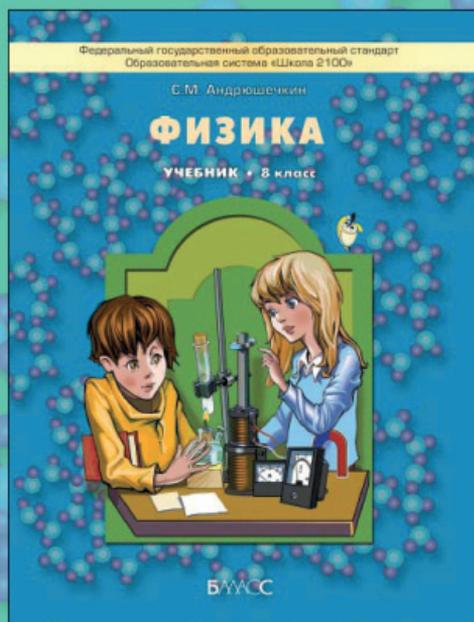


С.М.Андрюшечкин  
**Многовариантные задачи**

к учебнику  
«ФИЗИКА»

8 класс



БАЛСС

Федеральный государственный образовательный стандарт  
Образовательная система «Школа 2100»

С. М. Андрюшечкин

**МНОВОВАРИАНТНЫЕ ЗАДАЧИ  
К УЧЕБНИКУ «ФИЗИКА»**

**8 класс**

Москва  
БАЛСС  
2018

УДК 53(075)  
ББК 22.3я7  
А65

Федеральный государственный образовательный стандарт  
Образовательная система «Школа 2100»  
Руководитель издательской программы – доктор пед. наук, проф.,  
член-корр. РАО Р.Н. Бунеев

Андрюшечкин, С.М.  
А65 Многовариантные задачи к учебнику «Физика». 8 кл. / С.М. Андрюшечкин. –  
М. : Баласс, 2018. – 16 с.  
(Образовательная система «Школа 2100»)

ISBN 978-5-9500701-0-5

Многовариантные задачи к учебнику «Физика» являются составной частью учебно-методического комплекса для 8-го класса и представляют собой репродуктивные задания по курсу физики 8-го класса.

Учебник «Физика» для 8 класса (автор С.М. Андрюшечкин) соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, является продолжением непрерывного курса физики и составной частью комплекта учебников развивающей образовательной системы «Школа 2100».

УДК 53(075)  
ББК 22.3я7

Данное пособие в целом и никакая его часть не могут быть  
скопированы без разрешения владельца авторских прав

ISBN 978-5-9500701-0-5

© Андрюшечкин С.М., 2018  
© ООО «Баласс», 2018

## Предисловие

Пособие «Многовариантные задачи к учебнику "Физика". 8 класс» поможет вам научиться решать задачи по курсу физики 8-го класса. Каждая задача состоит из двух частей. **Первая часть** – это *текст условия задачи*. **Вторая часть** – *таблица вариантов*. В таблице приведены значения величин, необходимые для решения задачи. Звёздочкой (\*) обозначена неизвестная физическая величина, которую необходимо определить в данном варианте задачи.

Перед каждой задачей имеются **краткие указания** – что необходимо знать и уметь для решения задачи. Перед тем как приступить к решению задачи, обязательно прочтите эти указания и выясните для себя, соответствуют ли ваши знания «стартовым требованиям». Если нет, то предварительно проработайте материал по учебнику.

Справившись с задачами из этого пособия, вы приобретёте умение решать задачи по материалу физики 8-го класса, будете готовы к выполнению самостоятельных и контрольных работ. Но помните, что решение задач из этого сборника – это только первый небольшой шаг в мир физических знаний. Не останавливайтесь на этом шаге, учитесь находить ответы на более трудные (а значит, и на более интересные) вопросы.

## Задача 1

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать, что такое внутренняя энергия тела;
- знать способы изменения внутренней энергии тела;
- знать, что такое количество теплоты;
- знать формулировку и формулу первого закона термодинамики.

