

Федеральный государственный образовательный стандарт
Образовательная система «Школа 2100»

С. М. Андрюшечкин

**МНОВОВАРИАНТНЫЕ ЗАДАЧИ
К УЧЕБНИКУ «ФИЗИКА»**

7 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». 7 кл. / С. М. Андрюшечкин. –
М. : Баласс, 2018. – 16 с.
(Образовательная система «Школа 2100»)

ISBN 978-5-906567-49-9

Многовариантные задачи к учебнику «Физика» являются составной частью учебно-методического комплекта для 7-го класса и представляют собой репродуктивные задания по курсу физики 7-го класса.

Учебник «Физика. 7 кл.» соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, является начальным звеном непрерывного курса физики и составной частью комплекта учебников развивающей образовательной системы «Школа 2100».

УДК 53(075)
ББК 22.3я7

ISBN 978-5-906567-49-9

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

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

Предисловие

Пособие «Многовариантные задачи по физике. 7 класс» поможет вам научиться решать задачи. 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 найти в определённом варианте задачи.

Перед каждой задачей имеются **краткие указания** – что необходимо знать и уметь для решения данной 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.

Решая задачу, не забывайте о *правилах решения физических задач*, которые изложены на страницах 30–31 учебника «Физика. 7 класс».

Справившись с задачами из этого пособия, вы приобретёте умение решать задачи по материалу физики 7 класса, будете готовы к выполнению самостоятельных и контрольных работ. Но помните, что решение задач из этого сборника – это только первый шаг в мир физических знаний. Не останавливайтесь на этом шаге, учитесь находить ответы и на более трудные (а значит, и на более интересные) вопросы.

Задача 1

Для решения этой задачи вам необходимо:

- уметь ответить о скорости по плану ответа о физической величине;
- знать, как рассчитывается средняя скорость в случае неравномерного движения.

Автомобиль в течение времени t_1 равномерно двигался со скоростью v_1 , а затем ещё в течение времени t_2 – со скоростью v_2 . Путь, пройденный автомобилем за всё время движения, равен S . Определите величину, обозначенную *. Вычислите также среднюю скорость движения автомобиля.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Скорость автомобиля на первом участке v_1 , км/ч	*	65	75	80	*	70
Время движения автомобиля на первом участке t_1 , ч	2	*	3	4	2	*
Скорость автомобиля на втором участке v_2 , км/ч	70	80	*	75	60	65
Время движения автомобиля на втором участке t_2 , ч	3	2	6	*	5	4
Путь, пройденный автомобилем, S , км	330	290	705	695	410	540

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Скорость автомобиля на первом участке v_1 , км/ч	75	55	*	70	80	85
Время движения автомобиля на первом участке t_1 , ч	3	6	4	*	5	6
Скорость автомобиля на втором участке v_2 , км/ч	*	75	70	60	*	65
Время движения автомобиля на втором участке t_2 , ч	2	*	3	6	4	*
Путь, пройденный автомобилем, S , км	365	630	510	570	720	705

Задача 2

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать, что масса тела – мера его инертных свойств;
- знать формулу для расчёта силы тяжести.

При расчётах коэффициент g принять равным 10 Н/кг .

Проводя эксперимент, ученик к пружине динамометра прикрепил чашку весов массой m_1 (рис. 1). Затем на неё был положен груз массой m_2 . При этом динамометр показал значение силы, равное F . Определите величину, обозначенную *.

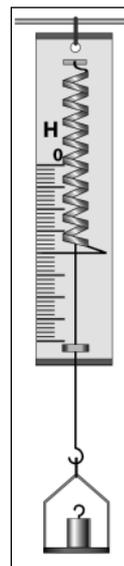


Рис. 1

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Масса чашки весов m_1 , г	30	20	*	40	30	*
Масса груза m_2 , г	60	*	70	50	*	40
Показание динамометра F , Н	*	0,6	0,9	*	0,9	0,7

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Масса чашки весов m_1 , г	50	40	*	50	20	*
Масса груза m_2 , г	70	*	50	60	*	40
Показание динамометра F , Н	*	1,1	1,0	*	0,7	0,8

Задача 3

Для решения этой задачи вам необходимо знать правило нахождения равнодействующей силы (в случае, если силы, действующие на тело, направлены вдоль одной прямой).

Космический корабль совершает полёт по трассе Земля – Луна (рис. 2). В точке А на него действует сила всемирного тяготения со стороны Земли F_3 и сила всемирного тяготения со стороны Луны $F_л$. При этом равнодействующая сила равна F . Определите величину, обозначенную *.

