

тестов трех видов: 1) быстрый контроль знаний слушателей на всевозможных этапах изучения различных разделов и тем математики; 2) контроль знаний слушателей при повторении, систематизации и обобщении материала за курс средней школы; 3) подготовка к централизованному тестированию.

УДК 53 (076.2) (07.07)

### **Исследование модульного метода изучения физики в средней школе**

Золотарева Л.Е., Жарихина Л.П.

Белорусский национальный технический университет

Выпускники средней школы плохо знают элементарную математику и не владеют основными законами и формулами школьной физики. Современные учебники содержат много ненужных сведений. Используются устаревшие методики передачи знаний, объяснения решения задач и проведения лабораторного практикума. Учащиеся слабо представляют связь между различными разделами физики, получаемые знания носят отрывочный и разрозненный характер. Попыткой решить эти проблемы служит модульный метод.

Каждый модуль относится к определенному разделу физики и состоит из нескольких блоков. В каждом блоке содержатся методические указания к проведению урока, указываются необходимые формулы для решения задач, разбирается решение типовых задач с анализом полученных результатов. Сейчас появилось уже достаточное количество учебников, использующих модульный метод изложения физики в средней школе. Однако, по-прежнему, слабо используются аналогии в понятиях между формулами и процессами в различных разделах физики. Например, при изучении динамики и электростатики необходимо обратить внимание учащихся на то, что поле силы тяжести и электростатическое поле являются потенциальными полями. Формулы основных законов в этих полях носят одинаковый характер: силы взаимодействия между двумя телами в динамике (закон всемирного тяготения) и силы взаимодействия между двумя заряженными частицами в электростатике (закон Кулона), обратно пропорциональны квадрату расстояния между телами (частицами); работа в этих полях не зависит от формы траектории движения тела или заряженной частицы; работа по замкнутой траектории (контур) равна нулю; потенциальная энергия взаимодействия между телами и заряженными частицами с точностью до постоянной выражается одной и той же формулой. И таких примеров аналогий формул и процессов в физике достаточное количество. Именно такие аналогии помогают учащимся научиться понимать физику и разбираться в ее зако-нах. Модульная подача изучаемого материала учит

учащихся правильно ориентироваться в потоке информации, выделять главные моменты поиска при решении поставленной задачи. Для формирования у учащихся интереса к физике и математике, получению хороших знаний важно использование любых современных методов получения знаний.

УДК 53 (076.2) (07.07)

### **Анализ типов задач в механике, при решении которых используется понятие центра масс**

Золотарева Л.Е., Жарихина Л.П.

Белорусский национальный технический университет

При решении задач в разделе механика неоценимую услугу может оказать использование понятия центра масс системы материальных точек.

Центр масс – это точка приложения всех массовых сил (параллельные силы, действие которых на каждый элементарный объем тела пропорционально массе внутри этого объема). Массовыми силами являются гравитационные и силы тяжести, точка приложения которых – центр тяжести. В поле силы тяжести положение центра тяжести и центра масс совпадают. На данном выводе базируется решение целого блока задач на нахождение положения центра тяжести системы материальных точек различной конфигурации через определение соответствующих координат центра масс. А также нахождение центра тяжести или центра масс сплошных и протяженных тел (диск, балка, стержень и т. д.). Для решения задач на движение системы связанных тел целесообразно использовать тот факт, что центр масс системы движется так, как двигалась бы воображаемая точка с массой, равной массе системы, под действием результирующей внешней силы. Все внутренние силы, действующие между телами системы, сокращаются по третьему закону Ньютона. Если сумма внешних сил, действующих на систему, равна нулю, то центр масс такой системы движется с постоянной скоростью, т. е. равномерно и прямолинейно. Если первоначально центр масс покоился, то он будет покоиться и в дальнейшем. Система отсчета, связанная с центром масс замкнутой системы, является инерциальной. При рассмотрении целого ряда задач на движение связанных тел переход в систему отсчета, связанную с центром масс, приводит к значительному упрощению понимания движения каждого из тел и, как следствие, упрощению решения задачи в целом. Целесообразно использовать эту систему при решении задач на столкновение двух тел (частиц) в случаях как упругого, так и неупругого взаимодействия. В этой системе суммарный импульс двух тел равен нулю до удара, так и после него. После нахождения скоростей тел после взаимодействия достаточно вернуться в исходную систему отсчета, применив закон сложения скоростей.