

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕГРАЛОВ ПРИ РЕШЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Студентка гр. 11312117 Хомич Е. М.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Прусова И. В.

Белорусский национальный технический университет

Известно, что путь и скорость связаны между собой формулой

$$V(t)=S'(t).$$

Подобная связь существует между количественными характеристиками самых различных процессов, изучаемых в физике (ускорение как производная от скорости, сила тяжести как произведение массы на ускорение, импульс как произведение массы на скорость).

Символ интеграла введен Лейбницем в 1675 г. Этот знак является изменением латинской буквы S (первой буквы слова *summa*). Само понятие интеграл ввел известный математик Бернулли в 1690 г. Оно происходит от латинского *integro*, которое переводится как приводить в прежнее состояние, восстанавливать. Операция интегрирования «восстанавливает» функцию, дифференцированием которой получена подынтегральная функция.

С помощью введения в рассмотрение определенного интеграла можно найти записать зависимость между работой и силой при перемещении материальной точки от одного значения к другому. Также можно определить работу за временной промежуток, если задан закон изменения мощности. С помощью определенного интеграла можно выразить массу тонкого стержня, если известна его линейная плотность. Количество электричества за временной промежуток есть определенный интеграл от силы тока. Количество теплоты может быть найдено как интеграл от теплоемкости. Математическая зависимость между магнитным потоком, пронизывающим проводящий замкнутый контур, и электродвижущей силой индукции в этом контуре также представима в виде интеграла.

Кроме рассматриваемых задач, интегрирование в физике используется для нахождения работы по мощности, массы по плотности, заряда по силе тока, количества теплоты по известной теплоемкости, а также многое другое.

Искомая величина (путь, работа, давление и т. д.) соответствует некоторому промежутку изменения переменной величины, которая является переменной интегрирования. Эту переменную величину обозначают через X, а промежуток ее изменения – через [a, b].

Применение определенного интеграла во многом облегчает решение прикладных задач геометрии, физики и других наук.