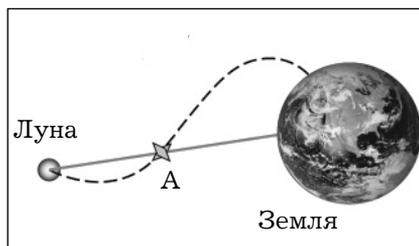


Рис. 2

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Сила всемирного тяготения, действующая на корабль со стороны Земли, $F_З, Н$	86	38	*	14	10	*
Сила всемирного тяготения, действующая на корабль со стороны Луны, $F_Л, Н$	*	23	24	*	27	29
Равнодействующая сила $F, Н$	64	*	3	12	*	22

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Сила всемирного тяготения, действующая на корабль со стороны Земли, $F_З, Н$	153	55	*	28	11	*
Сила всемирного тяготения, действующая на корабль со стороны Луны, $F_Л, Н$	*	22	25	*	26	28
Равнодействующая сила $F, Н$	132	*	8	5	*	20

Задача 4

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать, что такое кинетическая энергия тела и от чего она зависит;
- знать, как механическая работа силы, приложенной к телу, связана с изменением его кинетической энергии;
- знать формулу для расчёта механической работы постоянной силы, направление которой совпадает с направлением перемещения тела.

Благодаря работе двигателя кинетическая энергия самолёта при его разгоне по взлётной полосе возросла от $E_{кин}$ до $E'_{кин}$. Сила тяги двигателя самолёта F . Длина участка взлётной полосы, на которой произошло указанное увеличение кинетической энергии, составляет S . Определите величину, обозначенную *.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Начальная кинетическая энергия самолёта $E_{кин}, МДж$	2,0	20	45	*	210	50
Конечная кинетическая энергия самолёта $E'_{кин}, МДж$	*	210	80	170	*	240
Сила тяги двигателя самолёта $F, кН$	44	*	130	280	410	*
Длина участка разгона самолёта $S, м$	190	1000	*	270	650	1000

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Начальная кинетическая энергия самолёта $E_{кин}$, МДж	40	*	120	5,0	7,0	*
Конечная кинетическая энергия самолёта $E'_{кин}$, МДж	250	16	*	95	16	420
Сила тяги двигателя самолёта F , кН	280	44	410	*	44	410
Длина участка разгона самолёта S , м	*	250	900	700	*	200

Задача 5

Для решения этой задачи вам необходимо:

– знать формулу для расчёта механической работы постоянной силы, направление которой совпадает с направлением перемещения тела;

– знать формулу для расчёта пути в случае равномерного движения.

Автомобиль равномерно движется со скоростью v . Сила тяги автомобиля F за время движения t совершает механическую работу A . Определите величину, обозначенную *. Объясните, как возникает сила тяги автомобиля, как она направлена.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Скорость автомобиля v , км/ч	*	30	40	25	*	15
Время движения автомобиля t , мин	6	5	10	*	4	8
Сила тяги автомобиля F , кН	3,5	1,4	*	1,8	7,0	4,5
Механическая работа силы тяги A , МДж	25,2	*	28,8	10,8	42	*

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Скорость автомобиля v , км/ч	20	35	*	60	20	40
Время движения автомобиля t , мин	5	*	3	10	8	*
Сила тяги автомобиля F , кН	*	5,0	2,0	1,6	*	3,0
Механическая работа силы тяги A , МДж	32,4	84	9,0	*	19,2	21,6

Задача 6

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать формулу для расчёта механической мощности;
- знать формулу для расчёта механической работы постоянной силы, направление которой совпадает с направлением перемещения тела;
- знать, при каком условии тело, на которое действует несколько сил, движется прямолинейно и равномерно;
- знать формулу для расчёта силы тяжести.

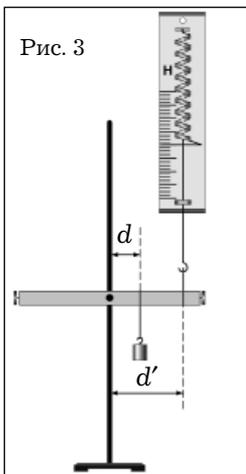
При расчётах коэффициент g принять равным 10 Н/кг.

При строительстве необходимо поднять кирпичи массой m на верхний этаж (высота h). С помощью лебёдки этот груз равномерно поднимают за время t . Мощность лебёдки составляет N . Определите величину, обозначенную *.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Масса груза m , кг	250	400	600	*	500	700
Высота подъёма кирпичей h , м	8	15	*	10	12	8
Время движения t , с	10	*	20	15	20	*
Мощность лебёдки N , кВт	*	4,0	3,6	2,0	*	4,0

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Масса груза m , кг	200	*	420	150	300	*
Высота подъёма кирпичей h , м	*	10	15	6	*	20
Время движения t , с	10	8	30	*	12	28
Мощность лебёдки N , кВт	2,0	2,5	*	1,5	2,0	2,5

Рис. 3



Задача 7

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать, при каком условии рычаг находится в равновесии;
- знать формулу для расчёта силы тяжести.

