

**УРАВНЕНИЯ ФИЗИКИ В РЕШЕНИЯХ
ЗАДАЧ. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА
И ТЕРМОДИНАМИКА
(учебное пособие)**

Юрин Ю.М.

*Павловский филиал НГТУ, Павловск,
e-mail: pfnngtylib@nntu.nnov.ru*

Содержит подробные решения с иллюстрациями 81 задачи по основным разделам молекулярной физики и термодинамики. Главная цель пособия – научить решать задачи на основе глубокого физического анализа заданного состояния вещества или системы, рассматриваемого явления или процесса. Все разделы снабжены необходимым теоретическим материалом. Особое внимание уделено разъяснению физического смысла физических величин, законов, уравнений и методов их практического применения при решении задач.

Учебное пособие содержит основной теоретический материал по физике для технических университетов. Материал изложен как единое целое в виде постепенного перехода от простого определения физической величины, закона или явления к более сложному их применению в той или иной задаче. Такой подход к изложению материала делает его логически завершённым и более доступным для понимания, даёт глубокие теоретические знания.

Предназначается для студентов технических университетов, желающих самостоятельно подготовить себя к успешной сдаче экзамена или получения зачёта, а так же для подготовки к контрольной работе или выполнения домашнего задания по теме «Молекулярная физика и термодинамика».

Процесс решения задач по физике представляет собой, как правило, достаточно сложную логическую цепочку умозаключений, на основании которой устанавливается связь искомой величины или искомого величин с заданными, а возможно, и не заданными условиями задачи параметрами, величинами, константами и т.д., значения которых могут быть взяты из справочников.

Разработка необходимой для решения задачи логической цепочки умозаключений предполагает наличие необходимого уровня знаний теории рассматриваемого в задаче физического явления или процесса, умения анализировать заданную условиями задачи физическую ситуацию и создавать правильную причинно – следственную связь.

В предлагаемом учебном пособии собраны вопросы и задачи основным разделам молекулярной физики и термодинамики и представлен основанный на активном творческом применении знаний теории анализ условий и требований вопроса или задачи, из которого строится и реализуется ответ на вопрос или решение за-

дачи соответственно. Большинство задач иллюстрируется рисунками, использование которых значительно упрощает решение, наглядно показывает объективность выбранного пути решения, помогает более продуктивно понять и усвоить рассматриваемое физическое явление или процесс, развивает мышление и способствует глубокому усвоению знаний. В каждой задаче приводится проверка решения по действиям с единицами физических величин, а все расчёты произведены в системе СИ.

Пособие снабжено необходимым теоретическим материалом, в котором изложены определения физических величин, единицы их измерения, физическое содержание уравнений, описывающих соответствующий закон, явление или процесс. В ходе решения дается объяснение рассматриваемого в задаче явления или процесса, причины того или иного поведения заданной физической системы, раскрывается содержание применяемых в решении уравнений, формул и соотношений. Такой подход делает изложение материала полным, логически завершённым, даёт глубокие знания.

Решение задач ведётся в следующей логической последовательности:

1) подготовка к решению: выделяется предмет задачи или объект исследования, известные и неизвестные величины; делается краткая запись условий и требований задачи; проверяется, чтобы все заданные величины были выражены в единицах измерения системы СИ; выполняется, если необходимо, рисунок, поясняющий задачу;

2) проводится анализ условий и требований задачи: решается, о каких физических явлениях или процессах идет речь, каким закономерностям они подчиняются; фиксируются параметры состояния объекта исследования; для задач, в которых рассматривается процесс перехода системы из одного состояния в другое, отмечаются её начальные, промежуточные и конечные параметры; решается, какие параметры системы в заданном процессе остаются постоянными, а какие изменяются; описывается математически в виде формул и уравнений поведение заданной условиями задачи системы; записывается уравнение (формула) или система уравнений (формул), связывающих заданные и искомые величины друг с другом, причем все они должны войти в записанные уравнения (формулы);

3) составляется план решения: в записанной системе уравнений (формул) отмечается число неизвестных величин, входящих в эти уравнения (формулы); решается, значения каких из отмеченных неизвестных могут быть взяты из справочных таблиц; фиксируется, что число неизвестных меньше или равно числу записанных уравнений (формул); составляется план решения, то есть последовательность действий, осуществление которых позволяет выразить искомые величины через заданные;

- 4) осуществляется план решения;
- 5) производится проверка решения по действиям с единицами физических величин;
- 6) проводится расчет искомых величин по полученным «рабочим» формулам; результаты расчёта оценить на достоверность и реальность;
- 7) записывается ответ к задаче в единицах измерения системы Си.

