

РОЛЬ КОМБИНИРОВАННЫХ ЗАДАЧ В ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ

*Т.А. Джабраилов, кандидат физико-математических наук,
доцент, e-mail: taiyar@mail.ru;*

*Н.М. Семашкин, кандидат технических наук, доцент,
e-mail: emotion.snm@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: физика, решение задач, комбинированные задачи, количественный и качественный анализ задач.

Статья на тему «Роль комбинированных задач в физике» раскрывает важность решения комбинированных задач по физике и их влияние на процесс обучения.

В отличие от задач, фокусирующихся на одном конкретном разделе физики, комбинированные задачи требуют интегративного подхода, задействующего знания из нескольких областей. Ключевая особенность таких задач – внимание на количественный анализ физических явлений. Это означает, что решение не ограничивается качественным описанием процесса, а требует проведения точных математических расчётов и построения математической модели изучаемой ситуации. Таким образом, решение комбинированной задачи превращается в процесс логического математического моделирования, опирающегося на фундаментальные физические законы. Например, рассмотрим задачу:

Шарик массой 4 г, несущий заряд $q_1 = 278$ нКл, подвешен на нити. При приближении к нему другого заряда q^2 противоположного знака нить отклоняется на угол 45° от вертикального направления. Найти модуль заряда q_2 , если расстояние $r = 6$ см.

Для решения этой задачи потребуется применение законов электростатики (закона Кулона), а также составления второго закона Ньютона. Студент должен будет составить уравнения движения, учитывающие все действующие силы, и решить систему уравнений, чтобы найти искомую скорость. Эта задача не только проверяет знание отдельных законов, но и требует умения интегрировать эти знания для решения сложной проблемы. Комбинированные задачи играют важную

роль в углублении и закреплении теоретических знаний. Они не просто проверяют знания формул и определений, но и стимулируют глубокое понимание физических процессов. Рассмотрим следующую задачу:

Свинцовая пуля, летящая горизонтально со скоростью $V_0 = 500$ м/с, пробивает доску на высоте $h = 2$ м над поверхностью земли. Направление скорости пули не изменилось, при движении через доску пуля нагрелась на 200 К. Определите, на каком расстоянии S от доски пуля упала на землю. Сопротивлением воздуха можно пренебречь. Считайте, что все выделившееся при движении пули через доску тепло пошло на ее нагревание.

Данная задача решается применением формул и законов кинематики и термодинамики. Решение подобной задачи развивает способность к системному мышлению и применению знаний в нестандартных ситуациях.

Применение комбинированных задач в обучении – это не только проверка знаний, но и мощный инструмент развития когнитивных навыков. Решение таких задач требует анализа физической сущности явлений, выделения главных параметров и построения адекватной математической модели. Этот процесс способствует развитию логического и критического мышления, умению выявлять причинно-следственные связи, а также овладению аналитико-синтетическим методом познания. Студенты учатся не только применять знания, но и структурировать информацию, выбирать необходимые формулы и алгоритмы решения.

В традиционном обучении физике часто используется индуктивный метод: от частных наблюдений к общим закономерностям. Преподаватель, демонстрируя опыты и анализируя результаты, выводит универсальные физические законы. Решение задач, напротив, чаще всего опирается на дедуктивный метод: от общих законов к частным случаям. Комбинированные задачи уникальны тем, что они используют оба метода. Студент сначала анализирует задачу, определяя применимые законы, а затем применяет их для решения конкретной проблемы. Это позволяет установить прочную связь между теорией и практикой, глубоко понять принципы работы физических систем. Кроме того, эффективное использование комбинированных задач преподавателем способствует повышению интереса к предмету. Они превращают процесс обучения из простого запоминания в увлекательное исследование. Соединение ранее изученного материала с новыми знаниями делает процесс обучения

более осмысленным и запоминающимся. Успешное решение сложной комбинированной задачи приносит студенту чувство удовлетворения и уверенности в своих способностях. Это мотивирует его на дальнейшее изучение физики. Важно отметить, что при подборе комбинированных задач преподавателю следует учитывать уровень подготовки студентов и градуально увеличивать сложность задач.

В заключение, можно сказать, что комбинированные задачи в физике – это не просто инструмент проверки знаний, но эффективное средство формирования глубокого понимания физических явлений, развития логического и критического мышления, а также повышения интереса к предмету. Их рациональное использование в процессе обучения обеспечивает более качественную подготовку студентов к будущей практической деятельности. Разнообразие типов комбинированных задач, использование компьютерного моделирования и интерактивных методов обучения может еще более повысить эффективность их применения. Ключевым моментом является грамотный подбор задач, учитывающий индивидуальные особенности студентов и прогрессивно возрастающую сложность заданий.

Библиографический список:

1. Бовин А.А. Базовые законы для решения комбинированных задач по физике // Физика в школе. 2021. № 1. С. 29-33.
2. Горлова Л.А. Сборник комбинированных задач по физике. 10-11 классы более 100 задач с подробным разбором, методические советы, все разделы школьного курса // Москва, 2011.
3. Комбинированные задачи по физике с решениями // Чебоксары, 2008.
4. Лаптенков Б.К., Скворцов А.И. Законы сохранения энергии в решении комбинированных задач по физике // Физика в школе. 2017. № 1. С. 48-55.
5. Воронова Д.В., Кокин В.А. Решение комбинированных задач в профильных классах в рамках элективного курса // В сборнике: Проблемы и перспективы технологического образования в России и за рубежом. сборник материалов III Международной научно-практической конференции. Отв. редактор Л.В. Козуб. Ишим, 2021. С. 98-100.
6. Шабунина Н.В. Формирование у студентов технических вузов умений моделирования при решении физических задач. Диссертация

на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет». 2015

7. Шабунина Н.В. Обучение студентов технических вузов моделированию при решении систем физических задач // Педагогическое образование в России. 2014. № 7. С. 49-55.

8. Иванюк Ю.О. Как повысить интерес к изучению физики // В сборнике: Молодежь XXI века: шаг в будущее. Материалы XIX региональной научно-практической конференции. В 3-х томах. 2018. С. 276-277.

THE ROLE OF QUALITATIVE TASKS IN PHYSICS

T.A. Dzhabrailov, N.M. Semashkin
Ulyanovsk State Agrarian University

Keywords: *physics, tasks solving, combined tasks, quantitative and qualitative analysis of tasks.*

The article on “The role of combined tasks in physics” reveals the importance of solving combined problems in physics and their impact on the learning process.