

в этом. На символах-китах *цифре, букве и ноте* зиждется человеческое познание. Цифры, буквы и ноты образуют общий алфавит языка познания и общения. Из цифр составляются *числа*, из букв складываются *слова*, за нотами стоит музыка, *муза*. В числах выражается *точное знание*, которое принадлежит *математике* и *науке* в целом. Вне привычного языка человеку трудно логически мыслить; человеческая мысль протекает в словесной форме, выражается в ней. Музы, рождая *красоту*, покровительствуют *искусству* и *культуре*.

Научное познание исследует и открывает *истину*. Художественное познание постигает и творит *красоту, гармонию*. Мир един и гармоничен. Мир един, но не однополюсен. Любой полюс предполагает противоположный, и они вынуждены сосуществовать. Истина невозможна без *лжи*, красота оттеняется *безобразным*. Это — *диалектика* и *логика*, в которых заключена истина абсолютная. Истина гармонична, а красота подлинна. Красота обосновывается наукой. Пушкинский Сальери изрек: «Поверил я алгеброй гармонию». Наука есть область культуры (в широком смысле слова). Но наука и искусство принципиально отличаются друг от друга в плане ценностных идеалов и установок.

Называя фундаментальные категории истины и красоты, мы сразу вспоминаем понятие *добро*, составляющее вместе с ними знаменитую мировоззренческую триаду. Диалектика истины и красоты порождает добро. Согласно Франклину, красота без доброты умирает невостребованной. Сама по себе беспристрастная истина может быть холодна и отстранённа, а блестящая красота казаться нам высокомерной и недоступной. Только союз истины и красоты служит духовным вектором человеческого познания, вызывает добрые чувства, противостоит злу.

Среди различных форм познания мира человеком выделяются две — *математическая* и *философская*. Высказывание Сантаяны: «Подобно тому, как все искусства тяготеют к музыке, все науки стремятся к математике», выражает основополагающий методологический постулат — *принцип математизации знания*. Математическое познание схватывает реальность посредством математического моделирования и гипотетико-дедуктивного метода, опираясь на сокровищницу теорий и мощь аппарата существующей математики.

Философское познание имеет мировоззренческий характер. А его научный аспект заключен, прежде всего, в развивающейся системе основополагающих философских категорий.

Система философских категорий служит понятийной сетью, набрасываемой на исследуемые объекты, она подобна сити, через которое просеиваются истины. Философское познание способно открывать и всеобщие закономерности. Среди них первостепенное значение имеют фундаментальные законы диалектики, сформулированные Гегелем.

Математика проста и строга, поэтому и мысли о ней должны быть достаточно простыми и ясными. «Бритва Оккама» остра, но справедлива. Как заметил физик Фейнман, «истина всегда оказывается проще, чем можно было предположить». Следует помнить и о «призме Менгера» — философском принципе, согласно которому за любой кажущейся простотой нужно стремиться увидеть скрытые сущности.

В становлении правильного мышления и адекватного познания мира человеку помогает математика. Математические истины вечны и прекрасны, как и шедевры мирового искусства. Мера, структура и форма — главные категории методологии математики и научного познания. Поскольку эти категории вездесущи, то и математика является универсальной наукой, эффективной в приложениях и полезной в жизни. Чистая математика не зависит от физики и других точных наук, а они без неё не могут существовать. В сонме наук математика наиболее автономна, беспристрастна и объективна. Математика — язык и метод науки. Поэтому и как учебная дисциплина математика имеет наибольший дидактический и воспитательный потенциал, должна служить стержнем современного образования.

ДИНАМИКА

Калентьев В.А.

Учебное пособие посвящено теоретическому изложению элементов динамики материальной точки и твердых тел.

Во введении освещены основные вехи истории формирования и развития динамики, что позволит расширить кругозор обучаемых курсантов.

Учебное пособие структурно состоит из четырех глав. Первая глава посвящена динамике свободной материальной точки, где приведены основные понятия и определения, законы и принципы.

Во второй главе приведены математические модели движения снаряда в канале артил-

лерийского орудия и в воздушном пространстве. В конце главы представлены 100 вариантов задач. Все варианты представляют собой комплексную задачу на внутреннюю и внешнюю баллистику артиллерийского снаряда и включают шесть заданий. Расчетная часть задачи сводится к вычислению скорости поступательного и вращательного движения снаряда у дульного среза, скорости отката откатных частей орудия, полной горизонтальной дальности и наибольшей высоты полета снаряда в воздушном пространстве без учета сопротивления среды. Графическая часть задачи сводится к построению траектории снаряда по значениям его координат в интервале полного времени полета в воздушном пространстве.

Третья глава посвящена динамике тел переменной массы. В ней рассмотрены основы динамики неуправляемого реактивного снаряда — устройства, превращающего химическую энергию топлива (жидкого или твердого) в кинетическую энергию выходной струи газов, исходящих через сопло.

В конце главы представлены 80 вариантов задач для самостоятельного решения. Расчетная часть задачи сводится к вычислению реактивной силы, максимальной скорости реактивного снаряда по формуле К.Э. Циолковского и других параметров реактивного двигателя.

Предметом четвертой главы является методика исследования динамики плоских электромеханических систем с одной степенью свободы. Динамику механических систем можно изучать различными методами, в основе которых лежат законы механики, общие теоремы динамики. Курсантам предлагается выполнить расчеты задач динамики четырьмя способами, используя:

1. Дифференциальные уравнения движения твердого тела;
2. Теорему об изменении кинетической энергии системы;
3. Теорему об изменении момента количества движения;
4. Теорему о движении центра масс системы.

Необходимым условием применения этих методов является наличие у курсантов определенного комплекса знаний из разделов «Статика» и «Кинематика» теоретической механики. Поэтому приведены сведения из этих разделов курса в объеме, необходимом для выполнения заданий, представленных в этой главе.

Формулировки законов, определений и теорем, на которое опирается учебное пособие,

при первом упоминании даны в наиболее общей полной форме записи, а затем приведена их интерпретация применительно к плоским механическим системам.

В отличие от имеющейся учебной литературы в данном учебном пособии достаточно полно и лаконично рассмотрены теоретические вопросы динамики в связи с задачами военноприкладного характера.

Содержание учебного пособия отражает требования государственного образовательного стандарта по специальности «Электромеханика» «Применение подразделений артиллерии».

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЯДЫ, РЯДЫ И ИНТЕГРАЛ ФУРЬЕ

**Матвеева Т.А., Афонсенков О.В.,
Агишева Д.К.**

*Волжский Политехнический институт
(филиал)
Волгоградского Государственного
Технического Университета
Волжский, Россия*

Настоящее учебное пособие является продолжением пособия «Числовые ряды» под авторством Матвеевой Т. А., Светличной В. Б., Коротковой Н. Н.

Теория рядов — один из важнейших разделов математики, в котором исследуются вопросы, связанные с перенесением свойств элементарных алгебраических операций, а также правил дифференцирования и интегрирования (хорошо известных, когда число слагаемых конечно) на случай бесконечного числа слагаемых.

Теория функциональных рядов широко используется в приближенных вычислениях. С её помощью составляют таблицы значений функций; вычисляются определённые интегралы от функций, первообразные которых не представляются в виде конечной суммы элементарных функций; находятся решения классов дифференциальных уравнений весьма важных для физики, техники и экономики.

Ряды Фурье широко применяются в различных областях математики (например, при решении уравнений математической физики), в приложениях к физике, нейрофизиологии, сейсмологии, медицине и др. Для проведения медицинского обследования с помощью кардиограмм, электроэнцефалограмм, аппарата УЗИ, используется математический аппарат, основу