

Методика решения задач по физике

В описании методики необходимо четко сформулировать последовательность этапов процесса решения физической задачи. Обучающийся должен предварительно выучить теорию, а затем приступить к решению задач этого раздела.

Методика решения задач по физике состоит из восьми последовательных этапов. Выполнение каждого этапа своевременно мобилизует и последовательно направляет мышление и деятельность обучающегося при выполнении олимпиадной работы.

Желательно придерживаться следующей последовательности при решении физической задачи:

1. Внимательно изучить условия задачи, попытаться понять физическую сущность явлений или процессов, рассматриваемых в задаче, уясните основной вопрос задачи. Написать полностью условия задачи словами.

2. Кратко записать условие задачи. Выписать все данные, известные и искомые величины, при этом перевести значения всех величин в СИ.

3. Начертить рисунок, схему или чертеж. На рисунке показать все векторные величины (скорости, ускорения, силы, импульсы, напряженность электрического поля, индукцию магнитного поля и т.д.).

4. Выяснить, с помощью каких физических законов можно описать рассмотренную в задаче ситуацию. Написать уравнения состояния или процессов в общем виде. Если в закон входят векторные величины, то записать этот закон в векторном виде.

5. Применяя условия задачи, конкретизировать общие уравнения. При этом получается система уравнений, описывающих данную задачу. Выбрать направления координатных осей и записать векторные соотношения в проекциях на оси координат в виде скалярных уравнений, связывающих известные и искомые величины.

6. Решить полученное уравнение (или систему уравнений) относительно искомой величины. В результате будет выведена формула, представляющая собой алгебраическое решение задачи. Проверить правильность решения с помощью обозначений единиц физических величин (размерностей).

7. Подставить в общее решение числовые значения физических величин и произвести вычисления с учетом правил приближенных вычислений.

8. Проанализировать и проверить полученный результат, оценить его реальность. Записать его в единицах СИ или в тех единицах, которые указаны в условии задачи. Анализируя ход решения и результат, дать ответ на вопрос, поставленный в задаче.

Дальнейшие рекомендации по решению задачи: выяснить, есть ли другие способы решения задачи; подумать, как изменится результат, если внести изменения в условие задачи; проанализировать предельные или частные случаи общего решения, попытаться объяснить результаты такого анализа. Помочь могут также примеры задач, решения которых содержатся во многих сборниках с подробными указаниями для решения типовых задач из различных разделов общего курса физики. Можно утверждать, что навыки решения задач способствуют повышению уровня усвоения и понимания физической теории. Представляется также, что после обучения самостоятельному решению обучающиеся приобретают способность решать задачи не только по физике, но и по другим дисциплинам и вообще практические задачи, которые будут встречаться им в трудовой деятельности и жизни. [1]- [5].