При расчётах коэффициент g принять равным 10 Н/кг.

К рычагу-линейке на расстоянии d от оси вращения прикреплен груз массой m , а на расстоянии d' – динамометр (рис. 3). Динамометр действует на рычаг с силой F , достаточной для удержания рычага в равновесии. Определите величину, обозначенную *.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Расстояние от оси вращения рычага до точки крепления груза d , см	20	10	12	*	15	25
Масса груза m , г	*	200	400	300	*	200
Расстояние от оси вращения рычага до точки крепления динамометра d' , см	25	*	15	16	25	*
Сила, действующая на рычаг со стороны динамометра, F , Н	1,6	4,0	*	1,5	1,8	2,5

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Расстояние от оси вращения рычага до точки крепления груза d , см	20	*	8	10	16	*
Масса груза m , г	300	400	*	200	250	300
Расстояние от оси вращения рычага до точки крепления динамометра d' , см	15	25	20	*	20	15
Сила, действующая на рычаг со стороны динамометра, F , Н	*	4,0	1,0	2,5	*	1,5

Задача 8

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать формулу для расчёта коэффициента полезного действия механизма;
- знать формулу для расчёта механической работы постоянной силы, направление которой совпадает с направлением перемещения тела;
- знать формулу для расчёта силы тяжести.

При расчётах коэффициент g принять равным 10 Н/кг.

Чтобы с помощью рычага приподнять груз массой m на высоту h , рабочему требуется совершить механическую работу A (рис. 4). Коэффициент полезного действия рычага в этом случае составляет КПД. Определите величину, обозначенную *.

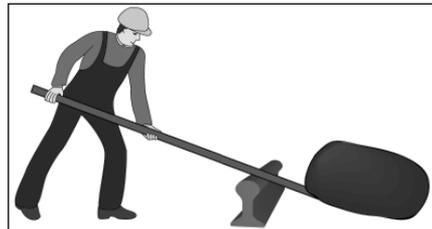


Рис. 4

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Масса груза m , кг	80	120	*	100	360	200
Высота подъёма груза, h , см	18	27	16	*	10	17
Механическая работа A , Дж	*	360	240	200	*	400
Коэффициент полезного действия КПД, %	90	*	80	85	90	*

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Масса груза m , кг	*	80	300	100	*	180
Высота подъёма груза, h , см	10	*	9	19	34	*
Механическая работа A , Дж	200	100	*	200	80	300
Коэффициент полезного действия КПД, %	90	96	90	*	85	90

Задача 9

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать формулу, определяющую плотность вещества;
- знать, как рассчитывается объём прямоугольного параллелепипеда.

Выполняя лабораторную работу по определению плотности металла, ученик линейкой измерил длину a , ширину b и толщину c металлического слитка правильной геометрической формы. Затем с помощью весов он измерил массу слитка m . Проведённый расчёт показал, что плотность металла равна ρ . Определите величину, обозначенную *.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Длина слитка a , см	12	11	*	8,0	5,0	10
Ширина слитка b , см	3,0	5,0	4,0	3,0	*	4,0
Толщина слитка c , мм	*	4,0	6,0	8,0	5,0	3,0
Масса слитка m , г	126	*	113	151	85	*
Плотность металла ρ , г/см ³	7,14	7,19	7,87	*	11,3	7,30

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Длина слитка a , см	*	12	10	11	6,0	8,0
Ширина слитка b , см	3,0	5,0	2,0	8,0	*	3,0
Толщина слитка c , мм	4,0	3,0	*	3,0	15	20
Масса слитка m , г	75	142	79	*	129	130
Плотность металла ρ , г/см ³	8,96	*	7,87	2,70	7,14	*

Задача 10

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать формулу, определяющую плотность вещества;
- знать формулу для расчёта силы тяжести.

При расчётах коэффициент g принять равным 10 Н/кг .

