

ПЕРЕВОДНОЙ ЭКЗАМЕН ПО физике ЗА КУРС 10 КЛАССА

Пояснительная записка

Учащиеся 10 класса физико-математического профиля сдают переводной экзамен в форме ЕГЭ.

Экзаменационный материал по физике для 10 класса физико-математического профиля составлен на основе программы среднего (полного) общего образования по физике, учебника "Физика-10" авторы: Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, И.Н.Соцкий

Общее время экзамена – 180 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 20 заданий, из которых 15 заданий базового уровня (часть 1), 5 задания повышенного уровня (часть 2). По разделам физики 10 класса: "Кинематика", "Динамика", "Законы сохранения", "Молекулярная физика", "Термодинамика", "Электростатика", "Законы постоянного тока", "Ток в средах". Вопросы включают в себя не только теоретические знания, но и умения по применению знаний: перевод единиц в систему СИ, нахождение цены деления и погрешности измерений, знание формул, физических понятий, принципа действия приборов и технических устройств, распознавание и объяснение физических явлений, анализ графиков, таблиц и схем и интерпретация результатов опытов.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другому модулю. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. При выполнении работы Вы можете воспользоваться **таблицей справочных данных, линейкой и непрограммируемым калькулятором.**

Система оценивания:

Правильное выполнение каждого из заданий 1–4, 7, 8, 11, 14 и 15 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа. В ответе на задание 15 порядок записи символов значения не имеет.

Правильное выполнение каждого из заданий 6, 10, 13 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют. Выставляется 1 балл, если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. Если количество символов в ответе больше требуемого, выставляется 0 баллов вне зависимости от того, были ли указаны все необходимые символы.

В заданиях на множественный выбор 5, 9, 12 предполагается два или три верных ответа. Правильное выполнение каждого из заданий 5, 9, 12 оценивается 2 баллами. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, каждый символ присутствует в ответе, в ответе отсутствуют лишние символы. Порядок записи символов в ответе значения не имеет.

Выставляется 1 балл, если только один из символов, указанных в ответе, не соответствует эталону (в том числе есть один лишний символ наряду с остальными верными) или только один символ отсутствует; во всех других случаях выставляется 0 баллов.

Развёрнутые ответы проверяются по советуемым критериям:

Задание 16:

Критерии оценивания ответа на задание	Баллы
Приведен правильный ответ и представлено полное верное объяснение с указанием наблюдаемых явлений и законов.	3
Дан правильный ответ и приведено объяснение, но в решении содержится один из следующих недостатков. В объяснении не указаны одно из явлений или один из физических законов, необходимых для полного верного объяснения. ИЛИ Объяснения представлены не в полном объеме или в них содержится один логический недочет.	2
Представлено решение, соответствующее одному из следующих случаев. Дан правильный ответ на вопрос задания и приведено объяснение, но в нем не указаны два явления или физических закона, необходимых для полного верного объяснения. ИЛИ Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, направленные на получение ответа на вопрос задания, не доведены до конца. ИЛИ Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, приводящие к ответу, содержат ошибки. ИЛИ Указаны не все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеются верные рассуждения, направленные на решение задачи.	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.	0
Максимальное количество баллов 3	

Задание 17:

Критерии оценивания ответа на задание	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: Г) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом;	2

<p>II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, обозначений, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов);</p> <p>III) представлены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями);</p> <p>IV) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины</p>	
<p>Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены преобразования, направленные на решение задачи, но имеется один или несколько из следующих недостатков.</p> <p>Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объёме или отсутствуют.</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения и не зачёркнуты.</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги.</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>Отсутствует пункт IV, или в нём допущена ошибка (в том числе в записи единиц измерения величины)</p>	1
<p>Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла</p>	0
<p>Максимальное количество баллов 2</p>	

Задание 18:

Критерии оценивания ответа на задание	Баллы
<p>Приведено полное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом;</p> <p>II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, обозначений, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов);</p>	2

<p>III) представлены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями);</p> <p>IV) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины</p>	
<p>Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены преобразования, направленные на решение задачи, но имеется один или несколько из следующих недостатков.</p> <p>Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объёме или отсутствуют.</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения и не зачёркнуты.</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги.</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>Отсутствует пункт IV, или в нём допущена ошибка (в том числе в записи единиц измерения величины)</p>	1
<p>Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла</p>	0
<p>Максимальное количество баллов 2</p>	

Задание 19:

Критерии оценивания ответа на задание	Баллы
<p>Приведено полное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом;</p> <p>II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, и обозначений величин, используемых в условии задачи);</p> <p>III) проведены необходимые математические преобразования, приводящие к правильному ответу;</p> <p>IV) представлен правильный ответ.</p>	3
<p>Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но имеются следующие недостатки.</p>	2

<p>Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объеме или отсутствуют.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>В решении лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), не отделены от решения (не зачеркнуты; не заключены в скобки, рамку и т. п.).</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) преобразования/вычисления не доведены до конца.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Отсутствует пункт IV, или в нем допущена ошибка.</p>	
<p>Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев.</p> <p>Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи, и ответа.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.</p>	1
<p>Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 или 3 балла</p>	0
<p>Максимальное количество баллов 3</p>	

Задание 20:

Критерии оценивания ответа на задание	Баллы
<p>Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>1) верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом;</p> <p>2) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ (включая</p>	3

