ELEKTROTEXNIKA MASALALARINI O'RGANISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR



Djanizoqov Ulug'bek Abdug'oniyevich
Jizzax politexnika instituti.

Annotatsiya

Ushbu maqolada oliy matematika fanining elektrotexnika soha masalalarining tatbiqiga oid ba'zi amaliy masalalar o'rganilgan. elektrotexnika sohasidagi amaliy masalalarni yeshishda masalaning sharti, shuningdek, o'zgaruvchi miqdorlar hamda ularning o'rtasidagi matematik bog'lanishdan foydalangan holda differensial tenglamalar tuzish va ularni yechish usullari masalalarni yechish orqali bayon qilingan.

Kalit so'zlar: differensial tenglama, masala, o'zgaruvchi miqdor, proporsionallik, umumiy yechim, xususiy yechim, integral, boshlang'ich shart.

Аннотация

В данной статье исследуются некоторые практические вопросы, связанные с применением электротехнических задач высшей математики. при решении практических задач в области электротехники описывается условие задачи, а также способы создания и решения дифференциальных уравнений с использованием переменных величин и математических связей между ними путем решения задач.

Ключевые слова: дифференциальное уравнение, задача, переменная величина, пропорциональность, общее решение, частное решение, интеграл, начальное условие.

Annotation

In this article, some practical issues related to the application of electrical engineering problems of higher mathematics are studied. in solving practical problems in the field of electrical engineering, the condition of the problem, as well as the methods of creating and solving differential equations using variable quantities and mathematical connections between them, are described by solving problems.

Key words: differential equation, problem, variable quantity, proportionality, general solution, particular solution, integral, initial condition.

Zamonaviy dunyoda sodir bo'layotgan jarayonlar mutaxassislarning chuqur bilimlari va yuqori sifatini talab qiladi. Hozirgi kunda globallashuv tufayli har yili texnologiya yangilanmoqda, barcha sohada yangi bilimlar va tadqiqotlar paydo bo'lmoqda. Texnologiyani yaratish uchun odamlar hisob kitoblarga muhtoj, bu yerda hisob kitoblar differensial tenglamalarsiz to'liq bo'lmaydi. Zamonaviy dunyoda matematik modellashtirishdan foydalanish bilan bog'liq statistik ma'lumotlar va amaliyotda qo'llaniladigan boshqa hodisalarga bog'liq faoliyat o'zgarib bormoqda.

Differensial tenglamalar— noma'lum funksiyalar, ularning turli tartibli hosilalari va erkli o'zgaruvchilar ishtirok etgan tenglamalardir. Differensial tenglamalar nazariyasi 17-asr oxirida differensial va integral hisobning paydo bo'lishi bilan bir vaqtda rivojlana boshlagan. Differensial tenglamalar matematikada, ayniqsa, uning tatbiqlarida juda katta ahamiyatga ega.

Fizika, mexanika, iqtisodiyot, texnika va boshqa sohalarning turli masalalarini tekshirish differensial tenglamalarni yechishga olib keladi. Buni quyidagi elektrotexnika sohasiga oid amaliy masalalar yordamida qarab chiqamiz.

1-masala. Kuchlanishi - U va qarshiligi - R bo'lgan C- sig'imli kondensator zanjirga ulangan. Kondensatorni t -vaqtda ulangandagi q - zaryadini toping.

Yechish. t -vaqtdagi kondensatorning q - zaryadi va tok kuchi $J = \frac{dq}{dt}$ bo'lsin. Shu paytda zanjirga $\mathcal{E}$ -elektr yurituvchi kuch (E.YU.K.) ta'sir etadi.

Bu E.YU.K. $\mathrm{E} = U - \frac{q}{C}$ ga teng.

Om qonuniga asosan $J = \frac{U}{R}$ ni hisobga olib, quyidagi ifodani yozamiz.

$$\frac{dq}{dt} = \frac{U - \frac{q}{C}}{R} \qquad \text{yoki} \qquad R\frac{dq}{dt} = U - \frac{q}{C}.$$

Bu tenglama birinchi tartibli chiziqli differensial tenglamadir. Bu tenglamani integrallab, quyidagi umumiy yechimni hosil qilamiz. $q = CU - C_1 e^{-\frac{t}{CR}}$.

Bu yerda $C_1 = const$. Boshlang'ich shart $t=0$ da $q=0$ dan foydalanib C_1 -ni topamiz.

$0 = CU - C_1 e^{-\frac{0}{CR}}$ Bundan $C_1 = CU$.

U holda xususiy yechim $q = CU\left(1 - e^{-\frac{t}{CR}}\right)$ bo'ladi.