К пружине динамометра прикреплен деревянный брусок объёмом V (плотность древесины ρ). При этом прибор показывает значение силы упругости, равное F . Определите величину, обозначенную $*$.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Объём бруска V , см ³	500	700	*	500	300	*
Плотность древесины ρ , кг/м ³	640	*	680	700	*	450
Показание динамометра F , Н	*	3,5	3,4	*	2,1	2,7

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Объём бруска V , см ³	650	800	*	700	500	*
Плотность древесины ρ , кг/м ³	500	*	460	510	*	440
Показание динамометра F , Н	*	4,0	2,3	*	3,2	3,3

Задача 11

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать формулу, определяющую плотность вещества;
- знать формулу для расчёта силы тяжести;
- знать формулу для расчёта механической работы постоянной силы, направление которой совпадает с направлением перемещения тела.

При расчётах коэффициент g принять равным 10 Н/кг .

Из-под ноги альпиниста в ущелье глубиной h срывается камень. Объём камня V , плотность ρ . При падении камня сила тяжести совершает работу A . Определите величину, обозначенную $*$.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Глубина ущелья h , м	*	20	40	50	*	35
Объём камня V , см ³	200	*	100	140	180	*
Плотность камня ρ , кг/м ³	2700	2900	*	2500	3000	2800
Работа силы тяжести A , Дж	162	58	116	*	324	98

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Глубина ущелья h , м	30	40	*	45	50	60
Объём камня V , см ³	100	150	200	*	140	100
Плотность камня ρ , кг/м ³	*	2600	2900	2500	*	2700
Работа силы тяжести A , Дж	84	*	290	135	175	*

Задача 12

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать формулу, определяющую давление;
- знать формулу для расчёта силы тяжести;
- знать, как рассчитывается площадь прямоугольника.

При расчётах коэффициент g принять равным 10 Н/кг.

Ящик массой m стоит на горизонтальном полу, длина ящика – a , ширина – b . При этом ящик производит на пол давление p . Определите величину, обозначенную *.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Масса ящика m , кг	*	25	10	20	*	14
Длина ящика a , см	60	*	80	40	70	*
Ширина ящика b , см	35	50	*	30	40	50
Давление, производимое ящиком на пол, p , Па	500	1000	250	*	200	400

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Масса ящика m , кг	12	5,0	*	18	30	24
Длина ящика a , см	80	25	45	*	120	80
Ширина ящика b , см	*	25	20	40	*	30
Давление, производимое ящиком на пол, p , Па	300	*	2000	1000	500	*

Задача 13

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать формулу, определяющую давление;
- знать формулу, определяющую плотность вещества;
- знать формулу для расчёта силы тяжести.

При расчётах коэффициент g принять равным 10 Н/кг.

Пластиковую бутылку объёмом V полностью наполнили жидкостью плотностью ρ . На горизонтальную крышку стола положили лист бумаги в клетку, а сверху – лист копировальной бумаги, и на клетчатой бумаге остался отпечаток. Подсчитав число клеток, определили площадь отпечатка S . Давление, производимое бутылкой на стол, составляет p . Определите величину, обозначенную *. Массу пустой бутылки при расчётах не учитывать.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Объём бутылки V , л	2,5	1,0	0,75	*	2,0	1,5
Плотность жидкости ρ , г/см ³	0,72	0,79	*	1,0	0,93	0,87
Площадь отпечатка S , см ²	20	*	10	15	24	*
Давление, производимое бутылкой на стол, p , кПа	*	5,0	7,5	10	*	8,7

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Объём бутылки V , л	0,75	*	2,5	1,0	2,0	*
Плотность жидкости ρ , г/см ³	*	0,94	1,3	0,98	*	1,4
Площадь отпечатка S , см ²	15	18	26	*	28	15
Давление, производимое бутылкой на стол, p , кПа	4,7	4,0	*	4,9	10	14

Задача 14

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать формулу, определяющую давление;
- знать формулу для расчёта давления, производимого столбом жидкости.

При расчётах коэффициент g принять равным 10 Н/кг.

Круглую плоскую коробочку прикрепили к жидкостному манометру и погрузили в жидкость плотностью ρ на глубину h (рис. 5). При этом на упругую резиновую плёнку, которой затянута одна из сторон коробочки, со стороны жидкости действует сила F . Площадь плёнки составляет S . Определите величину, обозначенную *.

