

УДК 373:53(083.4)
ББК 22.3я721
Ф50

Физика в таблицах : 10-11 классы — Москва :
Ф50 Издательство АСТ, 2016. — 190, [2]с.

ISBN 978-5-17-098647-7 (ООО «Издательство АСТ»)

(Новая школьная программа)

ISBN 978-5-17-098652-1 (ООО «Издательство АСТ»)

(Подготовка к единому государственному экзамену)

Пособие содержит таблицы по всем разделам школьного курса физики, где кратко изложена теория по каждой теме, приведены основные формулы и графики.

Пособие полезно учащимся 10 — 11 классов, абитуриентам, студентам и учителям.

УДК 373:53(083.4)

ББК 22.3я721

ISBN 978-5-17-098647-7 (ООО «Издательство АСТ»)

(Новая школьная программа)

ISBN 978-5-17-098652-1 (ООО «Издательство АСТ»)

(Подготовка к единому государственному экзамену)

© ООО «Издательство АСТ»

СОДЕРЖАНИЕ

МЕХАНИКА

Кинематика

<i>Табл. 1.</i> Основные понятия кинематики	11
<i>Табл. 2.</i> Равномерное прямолинейное движение	14
<i>Табл. 3.</i> Равнопеременное прямолинейное движение	15
<i>Табл. 4.</i> Движение тела вблизи поверхности Земли	17
<i>Табл. 5.</i> Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	19
<i>Табл. 6.</i> Относительность движения	21

Динамика

<i>Табл. 7.</i> Сила. Масса	23
<i>Табл. 8.</i> Законы Ньютона	24
<i>Табл. 9.</i> Силы в механике	26
<i>Табл. 10.</i> Динамика движения материальной точки по окружности	31

Законы сохранения

<i>Табл. 11.</i> Импульс	33
<i>Табл. 12.</i> Механическая работа. Мощность	36

<i>Табл. 13.</i> Механическая энергия	39
<i>Табл. 14.</i> Столкновение тел	42

Статика. Гидростатика. Гидродинамика

<i>Табл. 15.</i> Статика	44
<i>Табл. 16.</i> Гидростатика	46
<i>Табл. 17.</i> Гидродинамика	49

**МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА.
ТЕРМОДИНАМИКА**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ)

<i>Табл. 18.</i> Основные положения МКТ строения вещества	52
<i>Табл. 19.</i> Основное уравнение МКТ газов. Уравнение состояния идеального газа	54
<i>Табл. 20.</i> Изопроцессы в газах	56
<i>Табл. 21.</i> Поверхностное натяжение в жидкостях	59

Изменение агрегатного состояния вещества

<i>Табл. 22.</i> Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты	62
<i>Табл. 23.</i> Первое начало термодинамики . . .	65
<i>Табл. 24.</i> Второе начало термодинамики . . .	66
<i>Табл. 25.</i> Тепловые двигатели	67
<i>Табл. 26.</i> Взаимные превращения газов, жидкостей и твердых тел	68
<i>Табл. 27.</i> Влажность воздуха	70

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Электростатика точечных зарядов

<i>Табл. 28.</i> Закон сохранения электрического заряда	72
<i>Табл. 29.</i> Закон Кулона. Напряженность электрического поля	73
<i>Табл. 30.</i> Работа сил электрического поля. Потенциал.	75

Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость

<i>Табл. 31.</i> Проводники в электрическом поле	78
<i>Табл. 32.</i> Диэлектрики в электрическом поле.	79
<i>Табл. 33.</i> Электроемкость. Конденсаторы.	81

Постоянный электрический ток

<i>Табл. 34.</i> Электрический ток	84
<i>Табл. 35.</i> Сила и плотность тока.	85
<i>Табл. 36.</i> Закон Ома для однородного участка цепи	85
<i>Табл. 37.</i> Последовательное и параллельное соединения проводников	87

Тепловое действие тока

<i>Табл. 38.</i> Работа и мощность тока. Закон Джоуля — Ленца	89
<i>Табл. 39.</i> Электродвижущая сила	89

<i>Табл. 40.</i> Закон Ома для неоднородного участка цепи	90
<i>Табл. 41.</i> Закон Ома для полной цепи.	91
<i>Табл. 42.</i> Работа и мощность тока в замкнутой цепи	92

Электрический ток в различных средах

<i>Табл. 43.</i> Электрический ток в металлах	93
<i>Табл. 44.</i> Электрический ток в электролитах	94
<i>Табл. 45.</i> Электрический ток в газах.	96
<i>Табл. 46.</i> Электрический ток в полупроводниках	98
<i>Табл. 47.</i> Электрический ток в вакууме	99

Магнитное поле

<i>Табл. 48.</i> Магнитное взаимодействие	100
<i>Табл. 49.</i> Графическое изображение магнитного поля	103
<i>Табл. 50.</i> Сила Лоренца	104
<i>Табл. 51.</i> Движение заряженных частиц в магнитном поле	105

