

Плотность подсолнечного масла 900 кг/м^3
 воды 1000 кг/м^3 алюминия 2700 кг/м^3
 древесины (сосна) 400 кг/м^3 железа 7800 кг/м^3
 керосина 800 кг/м^3 ртути 13600 кг/м^3

Удельная теплоёмкость
 воды $4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$ алюминия $900 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$
 льда $2,1 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$ меди $380 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$
 железа $460 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$ чугуна $800 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$
 свинца $130 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{К)}$
Удельная теплота
 парообразования воды $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/К}$
 плавления свинца $2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж/К}$
 плавления льда $3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/К}$

Нормальные условия: давление -10^5 Па , температура $- 0 \text{ }^\circ\text{C}$

Молярная масса			
азота	$28 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	гелия	$4 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
аргона	$40 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	кислорода	$32 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
водорода	$2 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	лития	$6 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
воздуха	$29 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	неона	$20 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
воды	$18 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	углекислого газа	$44 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$

Часть 1

Ответами к заданиям 1–24 являются слово, число или последовательность цифр или чисел. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

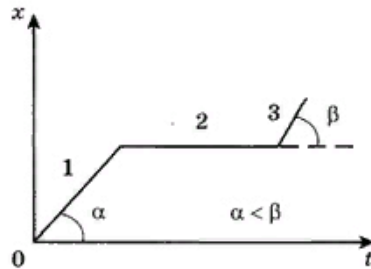
- 1** Трамвай, двигаясь от остановки равноускорено, прошел путь 30 м за 10 с. Какую скорость он приобрел за это время?
 Ответ: _____ м/с.
- 2** Два маленьких шарика массой m каждый находятся на расстоянии g друг от друга и притягиваются с силой 2 Н. Какова будет сила гравитационного взаимодействия, если массу каждого из них уменьшить в 2 раза, а расстояние между их центрами увеличить в 2 раза?
 Ответ: _____ Н
- 3** Тело движется прямолинейно. Начальный импульс тела равен $45 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$. Под действием постоянной силы величиной 12 Н, направленной противоположно вектору скорости тела, через 2 с импульс тела изменился и стал равен
 Ответ: _____ $\text{кг}\cdot\text{м/с}$
- 4** Длина рычага 1 м. На каком расстоянии от правого края должна находится точка опоры, чтобы груз весом 5 Н, подвешенный на правом конце рычага, уравновешивался грузом весом 20 Н, подвешенным на левом конце рычага? Ответ дать в сантиметрах.
 Ответ: _____ см

ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 181224



5

На рисунке изображена зависимость координаты тела от времени t .



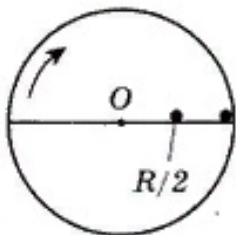
Выберите **два** верных утверждения.

- 1) На участке 2 тело находилось в покое.
- 2) На участке 1 тело двигалось быстрее, чем на участке 3.
- 3) На участке 3 тело двигалось равноускорено.
- 4) На участке 2 тело двигалось равномерно.
- 5) За время движения по участку 1 тело прошло большее расстояние, чем за время движения по участку 3.

Ответ:

6

На вращающуюся с постоянной скоростью поверхность диска положили предмет на край диска. Как изменятся период обращения по окружности и линейная скорость предмета, если его переложить на середину радиуса диска?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменится

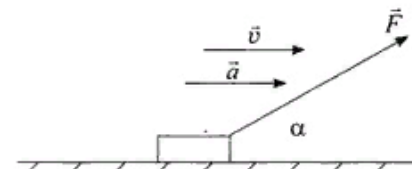
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Период обращения по окружности	Линейная скорость предмета

Ответ:

7

Брусок массой m движется равноускоренно по горизонтальной шероховатой поверхности под действием силы \vec{F} , направленной под углом 30° к горизонту, как показано на рисунке. Коэффициент трения скольжения равен μ .



Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) Модуль силы трения	1) $\mu(mg + F \sin(\alpha))$
Б) Вес тела	2) $\mu(mg - F \sin(\alpha))$
	3) mg
	4) $mg - F \sin(\alpha)$

Ответ:

А	Б



8 В сосуде неизменного объема находится идеальный газ в количестве 2 моль. Во сколько раз надо изменить абсолютную температуру сосуда с газом после выпуска из сосуда 1 моль газа, чтобы давление газа на стенки сосуда увеличилось в 2 раза?

Ответ: _____

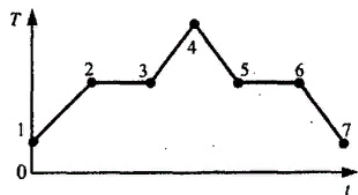
9 Какую работу совершает газ, расширяясь при постоянном давлении 200 кПа от объема 1,6 л до 3,6 л?

