DOI: 10.17117/na.2016.10.02.102

<http://ucom.ru/doc/na.2016.10.02.102.pdf>

Поступила (Received): 03.10.2016

Колмакова А.А., Петькина Е.Д., Марченко Л.С. **Методика поэлементного обучения решению задач** **на определение силы тока, напряжения или** **сопротивления на участке цепи**

Kolmakova A.A., Petkina E.V., Marchenko L.S.
Methods of solving problems piecemeal training to identify
current, voltage or resistance on the circuit area

В статье предложена методика поэлементного обучения решению задач на определение силы тока, напряжения или сопротивления на участке цепи.

Также представлен, известный в методике физики, алгоритм решения задач на эту тему

Ключевые слова: поэлементное обучение, алгоритм решения задач, система упражнений

The paper proposes a method of solving problems piecemeal training to identify current, voltage or resistance on the circuit section. Also presented known in the methodology of physics, the algorithm of solving problems on this topic

Key words: elementwise training, the algorithm of solving the system of exercises

Колмакова Александра Анатольевна

Студент

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева

г. Красноярск, ул. Перенсона, 7

Kolmakova Aleksandra Anatolievna

Student

Krasnoyarsk state pedagogical university named V.P. Astafiev

Krasnoyarsk, Perenson st., 7

Марченко Любовь Сергеевна

Студент

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева

г. Красноярск, ул. Перенсона, 7

Marchenko Lubov Sergeevna

Student

Krasnoyarsk state pedagogical university named V.P. Astafiev

Krasnoyarsk, Perenson st., 7

Петькина Екатерина Дмитриевна

Студент

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева

г. Красноярск, ул. Перенсона, 7

Petkina Ekaterina Dmitrievna

Student

Krasnoyarsk state pedagogical university named V.P. Astafiev

Krasnoyarsk, Perenson st., 7

В основной школе решение задач на определение силы тока, напряжения или сопротивления на участке цепи не всегда дается обучающимся легко. У обучающихся возникают трудности с установлением того, какие элементы цепи включены последовательно, какие – параллельно, с составлением уравнений неизвестной величины, таких как: сила тока, напряжение, сопротивление, мощность, работа (пользуясь законами последовательного и параллельного

соединений проводников), с установлением связи между токами, напряжениями и сопротивлениями, используя закон Ома и т.д.

В алгоритме решения задач на определение силы тока, напряжения или сопротивления на участке цепи можно выделить девять этапов: 1) Прочитайте внимательно условие задачи. Определите, какое явление описано в данной задаче и какими физическими законами ее можно описать; 2) Запишите краткое условие задачи. Одновременно выразите все величины в единицах СИ; 3) Начертите схему и укажите на ней все элементы; 4) Установите, какие элементы цепи включены последовательно, какие – параллельно. Записать постоянную величину; 5) Учитывая законы последовательного и параллельного соединений проводников, составьте уравнения для нахождения неизвестной величины. (Силу тока, напряжение, сопротивление, мощность, работу); 6) Используя закон Ома, установите связь между токами, напряжениями и сопротивлениями; 7) Решите полученную систему уравнений относительно неизвестной величины; 8) Определите единицу величины. Проверьте, подходит ли она по смыслу; 9) Решение проверить и оценить критически.

Для того чтобы решение задач на задачи на определение силы тока, напряжения или сопротивления на участке цепи стало более понятным и посильным, мы предлагаем использовать методику поэтапного обучения решению задач по этой теме. Суть данной методики состоит в том, что до того как полностью решать задачу, обучающиеся нарабатывают навыки в выполнении отдельных этапов решения. С этой целью обучающимся предлагаются специальные упражнения. Например, упражнения направленные, на установление того, какие элементы цепи включены последовательно, какие – параллельно. Упражнения на составление уравнений неизвестной величины, таких как: сила тока, напряжение, сопротивление, мощность, работа, используя законы последовательного и параллельного соединений проводников. Упражнения, позволяющие, используя закон Ома, установить связь между токами, напряжениями и сопротивлениями. Выполняя упражнения, обучающиеся, осваивают материал и приобретают навыки, необходимые для будущего решения задач.

Приведем несколько упражнений, выполнение которых, позволит подготовить обучающихся к решению задач на определение силы тока, напряжения или сопротивления на участке цепи. Например, упражнение, позволяющее, используя закон Ома, установить связь между токами, напряжениями и сопротивлениями.

Упражнение №1. Обогреватель сопротивлением 55 Ом рассчитан на силу тока 4 А. К источнику с каким напряжением надо его подключить?»

Следующие упражнения позволят обучающимся научиться установить то, какие элементы цепи включены последовательно, какие – параллельно.

Упражнение № 2. Напряжение на каждом из двух проводников 5 В. Как могут быть соединены эти проводники – последовательно или параллельно? [2.с. 94]. Сила тока в одном проводнике 3 А, а в другом – 5 А. Как могут быть соединены эти проводники – последовательно или параллельно? [2.с. 94].

Упражнение № 3 позволяет, используя закон Ома, установить связь между токами, напряжениями и сопротивлениями.

В изображенной на рисунке схеме сопротивления резисторов $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$, $R_3 = 80 \text{ Ом}$, $R_4 = 40 \text{ Ом}$. Сила тока в неразветвленном участке цепи 10 А . Чему равно общее сопротивление цепи? Чему равно напряжение на третьем резисторе? [3.с.29].

Список используемых источников:

1. Колмакова А.А., Трубицина Е.И., Стеганцов К.И. Методика поэлементного обучения решению задач на уравнение теплового баланса // Наука и образование: векторы развития. Чебоксары, 2015. С.192.
2. Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б. Физика. 8 класс. Ч. 1. М.: Мнемозина, 2014. С. 272.
3. Генденштейн Л.Э., Евлахова Е.Н., Бондаренко Н.В. Физика. 8 класс. Тематические контрольные работы. М.: Мнемозина, 2014. 96 с.

© 2016, Колмакова А.А., Петькина Е.Д.,
Марченко Л.С.
Методика поэлементного обучения решению
задач на определение силы тока, напряжения
или сопротивления на участке цепи

© 2016, Kolmakova A.A., Petkina E.V., Marchenko L.S.
Methods of solving problems piecemeal training to
identify current, voltage or resistance on the circuit
area