

УДК 371.3:51+378.147:51  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДАНИЙ ФИЗИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

С.А. Колесников

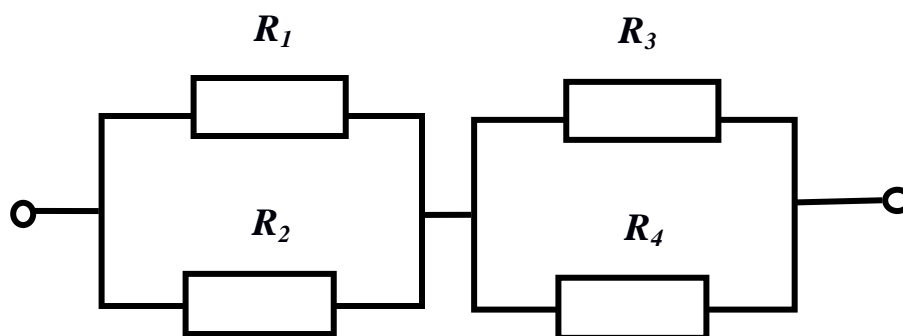
Донбасская государственная машиностроительная академия, г. Краматорск  
e-mail: skolesn@rambler.ru

Известно, что преподаватели школ и ВУЗов в практической работе при изложении математики используют самые разнообразные физические модели. При этом спектр моделей и области их применений необычайно широкий. В свою очередь изучение физических законов и их качественный анализ невозможен без использования математического аппарата. Например, в 7 классе при изучении понятия линейной функции  $y = k \cdot x$ , рекомендуется использовать механическую модель равномерного движения  $l = v \cdot t$ . В свою очередь в 8 классе проводится анализ зависимости напряжения  $U$  от силы тока  $I$  с помощью графиков линейной зависимости  $U = R \cdot I$ , где  $R$  сопротивление.

Применению математических методов в физике и физических моделей в математике посвящены работы многих методистов, например А. С. Кондратьев [1], Н. П. Муранова [2], З. В. Слепкань [3] и др.

Целью данной работы является подбор заданий из курса физики для отработки и закрепления знаний и умений применять математические формулы и осуществлять математические преобразования.

Рассмотрим стандартную задачу из школьного курса физики о вычислении общего сопротивления участка цепи, который состоит из двух блоков параллельно соединенных сопротивлений.



Учащемуся предлагается осуществить вычисления по следующей схеме. Вначале найти сопротивление первого блока из двух параллельных сопротивлений

$$R_{1,2} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Затем сопротивление второго блока из двух параллельных сопротивлений

$$R_{3,4} = \frac{R_3 \cdot R_4}{R_3 + R_4}$$

И вычислить общее сопротивление двух последовательно соединенных блоков по формуле

$$R = R_{1,2} + R_{3,4}$$

Применение этой модели на занятиях по математике требует от ученика использования знаний и умений преобразовывать и работать с простейшими дробями и является мотивацией для закрепления этих знаний. Задачу можно усложнить: например, если три сопротивления соединены параллельно, то формула для расчета имеет вид

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

То есть величина обратная полному сопротивлению, равна сумме величин, обратных сопротивлениям ветвей. При параллельном соединении полное сопротивление цепи меньше самого малого из сопротивлений ветвей, и для его нахождения нужны соответствующие математические преобразования с дробями.

Обе модели могут быть использованы как в обычном учебном процессе в школе и ВУЗе, так и на подготовительных курсах. Отметим, что одновременно происходит закрепление и повтор знаний из курса школьной физики по расчету сопротивления при различном соединении элементов. Различия в расчетах также относятся к вычислению силы тока и напряжения в электрической цепи, что позволяет сконструировать и применять при обучении разные по сложности задачи.

Разработка аналогичных постановок учебных математических задач физического содержания для школьных учреждений и ВУЗов является актуальной проблемой на современном этапе. В качестве одного из выводов отметим, что использование в учебе межпредметных связей математики и физики помогает эффективному усвоению знаний и умений соответствующих дисциплин.

## Література

1. Кондратьев А.С., Прияткин Н.А. Качественные методы при изучении физики в школе и ВУЗе. СПб.: Изд-во СПб Университета, 2000.
2. Слепкань З.І. Методика навчання математики/ З.І. Слепкань. – К.: Зодіак - ЕКО, 2000. – 512 с.
3. Муранова Н.П. Фізико-математична підготовка старшокласників до навчання в технічному університеті: [монографія] /Н.П. Муранова.-К.: НАУ, .-464 с.