Ответ: _____ Дж.

10 В комнате объемом 120 м^3 при температуре 15°C относительная влажность воздуха составляет 60%. Определите массу водяных паров в воздухе комнаты. Давление насыщенного водяного пара при 15°C равно 1,7 кПа. Ответ выразите в килограммах, округлив до сотых.

Ответ: _____ кг.

11 На рисунке изображен график зависимости температуры тела T вещества от времени t . В начальный момент времени вещество находилось в кристаллическом состоянии.



На основании анализа графика выберите **два** верных утверждения:

- 1) Внутренняя энергия тела в точке 2 равна внутренней энергии в точке 3.
- 2) Наибольшей внутренней энергией тело обладает в точке 4.
- 3) Участок 3-4 соответствует процессу нагревания газа.
- 4) На участке 2-3 нет притока энергии, поэтому температура не меняется.
- 5) Внутренняя энергия тела в процессе 4-5-6-7 все время уменьшалась.

Ответ:

--	--

12 Одноатомный идеальный газ неизменной массы в изотермическом процессе совершает работу $A > 0$. Как меняются в этом процессе объем и давление.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменится

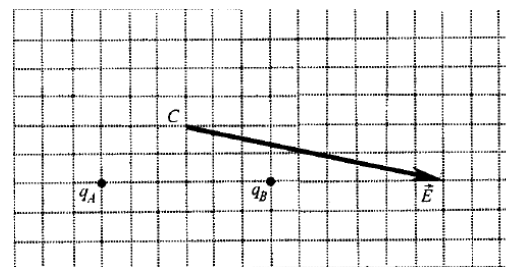
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Объем	Давление

Ответ:

--	--

13 На рисунке изображен вектор напряженности \vec{E} электрического поля в точке С, которое создано двумя неподвижными точечными зарядами q_A и q_B . Чему равен заряд q_B если заряд q_A равен $+1 \text{ нКл}$? (Ответ дать в нКл).



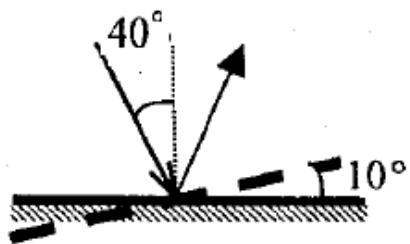
Ответ: _____ нКл.



14 В диэлектрик помещен точечный электрический заряд $4,5 \cdot 10^{-7}$ Кл, на расстоянии 50 мм от него напряженность электрического поля $2 \cdot 10^4$ Н/Кл. Определите диэлектрическую проницаемость среды (ответ округлите до целого числа)

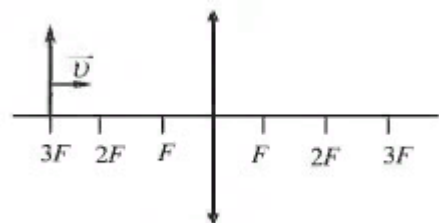
Ответ: _____

15 Угол падения света на горизонтальное зеркало равен 40° . Чему будет равен угол отражения света, если зеркало повернуть на 10° так, как показано на рисунке?



Ответ: _____°.

16 Предмет, расположенный на тройном фокусном расстоянии от тонкой собирающей линзы, передвигают к двойному фокусу (см. рисунок). Пользуясь приведенным рисунком, выберите из приведенного ниже списка два правильных утверждения, характеризующих изображение предмета



Выберите **два** верных утверждения и укажите их номера.

- 1) Размер изображения уменьшается.
- 2) Изображение не перемещается.
- 3) Изображение движется от положения на расстоянии $1,5F$ к двойному фокусу.
- 4) Размер изображения увеличивается.

5) Изображение движется от положения на расстоянии $1,5F$ от линзы к фокусу.

Ответ:

--	--

17 Два точечных заряда $6q$ и $-2q$ находятся на расстоянии L друг от друга. После соприкосновения их развели на прежнее расстояние. Как изменились потенциал и напряженность электрического поля (по модулю) в точке, делящей отрезок, соединяющий эти заряды пополам?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

- 1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Потенциал	Напряженность

Ответ:

--	--



18 В опыте нить накала лампочки расположена вблизи главной оптической оси тонкой линзы с фокусным расстоянием F перпендикулярно этой оси. Расстояние от линзы до спирали равно $2F$. Сначала в опыте использовали рассеивающую линзу, а затем – собирающую.

