



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

$$\frac{60(c_2u + c_1(100 - u))}{6000} = \frac{75 - 2u}{250 - 5u}u + \frac{125 - 2u}{250 - 5u}(100 - u)$$

$$\frac{75u - 2u^2 + 12500 - 200u - 125u + 2u^2}{100(250 - 5u)}$$

$$\frac{12500 - 250u}{100(250 - 5u)}$$

$$\frac{250(50 - u)}{500(50 - u)} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} 100\% = 50\%$$

Ответ: 50%

Особенностью задач данного типа является межпредметная связь с химией. Так как эти задачи напрямую связаны с химическими процессами. Решение текстовых задач не случайно всегда волновало учителей, методистов, да и самих учащихся и их родителей. Нельзя решить задачу, не поняв ее содержание. Критерием понимания задачи является факт решения задачи.

Список использованных источников

1. И.Ф.Шарыгин. Факультативный курс по математике. – М.: «Просвещение» 1989
2. В.В. Ткачук. Математика абитуриенту. – М.: «МЦНМО»2007

УДК 372

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО И РАЗДЕЛОВ ФИЗИКИ

Бексегова Томирис Сериковна, Ермаханбет Касым, Ермакова Асель Ермаковна

nr.phs12@gmail.com

Студенты физико-технического факультета кафедры ядерной физики, новых материалов и технологий

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Абикенова Шолпан Какимжановна

Теория функций комплексного переменного (ТФКП) является важным разделом математического анализа. Если представить математическое образование как абстрактную лестницу, то основой ее будет являться математический анализ, а за ним, как одна из ступеней, будет следовать ТФКП. Современную физику невозможно представить без математического аппарата. ТФКП расширяет границы математики и открывает новые возможности.

ТФКП активно используется в квантовой теории и теории элементарных частиц, применяется в таких разделах физики как: теоретическая механика, электродинамика, ядерная физика имеет широкое распространение в теории суперструн, гиперпространства, в теории поля.

Целью данной дисциплины, за счет расширения области чисел, является значительное увеличение спектра моделирования физических теорий и гипотез.

Комплексные числа позволяют найти решение таких уравнений, как, например, $x \cdot x = -1$. Система комплексных чисел включает в себя решения всех возможных

полиномиальных уравнений; иными словами — это все, что нам может когда-либо понадобиться для исчислений. Этот примечательный факт известен как основная теорема алгебры.

$i = \sqrt{-1}$ – мнимая единица. Первое упоминание о «мнимых» числах как о квадратных корнях из отрицательных чисел относится еще к XVI веку.

Согласно формуле Эйлера: $e^{ia} = \cos a + i \sin a$, запись гармонического колебания в комплексной форме будет выглядеть: $x = Ae^{i(\omega_0 t + \varphi)}$.

Форма записи комплексной диэлектрической проницаемости среды при наличии потерь, или эквивалентной проводимости σ :

$$\tilde{\varepsilon} = \varepsilon + i \frac{4\pi\sigma}{\gamma(\omega - kv)} \cong \varepsilon + i \frac{4\pi\sigma}{\omega - kv}$$

Форма записи для закона Ома для переменных (синусоидальных) токов.

$$Z = R + i\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)$$

Использование комплексной формы записи позволяет упростить вид уравнения.

С помощью функций комплексных переменных мы можем строить сложные стереометрические фигуры в трех измерениях не только в декартовой системе координат, но и в других системах (сферической системе).

Также производная функций комплексного переменного есть угол поворота бесконечно малого отрезка при его отображении с одной плоскости на другую, то есть это аргумент прямой функции, эта операция поможет нам при построении графиков лабораторных работ (в лабораторных работах).

ТФКП является связующим элементом с физикой будущего. На примере уравнения Шредингера и неопределенности Гейзенберга в теории, с помощью ТФКП можно рассматривать: модели телепортации, изменение пространства, путешествие во времени в мульти вселенной, исходя из конформной теории поля.

Большинство будущих исследований базировано на конформных отображениях. В следствие этого стоит рассмотреть основные задачи теории конформных отображений:

1) выясняются общие условия существования конформного отображения и его единственности;

2) определяются различные частные классы областей, отображения которых можно осуществить при помощи комбинации элементарных функций;

3) с помощью общих свойств аналитических функций изучаются различные свойства конформных отображений в зависимости от вида отображаемых областей;

4) разрабатываются приближенные методы конформных отображений.