Электромагнитная индукция

<i>Табл. 52.</i> Явление электромагнитной индукции.	106
<i>Табл. 53.</i> Самоиндукция	109
<i>Табл. 54.</i> Взаимная индукция	111

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Механические колебания

<i>Табл. 55.</i> Общие свойства колебательных систем	112
<i>Табл. 56.</i> Свободные колебания	115
<i>Табл. 57.</i> Пружинный маятник	116
<i>Табл. 58.</i> Математический маятник	117
<i>Табл. 59.</i> Вынужденные колебания	119

Механические волны

<i>Табл. 60.</i> Общие свойства механических волн.	120
<i>Табл. 61.</i> Классификация волн	122
<i>Табл. 62.</i> Звук	124

Электромагнитные колебания

<i>Табл. 63.</i> Свободные электромагнитные колебания	125
<i>Табл. 64.</i> Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток	128
<i>Табл. 65.</i> Активное сопротивление в цепи переменного тока	128
<i>Табл. 66.</i> Конденсатор в цепи переменного тока	130
<i>Табл. 67.</i> Катушка индуктивности в цепи переменного тока	130
<i>Табл. 68.</i> Полное сопротивление (импеданс) цепи	131

Электромагнитные волны

<i>Табл. 69.</i> Электромагнитные волны	132
---	-----

ОПТИКА

Геометрическая оптика

<i>Табл. 70.</i> Основные понятия геометрической оптики	135
<i>Табл. 71.</i> Законы геометрической оптики . . .	136
<i>Табл. 72.</i> Изображение в плоском зеркале . .	138
<i>Табл. 73.</i> Преломление света в плоскопараллельной пластине	139
<i>Табл. 74.</i> Преломление света в треугольной призме	139
<i>Табл. 75.</i> Тонкая линза	140
<i>Табл. 76.</i> Построение изображения точки в линзе	142
<i>Табл. 77.</i> Формула тонкой линзы	143
<i>Табл. 78.</i> Построение изображения предмета в линзе	144

Волновая оптика

<i>Табл. 79.</i> Основные понятия волновой оптики	146
<i>Табл. 80.</i> Дисперсия света. Интерференция света	147
<i>Табл. 81.</i> Дифракция света	148
<i>Табл. 82.</i> Дифракционная решетка	149
<i>Табл. 83.</i> Поляризация света	150

ЭЛЕМЕНТЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

<i>Табл. 84.</i> Постулаты теории относительности	152
<i>Табл. 85.</i> Релятивистская динамика	155

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Световые кванты

<i>Табл. 86.</i> Корпускулярно-волновой дуализм света	156
<i>Табл. 87.</i> Фотоэффект	157

Атомная физика

<i>Табл. 88.</i> Спектры. Спектральный анализ . . .	160
<i>Табл. 89.</i> Строение атома	161
<i>Табл. 90.</i> Модель атома водорода по Бору . . .	163

Элементарные частицы

<i>Табл. 91.</i> Состав атомного ядра.	164
<i>Табл. 92.</i> Энергия связи ядра	165
<i>Табл. 93.</i> Ядерные силы	166
<i>Табл. 94.</i> Радиоактивность	167
<i>Табл. 95.</i> Ядерные реакции.	168
<i>Табл. 96.</i> Биологическое действие радиоактивного излучения.	169
<i>Табл. 97.</i> Элементарные частицы	170
<i>Табл. 98.</i> Типы взаимодействий между элементарными частицами.	172

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц и их наименования	174
2. Некоторые внесистемные единицы.	175
3. Фундаментальные физические постоянные	176
4. Сведения о Земле, Солнце и Луне	177
5. Физические величины и их единицы в СИ	178
6. Греческий алфавит	191

МЕХАНИКА

КИНЕМАТИКА

Таблица 1

Основные понятия кинематики

<i>Механическое движение</i>	Изменение положения в пространстве одних тел по отношению к другим с течением времени
<i>Система отсчета</i>	Совокупность тела отсчета и связанной с ним системы координат, а также часов
<i>Материальная точка</i>	Тело, размерами которого можно пренебречь в условиях конкретной задачи (идеальная модель)
<i>Траектория</i>	Линия, вдоль которой движется тело
<i>Радиус-вектор r, [r] = 1 м</i>	Вектор, проведенный из начала координат в ту точку, где находится тело (рис. 1) $\vec{r} = x \vec{i} + y \vec{j} + z \vec{k} ,$ $r = \vec{r} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$

Продолжение табл. 1

<p>Пройденный путь l, $[l] = 1 \text{ м}$</p>	<p>Длина дуги траектории, пройденной телом за время t</p>
<p>Вектор перемещения (перемещение) \vec{s}, $[s] = 1 \text{ м}$</p>	<p>Вектор, проведенный из точки, где в начальный момент находилось тело, в точку, где оно находится в момент времени t (см. рис. 1)</p> $\vec{s} = \Delta\vec{r} = \vec{r} - \vec{r}_0$ $s_x = \Delta x = x - x_0$ $s_y = \Delta y = y - y_0$ $s_z = \Delta z = z - z_0$ $s = \vec{s} = \sqrt{s_x^2 + s_y^2 + s_z^2} =$ $= \sqrt{(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 + (z-z_0)^2}$
<p>Вектор средней скорости $\vec{v}_{\text{ср}}$, $[v_{\text{ср}}] = 1 \text{ м/с}$</p>	<p>Отношение вектора перемещения материальной точки за интервал времени Δt к этому интервалу времени</p> $\vec{v}_{\text{ср}} = \frac{\Delta\vec{r}}{\Delta t}$