Газ находится в баллоне с подвижным поршнем. Внешние силы, перемещая поршень, сжимают газ, совершая работу  $A$ . Одновременно газ получает от окружающей среды (отдаёт в окружающую среду) количество теплоты  $Q$ . В результате внутренняя энергия газа изменяется от  $U_1$  до  $U_2$ . Определите величину, обозначенную \*. Как изменилась – возросла или уменьшилась – температура газа в данном процессе?

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Работа внешних сил $A$ , кДж	*	0,4	0,1	0,6	*	0,2
Количество теплоты, полученное газом (отданное газом), $Q$ , кДж	0,2	*	0,3	- 0,1	0,5	*
Начальная внутренняя энергия газа $U_1$ , кДж	6,3	12,5	*	8,4	9,8	7,2
Конечная внутренняя энергия газа $U_2$ , кДж	6,7	11,7	7,1	*	10,5	6,8

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Работа внешних сил $A$ , кДж	0,3	0,5	*	0,3	0,4	0,1
Количество теплоты, полученное газом (отданное газом), $Q$ , кДж	0,2	- 1,3	0,7	*	0,3	- 0,6
Начальная внутренняя энергия газа $U_1$ , кДж	*	11,7	13,1	6,9	*	8,6
Конечная внутренняя энергия газа $U_2$ , кДж	9,7	*	13,9	6,4	8,2	*

## Задача 2

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать, в чём заключается реакция горения;
- знать, что такое теплота сгорания топлива;
- знать определение физической величины – удельной теплоты сгорания топлива;
- знать формулу для расчёта количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива;
- знать определение физической величины – плотности вещества и формулу, определяющую плотность.

Экспериментатор, проводя опыты по сравнению качества различных видов топлива, установил, что при полном сгорании каменного угля массой  $m$  выделяется такое же количество теплоты, как и при полном сгорании жидкого топлива объёмом  $V$ , имеющего плотность  $\rho$  и удельную теплоту сгорания  $q$ . Определите величину, обозначенную \*. Удельная теплота сгорания каменного угля 27 МДж/кг.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Масса каменного угля $m$ , кг	*	0,50	1,5	2,0	*	2,0
Объём жидкого топлива $V$ , м <sup>3</sup>	0,0012	*	0,0011	0,0014	0,00039	*
Плотность жидкого топлива $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	710	800	*	900	800	710
Удельная теплота сгорания жидкого топлива $q$ , МДж/кг	46	27	40	*	43	46

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Масса каменного угля $m$ , кг	0,50	1,5	*	1,5	2,0	2,5
Объём жидкого топлива $V$ , м <sup>3</sup>	0,00041	0,0019	0,0015	*	0,0016	0,0021
Плотность жидкого топлива $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	*	800	900	900	*	710
Удельная теплота сгорания жидкого топлива $q$ , МДж/кг	46	*	40	42	43	*

### Задача 3

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать определение физической величины – удельной теплоёмкости вещества;
- знать формулу для расчёта количества теплоты, необходимого для нагревания вещества.

Металлическую деталь массой  $m$  поместили в горячую воду, и температура детали увеличилась на  $\Delta t$  градусов. Количество теплоты, полученное деталью при нагревании, составило  $Q$ , удельная теплоёмкость металла равна  $c$ . Определите величину, обозначенную \*.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Масса детали $m$ , кг	*	2,5	1,5	3,0	*	0,5
Увеличение температуры детали $\Delta t$ , °С	20	*	60	50	20	*
Количество теплоты, полученное деталью при нагревании, $Q$ , кДж	13,5	19,5	*	69	13,8	5,7
Удельная теплоёмкость металла $c$ , Дж/(кг · °С)	450	390	460	*	230	380

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Масса детали $m$ , кг	1,2	4,2	*	2,4	5	3,5
Увеличение температуры детали $\Delta t$ , °С	25	40	10	*	10	8
Количество теплоты, полученное деталью при нагревании, $Q$ , кДж	*	67,2	6,5	86,4	*	25,2
Удельная теплоёмкость металла $c$ , Дж/(кг · °С)	400	*	130	900	540	*

#### Задача 4

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать определение физической величины – удельной теплоты плавления кристаллического вещества;
- знать формулу для расчёта количества теплоты, необходимого для плавления кристаллического вещества, имеющего температуру, равную температуре плавления вещества.

