

Математические функции в физике

Направление: Физико-математические науки и техносфера

Выполнила: Мелоева Анна Михайловна

МКОУ Ведлозерская СОШ, 9 класс, с. Ведлозеро

Научный руководитель: Смирнова Наталья Николаевна

*Должность: учитель математики МКОУ Ведлозерская СОШ
с. Ведлозеро*

Целью работы является анализ связи физических формул и элементарных математических функций.

Поставлены следующие задачи:

- ✓ Анализ учебников физики 7, 8 и 9 классов;
- ✓ Анализ математических функций;
- ✓ Поиск формул, применяемых в физике;
- ✓ Классифицирование физических формул согласно математическим функциям;
- ✓ Разбор физических задач с помощью математики.

Элементарные функции, изучаемые в 7, 8, 9 классах

Функции	Математическая запись
<i>Пропорциональные величины.</i>	$y = k x$
<i>Линейная функция.</i>	$A x + B y = C$
<i>Обратная пропорциональность.</i>	$y = k / x$
<i>Квадратичная функция.</i>	$y = a x ^ 2 + b x + c$

Формулы, изучаемые в физике в 7, 8, 9 классах

	Тема	Формула
7 класс	Взаимодействие тел	$m = \rho V$ $F_{\text{упр}} = k\Delta l$ $F_{\text{тяж}} = gm$
	Работа и мощность.	$A = FS$
	Энергия	$N = A/t$

Формулы, изучаемые в физике в 7, 8, 9 классах

8 класс	Тепловые явления	$Q = qm$
	Электрические явления	$A = Uq$ $U = IR$ $R = \rho \frac{l}{S}$ $P = UI$
	Световые явления	$D=1/F$

Формулы, изучаемые в физике в 7, 8, 9 классах

9 класс	Законы взаимодействия движения тел	$S_x = v_0t - \frac{gt^2}{2}$ $S_x = v_0t + \frac{at^2}{2}$ $F = G \frac{m_1m_2}{r^2}$ $F = am$ $p = vm$
	Механические колебания и волны. Звук	$\lambda = vT$
	Электромагнитное поле	$B = \frac{E}{Il}$
	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных тел	$E = mc^2$

Классификация физических формул, изучающихся в 7, 8, 9 классах, и элементарных функций

	Функция	Физические формулы
1.	Пропорциональные величины.	$S = vt$ $A = FS$ $m = \rho V$ $F_{\text{упр}} = k\Delta l$ $F_{\text{тяж}} = gm$
2.	Линейная функция.	$v = v_0 + at$
3.	Обратная пропорциональность.	$U = IR$ $I = \frac{U}{R}$ $D = \frac{1}{F}$
4.	Квадратичная функция.	$S_x = v_0t + \frac{at^2}{2}$

Решение задач

Шарик, скатываясь с наклонного желоба из состояния покоя, за первую секунду прошел путь 10 см. За какое время он пройдет путь 0,9 м?

Дано:	СИ	$S_x = v_0 t + \frac{at^2}{2}$
$v_0 = 0 \text{ м/с}$ $S_1 = 10 \text{ см}$	$S_1 = 0,1 \text{ см}$	$S_1 = v_0 t + \frac{at^2}{2} = 0 \cdot 1 + \frac{a \cdot 1^2}{2} = 0,1$ $a = \frac{0,1 \cdot 2}{1^2} = 0,2$ $S_x = v_0 t + \frac{at^2}{2} = 0 \cdot t + \frac{0,2t^2}{2} = 0,1t^2 = 0,9$ $t = \sqrt{\frac{0,9}{0,1}} = \sqrt{9} = 3$ <p>Ответ: 3 секунды</p>

Заключение

Математика и физика обычно считаются наиболее трудными предметами школьного курса. Математический аппарат необходим физике как язык для описания физических процессов и явлений, один из методов физического исследования. Язык математических формул позволяет в ряде физических ситуаций без экспериментов делать важные выводы.

В ходе исследования мною были проанализированы учебники 7, 8 и 9 классов, были выделены среди них формулы. Проведена классификация формул и элементарных математических функций.

Знание элементарных функций и преобразований над ними способствует усвоению физических формул, решению задач.



Список литературы

1. Пёрышкин А. В. Физика. 7 класс.: учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. М.:Дрофа,2002.-192с.
2. Пёрышкин А. В. Физика. 8 класс.: учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. М.:Дрофа,2006.-191с.
3. Пёрышкин А. В. Физика. 9 класс.: учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. М.:Дрофа,2006.-255с.

Интернет-ресурсы

Элементарные функции и их практическое применение:

<https://uztest.ru/abstracts/?idabstract=368175>

Благодарю за внимание!