Установите соответствие между видом линзы, использовавшейся в опыте, и свойствами изображения.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ВИД ЛИНЗЫ

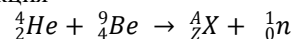
СВОЙСТВА ИЗОБРАЖЕНИЯ

- | | |
|--|---|
| А) Линза рассеивающая
Б) Линза собирающая | 1) Действительное, перевернутое, равное по размерам
2) Мнимое, прямое, уменьшенное
3) Действительное, уменьшенное, перевернутое
4) Мнимое, увеличенное, перевернутое |
|--|---|

Ответ:

А	Б

19 Ядро берилия может захватить альфа-частицу, в результате чего происходит ядерная реакция



с образованием ядра химического элемента ${}^A_Z\text{X}$.

Каковы заряд образовавшегося ядра (в единицах элементарного заряда) и его массовое число?

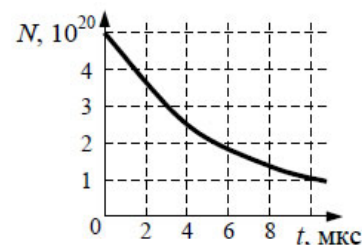
Заряд ядра	Массовое число ядра

Ответ:

--	--

В бланк ответов № 1 перенесите только числа, не разделяя их пробелом или другим знаком.

20 На рисунке представлен график зависимости числа нераспавшихся ядер полония ${}^{213}_{84}\text{Po}$ от времени. Чему равен период полураспада этого изотопа?



Ответ: _____ мкс.

21 Фотон с энергией E движется в вакууме. Пусть h – постоянная Планка, c – скорость света в вакууме. Чему равны частота и импульс фотона. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ФОРМУЛА

- | | |
|--|---|
| А) Частота фотона
Б) Импульс фотона | 1) hc/E
2) E/c^2
3) E/c
4) E/h |
|--|---|

Ответ:

А	Б



22 Определите показания вольтметра (см. рисунок), если погрешность прямого измерения напряжения составляет половину цены деления вольтметра.

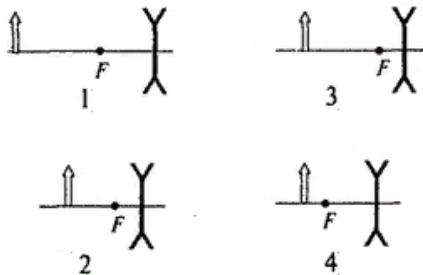


Запишите в ответ показания вольтметра с учетом погрешности?

Ответ: (____±____) В

В бланк ответов № 1 перенесите только числа, не разделяя их пробелом или другим знаком.

23 Была выдвинута гипотеза, что размер мнимого изображения предмета, создаваемого рассеивающей линзой, зависит от оптической силы линзы. Необходимо экспериментально подтвердить эту гипотезу. Какие два опыта нужно провести для такого исследования?



В ответ запишите номера выбранных опытов.

Ответ:

24 Рассмотрите таблицу, содержащую характеристики планет Солнечной системы. Из приведенных ниже утверждений выберите **два** верных, соответствующих характеристикам планет и укажите их номера.

Название планеты	Среднее расстояние от Солнца (в а.е.)	Диаметр в районе экватора, км	Наклон оси вращения	Первая космическая скорость, км/с
Меркурий	0,39	4879	0,6°	3,01
Венера	0,72	12 104	177°22"	7,33
Земля	1,00	12 756	23°27"	7,91
Марс	1,52	6794	25°11"	3,55
Юпитер	5,20	142 984	3°08"	42,1
Сатурн	9,58	120 536	26°44"	25,1
Уран	19,19	51 118	97°46"	15,1
Нептун	30,02	49 528	28°19"	16,8

- 1) Чем дальше планета от Солнца, тем больше первая космическая скорость для ее спутников.
- 2) Ускорение свободного падения на Сатурне составляет около 10,5 м/с².
- 3) Вторая космическая скорость при старте с поверхности Юпитера составляет 25 км/с.
- 4) Среднее расстояние от Венеры до Солнца в три раза меньше, чем от Марса до Солнца.
- 5) На Марсе не может наблюдаться смена времен года.

Ответ:



Часть 2

Ответом к заданиям 25–27 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

25 Материальная точка, двигаясь равноускоренно по прямой, за время t увеличила скорость в три раза, пройдя путь 20 м. Найдите t , если ускорение точки равно 5 м/с^2 ? 2010 вар 3 В3

Ответ: _____ с

26 В калориметре находится вода, масса которой 100 г и температура 0°C . В него добавляют кусок льда, масса которого 20 г и температура -5°C . Какой будет температура содержимого калориметра после установления в нем теплового равновесия? Ответ выразите в градусах Цельсия. Теплоемкостью калориметра и теплообменом с внешней средой пренебречь.

Ответ: _____ $^\circ\text{C}$

27 На какое расстояние по горизонтали переместится частица, имеющая массу 1 мг и заряд 2 нКл, за время 3 с в однородном горизонтальном электрическом поле напряженностью 50 В/м, если начальная скорость частицы равна нулю? Ответ выразите в сантиметрах.