Для того чтобы кристаллическое вещество массой  $m$ , предварительно нагретое до температуры его плавления, перевести из твёрдого в жидкое состояние, потребовалось количество теплоты  $Q$ . Удельная теплота плавления кристаллического вещества равна  $\lambda$ . Определите величину, обозначенную \*.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Масса кристаллического вещества $m$ , кг	3,0	4,0	*	3,5	6,0	*
Количество теплоты, потребовавшееся для перевода вещества из твёрдого в жидкое состояние, $Q$ , кДж	261	*	348	945	*	319
Удельная теплота плавления кристаллического вещества $\lambda$ , кДж/кг	*	270	87	*	210	58

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Масса кристаллического вещества $m$ , кг	4,5	1,5	*	7,0	2,0	*
Количество теплоты, потребовавшееся для перевода вещества из твёрдого в жидкое состояние, $Q$ , кДж	945	*	168	406	*	108
Удельная теплота плавления кристаллического вещества $\lambda$ , кДж/кг	*	390	84	*	67	24

### Задача 5

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать, что характеризует физическая величина – удельная теплота конденсации;
- знать формулу для расчёта количества теплоты, выделяющегося при конденсации пара.

При конденсации парообразного вещества массой  $m$ , находящегося при температуре кипения, выделилось количество теплоты  $Q$ . Удельная теплота конденсации вещества равна  $L$ . Определите величину, обозначенную \*.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Масса пара $m$ , г	50	30	*	5,0	30	*
Количество теплоты, выделяющееся при конденсации пара, $Q$ , кДж	-115	*	-5,4	-1,8	*	-0,58
Удельная теплота конденсации $L$ , МДж/кг	*	0,91	0,36	*	2,3	0,29

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Масса пара $m$ , г	40	15	*	4,0	3,0	*
Количество теплоты, выделяющееся при конденсации пара, $Q$ , кДж	-36,4	*	-138	-1,16	*	-18,2
Удельная теплота конденсации $L$ , МДж/кг	*	0,36	2,3	*	0,29	0,91

## Задача 6

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать, что характеризует физическая величина – удельное электрическое сопротивление;
- знать, как рассчитывается сопротивление проводника, если известна длина проводника, площадь поперечного сечения проводника и известно, из какого вещества изготовлен проводник.

Для изготовления резистора сопротивлением  $R$ , служащего для ограничения тока в цепи, использовали проволоку длиной  $l$ , имеющую площадь поперечного сечения  $s$ . Удельное сопротивление материала проволоки равно  $\rho$ . Определите величину, обозначенную \*.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Сопротивление резистора $R$ , Ом	13	5,0	4,0	22	6,0	29
Длина проволоки $l$ , см	90	30	*	80	70	*
Площадь поперечного сечения $s$ , мм <sup>2</sup>	0,03	*	0,05	0,04	*	0,03
Удельное сопротивление $\rho$ , $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$	*	0,50	0,40	*	0,43	1,1

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Сопротивление резистора $R$ , Ом	3,3	5,0	7,0	2,5	8,6	6,6
Длина проволоки $l$ , см	50	60	*	30	40	*
Площадь поперечного сечения $s$ , мм <sup>2</sup>	0,06	*	0,04	0,06	*	0,05
Удельное сопротивление $\rho$ , $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$	*	0,50	0,40	*	0,43	1,1

## Задача 7

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать, каковы соотношения между силой тока и напряжением на участках цепи при их последовательном соединении;
- знать формулу для расчёта сопротивления системы проводников, соединённых последовательно;
- знать формулу закона Ома для участка цепи.

Реостат сопротивлением  $R_p$  и лампа сопротивлением  $R_l$  соединены последовательно. Напряжение на реостате равно  $U_p$ , напряжение на лампе –  $U_l$ ; сила тока, проходящего через реостат и через лампу, равна  $I_p$  и  $I_l$  соответственно. Общее сопротивление участка цепи составляет  $R$ . Начертите схему электрической цепи. Определите величины, обозначенные \*. Чему равно напряжение на концах данного участка цепи?