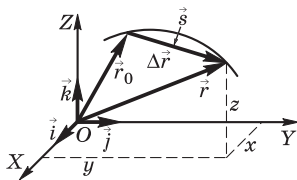
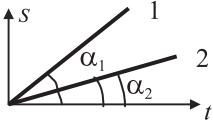


Рис. 1. Движение материальной точки в пространстве

<p>Средняя путевая скорость v_c, $[v_{cp}] = 1 \text{ м/с}$</p>	<p>Отношение пройденного за интервал времени Δt отрезка пути к указанному интервалу времени</p> $v_{cp} = \frac{l}{\Delta t}$
<p>Мгновенная скорость v, $[v] = 1 \text{ м/с}$</p>	<p>Предел, к которому стремится средняя скорость за бесконечно малый промежуток времени Δt</p> $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = v_x \vec{i} + v_y \vec{j} + v_z \vec{k}$ $v_x = \frac{dx}{dt}; v_y = \frac{dy}{dt}; v_z = \frac{dz}{dt}$ $v = \frac{ d\vec{r} }{dt} = \frac{ds}{dt}$ $v = \vec{v} = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$
<p>Вектор среднего ускорения \vec{a}_{cp}, $[\vec{a}_{cp}] = 1 \text{ м/с}^2$</p>	<p>Отношение изменения скорости $\Delta \vec{v}$ к интервалу времени Δt, за который произошло изменение скорости</p> $\vec{a}_{cp} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$
<p>Мгновенное ускорение \vec{a}, $[\vec{a}] = 1 \text{ м/с}^2$</p>	<p>Предел отношения изменения скорости $\Delta \vec{v}$ к малому промежутку времени Δt, в течение которого происходило это изменение</p> $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = a_x \vec{i} + a_y \vec{j} + a_z \vec{k}$ $a_x = \frac{dv_x}{dt}; a_y = \frac{dv_y}{dt}; a_z = \frac{dv_z}{dt}$ $a = \vec{a} = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$

Равномерное прямолинейное движение

Равномерное прямолинейное движение	Движение по прямолинейной траектории, при котором тело за любые равные промежутки времени проходит равные пути
Кинематические уравнения равномерного прямолинейного движения	$\vec{a} = \text{const} = 0$ $\vec{v} = \vec{v}_0 = \text{const}$ $\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t$ $\vec{s} = \Delta \vec{r} = \vec{r} - \vec{r}_0 = \vec{v}_0 t$
Проекции кинематических уравнений на ось Ox , параллельную вектору начальной скорости \vec{v}_0	$a_x = \text{const} = 0$ $v_x = v_{0x} = \text{const}$ $x = x_0 + v_x t$ $s_x = \Delta x = x - x_0 = v_x t$ $s = x - x_0 = v_x t = vt$
Графики зависимости от времени при равномерном прямолинейном движении: — пути s	 <p style="text-align: center;">$v_1 > v_2$</p>

Окончание табл. 2

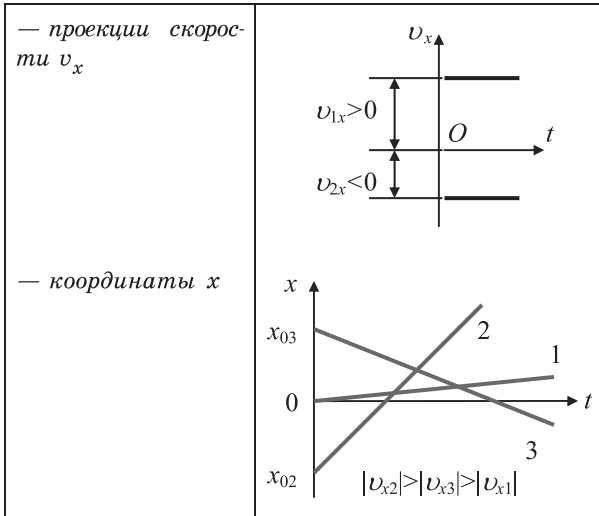


Таблица 3

Равнопеременное прямолинейное движение

<p><i>Равнопеременное прямолинейное движение</i></p>	<p>Движение по прямолинейной траектории с постоянным по модулю и направлению ускорением</p>
<p><i>Кинематические уравнения равнопеременного прямолинейного движения</i></p>	$\vec{a} = \text{const}, \quad \vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$ $\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v}_0t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$ $\vec{s} = \Delta\vec{r} = \vec{r} - \vec{r}_0 = \vec{v}_0t + \frac{\vec{a}t^2}{2}$