ТФКП используется для моделирования четырехмерного векторного пространства, образуемого системой гиперкомплексных чисел. В данный момент актуален вопрос о существовании мульти вселенной, ТФКП в данном вопросе предстает в роли инструмента для связи теоретической физики и физики конформной теории поля.

Методы ТФКП стали привычными и в ряде прикладных дисциплин, таких как гидромеханика и аэромеханика (гидро- и аэромеханика), теория упругости, теория элементарных частиц.

Функции комплексного переменного успешно применяются в различных прикладных дисциплинах, наиболее тесно связанных с математикой и моделированием. Такими дисциплинами являются теоретическая физика, гидродинамика, теория упругости, небесная механика. Так, например одна из труднейших задач небесной механики – «задача о трех телах», суть которой заключается в определении относительного движения трех тел, взаимодействующих по законам классической механики (законам Ньютона) в общем виде разрешена путем привлечения методов комплексного анализа.

Тесную связь комплексные числа также имеют с таким важным для физики типом уравнений как дифференциальные уравнения, которые находят свое применение во всех

областях физики, а особенно в квантовой механике, где основное уравнение – уравнение Шредингера, может быть представлено как дифференциальное уравнение второго порядка. При этом, при решении данного уравнения корни могут быть комплексными.

Теория функций комплексного переменного нашла свое применение и в физике. В электродинамике и гидродинамике для решения физических задач, связанных с построением конформных отображений. Законы ТФКП также используются для функции Грина, применяемой в КТП (комплектная трансформаторная подстанция), в кинетике и др.

Одним из примеров служит уравнение Бернулли в квантовой механике, выводя которое мы нередко сталкиваемся с комплексными числами и переменными.

При выведении уравнения Шредингера для стационарных состояний используется формула Эйлера для упрощения преобразований. Понятие комплексных функций используется в описании некоторых абстрактных моделей ядерных взаимодействий, т. к. с их помощью математически легче описывать различные явления. Также, что касается общей физики и теоретической механики, решение большинства практических задач сводится к решению дифференциальных уравнений, корнями которых при определенных условиях могут быть и комплексные величины.

Связь между ядерной физикой и теорией комплексных чисел заключается в том, что ядерная физика разработала ряд моделей атомного ядра, при этом она никогда не учитывала структуру пространства, вследствие чего выходили грубые ошибки в расчетах. Благодаря теории функций комплексного переменного была выведена формула энергии связи атомных ядер, структура тяжелых ядер.

ТФКП имеют место и в вычислениях как в наблюдательной, так и в теоретической физике. Как пример можно привести уравнение радиоактивного распада, применяемое не только в физике, но и в химии и археологии для определения возраста ископаемых путем определения числа распавшихся атомов. Вывод уравнения приводится путем приведения к дифференциальному уравнению, одним из решений которого является комплексное число. По такому же принципу составляются различные математические законы, такие как экспоненциальный закон размножения бактерий и микроорганизмов с течением времени и часто, решения подобных уравнений принимают комплексные значения.

Заключение

Для физиков, ТФКП действительно является важным разделом математики, ведь ТФКП находит свое практическое применение во многих областях в физике, в том числе и связанных с ядерной физикой и квантовой механикой, особенно с решением уравнения Шредингера и нахождения волновой функции. Исходя из всего вышесказанного, изучение основных положений ТФКП, очевидно, является необходимым элементом математического образования, как для математиков, так и для физиков.

Список использованных источников

1. Брайан Клегг. Квантовая теория за 30 секунд. - М. : РИПОЛ классик, 2014. - С. 46-52, 110-114. 135-152.
2. Ричард Браун. Математика за 30 секунд. - М. : РИПОЛ классик, 2014. - С. 18-20, 111-130.
3. Р.Фрейнман, Р.Лейтон, М.Сэндс. Фейнмановские лекции по физике 2. Пространство. Время. Движение. – М.: Мир. 1965. – С.117-124
4. Митио Каку. Физика невозможного. - М. : Династия, 2012. - С. 90 – 100, 296- 310.
5. М.А.Лаврентьев, Б.В.Шабат. Методы теории функций комплексного переменного. – М.: Наука. Гл.ред.физ.-мат.лит.1973. -С. 112-115