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Сопротивление реостата $R_p$ , Ом	100	*	*	30	*	*
Сопротивление лампы $R_l$ , Ом	50	40	*	20	*	20
Напряжение на реостате $U_p$ , В	15	*	1,2	*	2,4	*
Напряжение на лампе $U_l$ , В	*	*	*	*	9	*
Сила тока, проходящего через реостат, $I_p$ , А	*	2	0,2	*	0,3	*
Сила тока, проходящего через лампу, $I_l$ , А	*	*	*	0,4	*	0,5
Общее сопротивление участка цепи $R$ , Ом	*	60	26	*	*	32

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Сопротивление реостата $R_p$ , Ом	50	*	*	*	*	*
Сопротивление лампы $R_l$ , Ом	*	15	*	110	*	*
Напряжение на реостате $U_p$ , В	*	*	32	160	12	*
Напряжение на лампе $U_l$ , В	45	*	16	*	*	9
Сила тока, проходящего через реостат, $I_p$ , А	*	*	*	2	*	0,3
Сила тока, проходящего через лампу, $I_l$ , А	*	0,2	0,8	*	0,3	*
Общее сопротивление участка цепи $R$ , Ом	80	45	*	*	120	36

## Задача 8

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать, каковы соотношения между силой тока и напряжением на участках цепи при их параллельном соединении;
- знать формулу для расчёта сопротивления системы проводников, соединённых параллельно;
- знать формулу закона Ома для участка цепи.

Реостат сопротивлением  $R_p$  и лампа сопротивлением  $R_l$  соединены параллельно. Напряжение на реостате равно  $U_p$ , напряжение на лампе –  $U_l$ ; сила тока, проходящего через реостат и через лампу, равна  $I_p$  и  $I_l$  соответственно. Начертите схему электрической цепи. Определите величины, обозначенные \*. Определите общее сопротивление данного участка цепи и силу тока в неразветвлённой цепи.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Сопротивление реостата $R_p$ , Ом	*	*	40	80	*	6
Сопротивление лампы $R_l$ , Ом	30	*	20	*	*	30
Напряжение на реостате $U_p$ , В	*	*	8	88	32	*
Напряжение на лампе $U_l$ , В	15	45	*	*	*	60
Сила тока, проходящего через реостат, $I_p$ , А	0,3	1,5	*	*	0,8	*
Сила тока, проходящего через лампу, $I_l$ , А	*	3	*	0,8	0,4	*

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Сопротивление реостата $R_p$ , Ом	*	*	6	30	*	12
Сопротивление лампы $R_l$ , Ом	50	*	20	*	*	20
Напряжение на реостате $U_p$ , В	*	*	30	12	24	*
Напряжение на лампе $U_l$ , В	100	16	*	*	*	18
Сила тока, проходящего через реостат, $I_p$ , А	1	0,8	*	*	3	*
Сила тока, проходящего через лампу, $I_l$ , А	*	0,4	*	0,6	0,8	*

## Задача 9

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать определение мощности и формулу, определяющую мощность;
- знать формулу для расчёта мощности тока;
- знать формулу закона Ома для участка цепи.

Резистор сопротивлением  $R$  включён в электрическую цепь совместно с электроизмерительными приборами – амперметром и вольтметром (рис. 1). Амперметр показывает силу тока  $I$ , вольтметр – напряжение –  $U$ . Мощность, выделяющаяся при этом на резисторе, составляет  $P$ . Определите величины, обозначенные \*. Вычислите работу тока в данной электрической цепи, совершаемую за 10 минут.

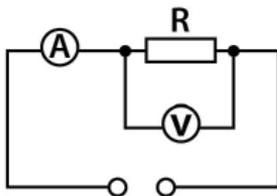


Рис. 1

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Сопротивление резистора $R$ , Ом	5	*	7	*	*	3
Сила тока через резистор $I$ , А	2	3	*	4	*	6
Напряжение на резисторе $U$ , В	*	*	14	32	2	*
Мощность, выделяющаяся на резисторе $P$ , Вт	*	54	*	*	1	*

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Сопротивление резистора $R$ , Ом	*	7	*	*	6	4
Сила тока через резистор $I$ , А	0,5	*	4	*	*	5
Напряжение на резисторе $U$ , В	*	14	20	16	18	*
Мощность, выделяющаяся на резисторе $P$ , Вт	1,5	*	*	32	*	*

### Задача 10

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать формулу закона Джоуля и Ленца;
- знать формулу для расчёта количества теплоты, необходимого для осуществления процесса нагревания вещества.