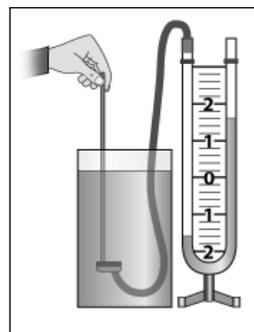


Рис. 5

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Плотность жидкости ρ , г/см ³	0,93	0,80	0,90	*	1,0	0,80
Глубина погружения коромысла H , см	*	18	25	22	*	20
Сила, действующая на резиновую плёнку, F , Н	3,72	*	2,25	2,64	1,76	*
Площадь резиновой плёнки S , см ²	20	10	*	12	8	14

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Плотность жидкости ρ , г/см ³	0,93	*	0,90	1,0	0,80	*
Глубина погружения коромысла H , см	40	30	*	32	15	20
Сила, действующая на резиновую плёнку, F , Н	7,44	2,79	3,15	*	1,2	3,0
Площадь резиновой плёнки S , см ²	*	10	14	20	*	15

Задача 15

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать правило нахождения равнодействующей силы (в случае, если силы, действующие на тело, направлены вдоль одной прямой);
- знать формулу для расчёта архимедовой силы.

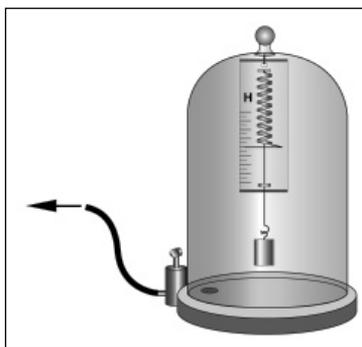


Рис. 6

При расчётах коэффициент g принять равным 10 Н/кг.

Под вакуумным колпаком находится чувствительный динамометр, к которому прикреплен груз объёмом V (рис. 6). Показание динамометра F_1 . После того, как под колпак при помощи насоса был накачан газ плотностью ρ , показание динамометра уменьшилось до F_2 . Определите величину, обозначенную *.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Объём груза V , см ³	*	60	100	40	*	30
Первоначальное показание динамометра F_1 , Н	4,450	*	2,700	3,120	3,650	*
Плотность газа ρ , кг/м ³	2,0	3,0	*	2,5	2,0	3,0
Показания динамометра после закачивания газа под колпак F_2 , Н	4,449	4,258	2,697	*	3,649	0,869

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Объём груза V , см ³	20	80	*	60	70	50
Первоначальное показание динамометра F_1 , Н	1,780	5,680	1,080	*	5,110	1,450
Плотность газа ρ , кг/м ³	*	2,5	5,0	1,6	*	2,0
Показания динамометра после закачивания газа под колпак F_2 , Н	1,779	*	1,078	4,679	5,108	*

Задача 16

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать формулу для расчёта архимедовой силы;
- знать формулу, определяющую плотность вещества.

При расчётах коэффициент g принять равным 10 Н/кг.

При погружении груза массой m в жидкость на него действует выталкивающая сила $F_{арх}$. Плотность вещества груза ρ , плотность жидкости $\rho_{жидк}$. Определите величину, обозначенную *.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Масса груза m , кг	1,35	15,8	4,45	*	22,6	3,6
Выталкивающая сила $F_{арх}$, Н	3,6	*	5,0	18	20	*
Плотность вещества ρ , г/см ³	2,7	7,9	*	7,3	11,3	7,2
Плотность жидкости $\rho_{жидк}$, г/см ³	*	0,80	1,0	0,90	*	0,95

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Масса груза m , кг	14,2	*	21,3	17,8	5,6	*
Выталкивающая сила $F_{арх}$, Н	16	34	21,6	*	18	15
Плотность вещества ρ , г/см ³	*	2,5	7,1	8,9	*	2,7
Плотность жидкости $\rho_{жидк}$, г/см ³	0,80	0,85	*	1,0	0,90	0,75

Задача 17

Для решения этой задачи вам необходимо:

- знать формулу для расчёта механической работы постоянной силы,
- знать формулу для расчёта архимедовой силы.

При расчётах коэффициент g принять равным 10 Н/кг.

Бетонную плиту объёмом V поднимают со дна водохранилища до поверхности воды (не вытаскивая её на воздух). Глубина водохранилища h . При таком подъёме архимедовой силой совершена работа A . Определите величину, обозначенную *.

Номер варианта	1	2	3	4	5	6
Объём плиты V , м ³	0,6	0,5	*	0,7	0,4	*
Глубина водохранилища h , м	*	3,5	2,5	*	4,0	3,0
Работа архимедовой силы A , кДж	18	*	12,5	14	*	12

Номер варианта	7	8	9	10	11	12
Объём плиты V , м ³	1,2	0,8	*	0,6	0,7	*
Глубина водохранилища h , м	*	4,5	3,6	*	4,0	2,5
Работа архимедовой силы A , кДж	24	*	18	21	*	20

Андрюшечкин Сергей Михайлович

**МНОГОВАРИАНТНЫЕ ЗАДАЧИ
К УЧЕБНИКУ «ФИЗИКА»**

7 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 020

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

Отпечатано в ООО «Амфора»

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

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