Пособие содержит три главы.

Первая глава состоит из 3 параграфов по молекулярной физике. *Вторая глава* состоит из 3 параграфов по термодинамике. *Третья глава* состоит из 3 параграфов по молекулярно-кинетической теории идеального газа. Каждый параграф всех глав начинается с изложения основных теоретических положений рассматриваемого вопроса, в которых представлены: определения физических величин, единицы их измерения в системе СИ; формулировка законов, явлений и правил; уравнения и формулы. Особое внимание уделено разъяснению смысла физических величин, законов, уравнений.

Перечень тем и вопросов, рассматриваемых в пособии.

Молекулярная физика

Законы идеальных газов. Изопроцессы. Распределения Максвелла и Больцмана. Элементы статистической физики. Энергия молекул. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

Термодинамика

Количество теплоты, внутренняя энергия, работа. Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс. Термический коэффициент полезного действия цикла. Цикл Карно. Энтропия. Второе начало термодинамики.

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Тепловое движение частиц. Средняя длина свободного пробега и среднее число столкновений молекул газа. Разреженный газ.

Объём учебного пособия составляет 164 стр. и содержит 56 рисунков.

Филологические науки

**ОБРАЗНЫЕ МИРЫ
МАГЖАНА ЖУМАБАЕВА
(монография)**

Жетписбаева Б.А.

*Академия государственного управления
при Президенте Республики Казахстан, Астана,
e-mail: bigul-55@mail.ru*

Монография «Образные миры Магжана Жумабаева» посвящена исследованию поэтики известного казахского поэта Магжана Жумабаева. Подробному и многоаспектному анализу подвергаются стихи, созданные в русле символизма, устанавливаются и корректируются истоки и специфические параметры символистского мировоззрения поэта, его связь и соответствия с русским символизмом.

Магжан Жумабаев родился и жил в начале XX века – в эпоху, вынудившую Дмитрия Мережковского сказать о себе и о своем поколении:

Мы – дети горестных времен,
Мы – дети мрака и безверья!
«Te morituri!» Весь наш род,
Как на арене гладиатор,
Пред новым веком смерти ждет.

(поэма «Бог»)

Таково же по сути признание и Александра Блока, назвавшего свое поколение «*детьми страшных лет России*». Трагизм восприятия века русскими поэтами был продиктован самой действительностью тех лет: невероятные страдания и муки, гибель явились уделом ни в чем не повинных людей. И было их много – жертв «красного террора». Под расстрел уходили та-

лантливейшие из талантливых, лучшие из лучших. И не видно тому было конца. События «страшных лет России» эхом отозвались и в казахской степи. Как следствие, необузданный хаос рукотворный воцарился здесь, многие деятели страны оказались уничтоженными. Никто не мог уцелеть в этом чудовищном смятении социума и Магжан Жумабаев. «Исполинские крылья» его поэзии лишали покоя недругов и недоброжелателей, вызывая самые негативные реакции и эмоции, исторгая из них «свист и брань», беспрецедентные формы обскурации и остракизма. Но несмотря на гонения, на создаваемые врагами «ужасогенные» обстоятельства, приведшие поэта к гибели, его не покидала вера в человека, в его добросозидающие потенции.

Я изнемог от темных дум –
Болит душа, и дней не счастье,
Когда я погибал от скорби...

А все-таки надежда есть... –
писал в глубокой печали поэт и это «все-таки» вело его по жизни, такой долгой, неустроенной и драматичной, не давая угаснуть надежде и вере в светлую любовь, в светлые деяния – в светлого человека...

Творчество поэта многогранно, проникновенно и характеризуется имманентными его строю сущностными особенностями. Смысл первой из них заключается в том, что поэзия Магжана является в казахской литературе непревзойденным образцом западно-восточного художественного синтеза. Она нерушимо целостна именно той несравненной поэтической целостностью, что возникает в результате