. Коефіцієнт самоіндукції $L = 30 \text{ Гн}$. Знайти залежність сили струму від часу, побудувати графік, знайти силу струму через $0,5 \text{ с}$ після замикання кола [1].

Розв'язання. Використовуємо диференціальне рівняння для визначення сили струму в колі для будь-якого моменту часу t :

$$IR + L \frac{dI}{dt} = E.$$

$$30I' + 150I = 300$$

або

$$I' + 5I = 10.$$

Отримали лінійне диференціальне рівняння першого порядку. Враховуючи умову, що при $t = 0$ сила струму дорівнює нулю отримаємо розв'язок:

$$I(t) = 2 - 2e^{-5t}$$

Використовуючи пакет програм MathCad, отримуємо графік залежності сили струму від часу (рис. 2) та знаходимо значення сили струму в момент часу $0,5 \text{ с}$:

$$I(0,5) = 1,836 \text{ А.}$$

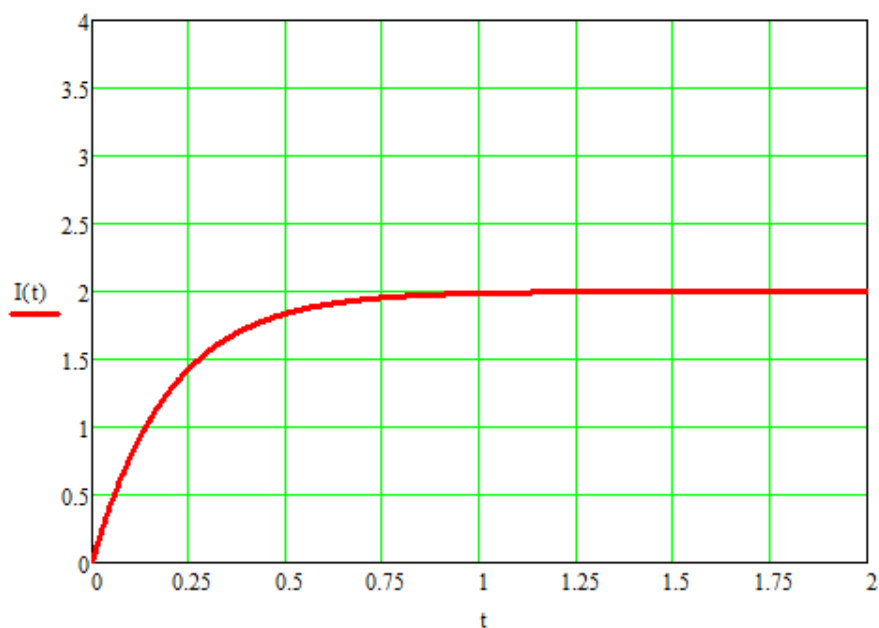


Рис. 2. Графік залежності сили струму від часу

Наведена вище методика може застосовуватися при дослідженні більш складних об'єктів або одночасно, або в деякій комбінації.

У результаті запропонованого підходу студенти не лише вчать розв'язувати фізичні задачі, а й легше сприймають сенс диференціалу і можливості його застосування для вирішення розрахункових завдань та побудови найпростіших математичних моделей фізичних процесів.

Анотація. У роботі представлено основи методичного підходу розв'язання фізичних задач студентами технічних вузів із основами диференціального числення шляхом моделювання в програмі MathCad. Запропонований підхід дозволить спростити розв'язання розрахункових завдань та побудови найпростіших математичних моделей фізичних процесів.

Ключові слова: диференціальне числення, математична модель, фізичні процеси.

Література

[1] - Прикладные задачи математического анализа: методические указания к самостоятельной работе для студентов технических и экономических специальностей всех форм обучения / сост.: О. Г. Ровенская, Н. В. Белых. – Краматорск: ДГМА, 2011. – 152 с.

Єль Маїмуні Омар (студ., 2 курс),
Абделлатиф Ламдаїні (студ., 2 курс)
Науковий керівник – ст. викл. Мороз І. І.
*Харківський національний автомобільно-дорожній університет
(Харків, Україна)*

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ ДИНАМІКИ ОБ'ЄМНОГО ГІДРОПРИВОДА РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ КОЛІСНОГО ТРАКТОРА

Широке застосування об'ємних гідроприводів (ОГП) для рульового керування та технологічного обладнання сучасних колісних тракторів потребує одночасно вирішувати питання підвищення довговічності окремих

Наукове видання

**КЛАСИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ МАТЕМАТИЧНІ ПРОБЛЕМИ
У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ
ОСВІТИ І МОЛОДИХ ВЧЕНИХ: ІСТОРИЧНИЙ ТА
СУЧАСНИЙ АСПЕКТИ**

**Матеріали Всеукраїнської науково-практичної
конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених**

09-10 квітня 2020 року

Відповідальний за випуск *Ємельянова Т.В.*

В авторській редакції

Комп'ютерна верстка *Купіної Н.А.*

Підписано до друку _____ р. Формат 60×84 1/16. Папір офсетний.

Гарнітура Times New Roman Cyr . Віддруковано на ризографі.

Ум. друк. арк. _____. Обл.-вид. арк. _____.

Зам. № _____. Тираж _____ прим. Ціна договірна

ВИДАВНИЦТВО

Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

Видавництво ХНАДУ, 61200, Харків-МСП, вул. Ярослава Мудрого, 25.

Тел. /факс: (057)700-38-72; 707-37-03, e-mail: rio@khadi.kharkov.ua

*Свідоцтво Державного комітету інформаційної політики, телебачення
та радіомовлення України про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції, серія № ДК №897 від 17.04 2002 р.*