2-masala. Zanjirda U=300 *volt* kuchlanish bor. Zanjirning qarshiligi R=150 *Om*. O'zinduksiya koeffitsienti L=30 *genri*. Zanjir ulanganda hosil bo'lgan J- tok kuchi qancha vaqtda o'zining eng yuqori qiymati 99% ga erishadi.

Yechish. O'z induksiyaning E.YU.K. tok kuchining ortishiga proporsional. Zanjirdagi L- o'z induksiya koeffitsienti proporsionallik koeffitsienti bo'ladi. Zanjir ulanganda unga ikkita qarama-qarshi E.YU.K. lar ta'sir etadi. Zanjirning kuchlanishi U- va o'z induksiya E.YU.K. $U_1 = -L\frac{dJ}{dt}$.

Bu E.YU.K. larning algebraik yig'indisi $\mathrm{E} = U + U_1 = U - L\frac{dJ}{dt}$ ko'rinishda bo'ladi.

Zanjirdagi J- tok kuchi Om qonuniga asosan quyidagi ko'rinishda bo'ladi. $J = \frac{\mathrm{E}}{R}$. E.YU.K. ni qiymatini bunga qo'yamiz. $J = \frac{U - L\frac{dJ}{dt}}{R}$ yoki $RJ = U - L\frac{dJ}{dt}$. Bu tenglamaning o'zgaruvchilarini ajratib, quyidagi ifodani hosil qilamiz. $RJdt = Udt - LdJ$ yoki $LdJ = (U - RJ)dt$.

Oxirgi tenglikdan $dt = \frac{LdJ}{U - RJ}$ ifodani hosil qilamiz. Hosil qilingan ifodani integrallab, umumiy yechimni topamiz

$$t = L\int \frac{dJ}{U - RJ} = -\frac{L}{R}\ln\left(U - RJ\right) + C .$$

t=0 da J=0 shartdan C=*const*.ni topamiz. $0 = -\frac{L}{R}\ln\left(U - R\cdot 0\right) + C$,

Bundan $C = \frac{L}{R}\ln U$. O'zgarmas C- ni qiymatini umumiy yechimga qo'yib, xususiy yechimni hosil qilamiz. $t = \frac{L}{R}\ln\frac{U}{U - RJ}$.

J- ning eng yuqori qiymati $t \to \infty$ da $J = \frac{U}{R}$ bo'lgani uchun, masalaning shartiga asosan $J = 0,99\frac{U}{R}$ bo'ladi. Bundan izlanayotgan vaqt ushbu ifodaga teng bo'ladi.

$$t = \frac{L}{R}\ln\frac{U}{U - 0,99U} = \frac{L}{R}\ln 100 .$$

Bu tenglamaga L=30 va R=150 qiymatlarni qo'yamiz. $t = \frac{30}{150}\ln 100 \cong 0,92\ sek.$

Xulosa o'rnida shuni aytish lozimki, differensial tenglamalar katta amaliy ahamiyatga ega. Bu atrofimizdagi dunyoga hech qanday aloqasi bo'lmagan mavhum matematika emas. Ko'pgina haqiqiy tabiiy jarayonlar differentsial tenglamalar yordamida tasvirlangan. Masalan, simning tebranishlari, garmonik ossilyatorning harakati, mexanika masalalarida differensial tenglamalardan foydalanib jismning tezligi va tezlanishini topish. Differensial tenglamalar biologiya, kimyo, iqtisod va boshqa ko'plab fanlarda ham keng qo'llaniladi [1-28].

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Abdukadirovich, S. U., & Abduganievich, D. U. (2020). ABOUT THE ISSUES OF GEOMETRICAL INEQUALITIES AND THE METHODS OF THEIR SOLUTION. *European science*, (7 (56)), 5-10.
2. Abdukadirovich, S. U., & Abduganievich, D. U. (2021, June). ON SOME PROBLEMS OF EXTREME PROPERTIES OF THE FUNCTION AND THE APPLICATION OF THE DERIVATIVE AND METHODS FOR THEIR SOLUTION. In *Archive of Conferences* (pp. 113-117).
3. Soatov, U. A. (2018). Djonuzoqov. *UA" Problems of geometry with the help of joint application of basic theorems and formulas". Scientific-methodical journal of" Physics, Mathematics and Informatics",(4), 40*.
4. Abdukadirovich, S. U., & Abduganievich, D. U. (2022). ABOUT THE METHODS OF SOLVING PARAMETRIC EQUATIONS. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, *1*(5), 1-7.
5. Abdug'aniyevich, D. U. B. (2022). PARAMETRLI LOGARIFMIK TENGLAMALARNI YECHISH USULLARIGA OID BA'ZI MASALALAR. *PEDAGOGS jurnali*, *5*(1), 8-16.
6. Djonuzaqov, S. U. (2019). Irratsional tenglama va tengsizliklarni yechish metodlarining tatbiqlari haqida. *Scientific-methodical journal of" Physics, Mathematics and Informatics*, *4*, 8-16.
7. Djonuzaqov, S. U. (2019). Tenglamalar sistemalarini tuzish va ularni yechishga oid ba'zi masalalar haqida. *Scientific-methodical journal of" Physics, Mathematics and Informatics*, (1.13-20).
8. Soatov, U. A. (2022). Tenglamalarni yechishning grafik usuli haqida. *Science and*

Education, *3*(8), 7-12.