В калориметр налита жидкость массой  $m$ . В жидкость опустили нагревательный элемент сопротивлением  $R$ , по которому пропущен ток силой тока  $I$ . За время работы нагревательного элемента  $t$  температура жидкости повысилась на  $\Delta t$  градусов. Удельная теплоёмкость жидкости составляет  $c$ , в процессе нагревания жидкость не начинает кипеть. Определите величину, обозначенную \*, считая, что всё количество теплоты, выделяющееся при работе нагревательного элемента, расходуется только на нагревание жидкости.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Масса жидкости $m$ , г	110	100	*	80	130	150
Сопротивление нагревательного элемента $R$ , Ом	4,0	*	3,0	5,0	4,0	3,0
Сила тока через нагревательный элемент $I$ , А	2,5	3,0	1,5	*	2,0	2,5
Время работы нагревательного элемента $t$ , с	46	21	120	60	80	*
Повышение температуры жидкости $\Delta t$ , °С	2,5	3,0	4,5	3,5	*	4,0
Теплоёмкость жидкости $c$ , $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$	*	2500	1800	4200	2500	1800

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Масса жидкости $m$ , г	90	120	*	140	80	120
Сопротивление нагревательного элемента $R$ , Ом	2,5	*	4,5	4,0	3,0	5,0
Сила тока через нагревательный элемент $I$ , А	3,0	1,5	2,0	*	2,5	3,0
Время работы нагревательного элемента $t$ , с	45	80	82	48	19	*
Повышение температуры жидкости $\Delta t$ , °С	4,5	2,5	3,5	4,0	*	3,0
Теплоёмкость жидкости $c$ , $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$	*	1800	4200	2500	1800	4200

## Задача 11

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать формулу для расчёта КПД электронагревателя;
- знать определение мощности и формулу, определяющую мощность.

Плавильная электропечь, потребляющая мощность  $P$ , предназначена для плавки стали. За время работы печи  $t$  непосредственно на процессы нагревания и плавления металла в печи поступает количество теплоты  $Q$ . КПД электропечи составляет  $\eta$ . Определите величину, обозначенную \*.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Мощность, потребляемая электропечью $P$ , кВт	100	200	250	*	200	250
Время работы печи $t$ , ч	3,5	2,0	*	1,5	2,5	3,0
Количество теплоты, поступающее непосредственно на процессы нагревания и плавления металла, $Q$ МДж	380	*	440	550	600	*
КПД электропечи $\eta$ , %	*	33	33	32	*	33

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Мощность, потребляемая электропечью $P$ , кВт	320	*	250	320	100	*
Время работы печи $t$ , ч	*	4,0	3,5	2,0	*	3,0
Количество теплоты, поступающее непосредственно на процессы нагревания и плавления металла, $Q$ МДж	1470	430	1000	*	160	710
КПД электропечи $\eta$ , %	32	30	*	32	30	33

Андрюшечкин Сергей Михайлович

МНОГОВАРИАНТНЫЕ ЗАДАЧИ  
К УЧЕБНИКУ «ФИЗИКА»

8 класс

Подписано в печать 06.02.2018. Формат 60×84 1/16

Гарнитура JournalC

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Тираж 200 экз. Заказ 019

Общероссийский классификатор продукции ОК-005-93, том 2; 953005 – литература учебная

Издательство «Баласс». 111123 Москва, 1-я Владимирская ул., 9

Почтовый адрес: 111123 Москва, а/я 2, «Баласс»

Телефоны для справок: (495) 368-70-54, 672-23-12, 672-23-34

<http://www.school2100.ru> E-mail: [balass.izd@mtu-net.ru](mailto:balass.izd@mtu-net.ru)

Отпечатано в ООО «Амфора»

644042, г. Омск, пр. К. Маркса, д. 34а, оф. 20

Тел.: (3812) 957-177, e-mail: [amfora2002@inbox.ru](mailto:amfora2002@inbox.ru)