Ответ: _____ см

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, что каждый ответ записан в строке с номером соответствующего задания

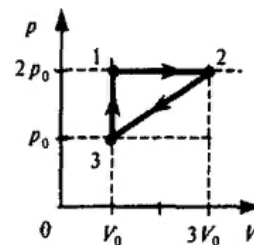
Для записи ответов на задания 28–32 используйте БЛАНКОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (28, 29 и т. д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

28 Деревянный брусок плавает на поверхности воды в миске. Миска покоится на поверхности земли. Что произойдет с глубиной погружения бруска в воду, если миска будет стоять на полу лифта, который движется с ускорением, направленным вертикально вверх? Ответ поясните, указав, какие физические явления и закономерности вы при этом использовали.

Полное правильное решение каждой из задач 29–32 должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.

29 На космическом аппарате, находящемся вдали от Земли, начал работать реактивный двигатель. Из сопла ракеты каждую секунду выбрасывается 2 кг газа ($\Delta m/\Delta t = 2\text{ кг/с}$) со скоростью $v = 500\text{ м/с}$. Исходная масса аппарата $M = 500\text{ кг}$. Какую скорость приобретет аппарат, пройдя расстояние 36 м? Начальную скорость аппарата считать равной нулю. Изменением массы аппарата во время движения пренебречь.

30 Одноатомный идеальный газ неизвестной массы совершает циклический процесс, показанный на рисунке. За цикл от нагревателя газ получает количество теплоты $Q_H = 8\text{ кДж}$. Чему равна работа газа за цикл?



31 Электрическая цепь состоит из источника тока и реостата. ЭДС источника тока $\mathcal{E} = 6$ В. Его внутреннее сопротивление $r = 2$ Ом. Сопротивление реостата можно изменять в пределах от 1 Ом до 5 Ом. Чему равна максимальная мощность тока, выделяемая на реостате?

32 Ядро покоящегося нейтрального атома, находясь в однородном магнитном поле индукцией \vec{B} , испытывает α -распад. При этом рождается α -частица и тяжелый ион нового элемента. Трек тяжелого иона находится в плоскости, перпендикулярной направлению магнитного поля. Начальная часть трека напоминает дугу окружности радиусом R . Выделившаяся при α -распаде энергия ΔE целиком переходит в кинетическую энергию продуктов реакции. Масса α -частицы равна m_α , ее заряд равен $2e$. Найдите модуль отношения заряда к массе $\left| \frac{q}{M} \right|$ для тяжелого иона.

О проекте «Пробный ЕГЭ каждую неделю»

Данный ким составлен командой всероссийского волонтерского проекта «ЕГЭ 100 баллов» <https://vk.com/ege100ballov> и безвозмездно распространяется для любых некоммерческих образовательных целей.

Нашли ошибку в варианте?

Напишите нам, пожалуйста, и мы обязательно её исправим!

Для замечаний и пожеланий: https://vk.com/topic-10175642_39008096
(также доступны другие варианты для скачивания)

СОСТАВИТЕЛЬ ВАРИАНТА:

ФИО:	Вахнина Светлана Васильевна НОУ СОШ «Развитие»
Предмет:	Физика
Стаж:	10 лет
Регалии:	Курсы подготовки школьников к ЕГЭ и ОГЭ https://vk.com/examcourses
Аккаунт ВК:	https://vk.com/id249117870
Сайт и доп. информация:	http://www.развитие-школа.рф/

Список источников:

- варианты ЕГЭ прошлых лет (2012, 2018);
- Типовые тестовые задания ЕГЭ 2016: М.Ю.Демидова, В.А.Грибов/ Национальное образование;
- Физика. ЕГЭ-2013. Тематический тренинг. Все задания: учебно-методическое пособие под ред. Л.М.Монастырского, 2013 / АСТ, Астрель;
- открытый банк заданий ЕГЭ (фипи) <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> (досрочный вариант 2018 года);
- Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2010: А.В.Берков, В.А.Грибов / АСТ, Астрель;
- Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2008: А.В.Берков, В.А.Грибов / АСТ, Астрель;
- Физика. 10 класс. 60 диагностических вариантов/ С.А.Соколова. – М.: Издательство «Национальное образование», 2012

РЕДАКТОРЫ ВАРИАНТА

Людмила Макашутина <https://vk.com/id135579343>
Ирина Малова <https://vk.com/id42453932>
Наталья Сорокина <https://vk.com/id217103599>
Денис Прохоров <https://vk.com/id568854>
Ольга Метелева <https://vk.com/id120209129>
Наталья Сорокина <https://vk.com/id217103599>