9. Abdukadirovich, S. U., & Abduganievich, D. U. (2023). Using Real World Problems in Developing Students' Mathematical Skills. *Eurasian Journal of Physics, Chemistry and Mathematics*, *14*, 10-15.

10. Abdukadirovich, S. U., & Abdug'oniyevich, D. U. B. (2022, November). ABOUT THE METHODS OF SOLVING GEOMETRIC PROBLEMS AT THE SCHOOL LEVEL. In *E Conference Zone* (pp. 49-56).

11. Soatov, U. A. (2022). Logarfmik funksiya qatnashgan murakkab tenglamalarni yechish usullari haqida. *Science and Education*, *3*(9), 16-22.

12. Abdukadirovich, S. U., & Abdug'oniyevich, D. U. B. (2023). GEOMETRIK MASALALARNI YECHISHDA ASOSIY TUSHUNCHALARNI BIRGALIKDA QO'LLASH. *Conferencea*, 45-50.

13. Соатов, У. А., & Джанизоков, У. А. (2023). О НЕКОТОРЫХ СПОСОБАХ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ. *Экономика и социум, (1-1 (104))*, 411-415.

14. Abduganievich, D. U., & Rajabovich, G. R. (2023). PARAMETRIC LINEAR EQUATIONS AND METHODS FOR THEIR SOLUTION. *Open Access Repository*, *4*(2), 780-787.

15. Бердиёров, А. Ш., Джанизоков, У. А., & Арслонов, У. У. (2021). Построение периодических решений с помощью метода Простьх итераций. *Экономика и социум*, (12-1 (91)), 858-864.

16. Джанизоков У.А. (2024). О ПРИЛОЖЕНИЯХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ. Экономика и социум, (4-1 (119)), 851-854.

17. Djanizoqov U.A. (2024). PARAMETRLI KVADRAT TENGLAMALARNI YECHISHNING GRAFIK USULI. Экономика и социум, (6-1 (121)), 179-182.

18. Соатов У.А. , & Джонизаков У.А. (2024). О СОСТАВЛЕНИИ И МЕТОДАХ РЕШЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ. Экономика и социум, (2-2 (117)), 656-659.

19. Соатов У.А. , & Джонизаков У.А. (2024). О МЕТОДАХ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ. Экономика и социум, (2-2 (117)), 660-664.

20. Джонизаков Улугбек Абдуганиевич, & Буриев Фазлиддин Абдужабборович. (2024). ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПРИБЛИЖЕННОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ РЯДОВ. *Uzbek Scholar Journal*, *28*, 68–71.

21. Djanizoqov Ulug'bek Abdug'oniyevich, & Amonov Jonibek Suyunboyevich. (2024). JISMNING UZOQLASHISH TEZLIGINI HISOBLASHDA ANIQ INTEGRALDAN FOYDALANISH. *Uzbek Scholar Journal*, *28*, 72–75.

22. Djanizoqov Ulug'bek Abdug'oniyevich, & Asatulloyev Javohir Sanjarovich. (2024). QATORLARNI ANIQ INTEGRALLARNI HISOBLASHGA TADBIQI. *Uzbek Scholar Journal*, *28*, 76–79.

23. Djanizoqov, U. A., & Axmatov, J. J. (2024). ELEKTROTEXNIKA MASALALARIDA DIFFERENSIAL TENGLAMALARNINGQO'LLANILISHI. *Экономика и социум*, (3-1 (118)), 114-117.

24. Джанизоков, У. А., & Гадаев, Р. Р. (2023). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОЙСТВ ФУНКЦИЙ ПРИ РЕШЕНИИ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ. *Экономика и социум*, (4-1 (107)), 563-567.

25. Muxtorov, S. (2023). FUNKSIYANING MONOTONLIK XOSSALARINING QO'LLANILISHI. *Research and implementation*.

26. Sanjar, S. (2022). VOCATIONAL ORIENTATION THROUGH THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL COMPETENCES IN THE STUDENTS OF TECHNICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS. CURRENT RESEARCH JOURNAL OF PEDAGOGICS, 3(06), 58-64.