единицы измерения). При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями).	
<p>Представленное решение содержит п. 1 полного решения, но и имеет один из следующих недостатков.</p> <p>В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Необходимые математические преобразования и вычисления логически верны, не содержат ошибок, но не закончены.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Не представлены преобразования, приводящие к ответу, но записан правильный числовой ответ или ответ в общем виде.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Решение содержит ошибку в необходимых математических преобразованиях и не доведено до числового ответа.</p>	2
<p>Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев.</p> <p>Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи, и ответа;</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения задачи (или утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.</p>	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 или 3 балла	0
Максимальное количество баллов 3	

Оценочная система:

5 (отлично): 29 – 34 баллов (85–100% от максимума)

4 (хорошо): 22 – 28 баллов (65–84%)

3 (удовлетворительно): 17 - 21 баллов (50–64%)

2 (неудовлетворительно): 0 – 16 баллов (менее 49%)

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9	санти	с	10^{-2}
мега	М	10^6	милли	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}

Константы

число π	$\pi = 3,14$
ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$
универсальная газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
постоянная Авогадро	$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$
модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

Соотношения между различными единицами

температура	$0 \text{ К} = -273 \text{ }^\circ\text{С}$
атомная единица массы	$1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
1 атомная единица массы эквивалентна	$931,5 \text{ МэВ}$
1 электронвольт	$1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$

Масса частиц

электрона	$9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг} \approx 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ а.е.м.}$
протона	$1,673 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,007 \text{ а.е.м.}$
нейтрона	$1,675 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,008 \text{ а.е.м.}$

Плотность

воды	1000 кг/м^3	подсолнечного масла	900 кг/м^3
древесины (сосна)	400 кг/м^3	алюминия	2700 кг/м^3
керосина	800 кг/м^3	железа	7800 кг/м^3
		ртути	$13\,600 \text{ кг/м}^3$

Удельная теплоёмкость			
воды	$4,2 \cdot 10^3$ Дж/(кг·К)	алюминия	900 Дж/(кг·К)
льда	$2,1 \cdot 10^3$ Дж/(кг·К)	меди	380 Дж/(кг·К)
железа	460 Дж/(кг·К)	чугуна	500 Дж/(кг·К)
свинца	130 Дж/(кг·К)		

Удельная теплота	
парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг
плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4$ Дж/кг
плавления льда	$3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг

Нормальные условия: давление – 10^5 Па, температура – 0°C

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

Инструкция по выполнению работы

Для выполнения тренировочной работы по физике отводится 180 минут. Работа состоит из двух частей, включающих в себя 20 заданий.

В заданиях 1–4, 7, 8, 11 ответом является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

Ответом к заданиям 5, 6, 9, 10, 12, 13, и 15 является последовательность цифр. В заданиях 5, 9, 12 предполагается два или три верных ответа. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответом к заданию 14 являются два числа. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы.

Ответ к заданиям 16–20 включает в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На чистом листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

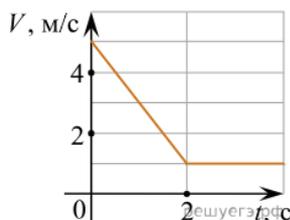
Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–15 являются число или последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

Задание 1

Точечное тело движется вдоль оси OX . На рисунке изображен график зависимости проекции скорости V этого тела на ось OX от времени t . В момент времени $t = 0$ с тело имеет координату $x = 10$ м. Найдите координату этого тела в момент времени $t = 3$ с. Ответ дайте в метрах.



Задание 2

Тело движется по горизонтальной плоскости. Нормальная составляющая силы воздействия тела на плоскость равна 40 Н, сила трения равна 10 Н. Определите коэффициент трения скольжения.

Задание 3

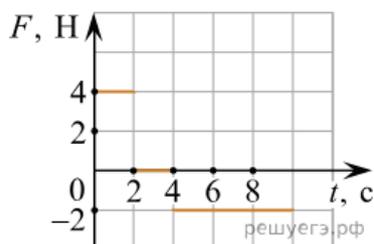
Камень, брошенный вертикально вверх с поверхности Земли, достиг максимальной высоты 5 м. С какой начальной скоростью камень был брошен вверх? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ запишите в метрах в секунду.

Задание 4

Кирпич массой 4,5 кг положили на горизонтальную кладку стены. Площадь грани, на которой лежит кирпич, равна 300 см². Определите давление, которое кирпич оказывает на кладку. Ответ запишите в паскалях.

Задание 5

На покоящееся точечное тело массой 0,5 кг, находящееся на гладкой горизонтальной поверхности, в момент времени $t_0 = 0$ начинает действовать сила, всегда направленная горизонтально вдоль одной прямой. График зависимости проекции F этой силы на указанную прямую от времени t изображен на рисунке.

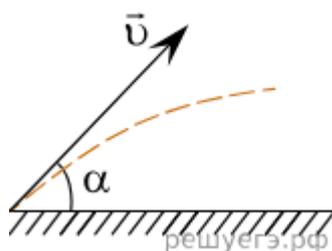


Выберите все верные утверждения на основании анализа представленного графика.

1. В момент времени $t = 3$ с скорость тела равна 0 м/с.
2. Изменение модуля импульса тела за третью секунду равно изменению импульса за четвертую секунду.
3. В момент времени $t = 3$ с импульс тела равен 0 кг · м/с.
4. Модуль скорости тела в конце первой секунды равен модулю скорости тела в конце десятой секунды.
5. Изменение кинетической энергии тела за первую секунду больше, чем за девятую секунду.

Задание 6

Тело, брошенное под углом к горизонту, будет двигаться по параболической траектории и спустя время t приземлится на расстоянии L от точки броска. Как изменятся дальность L и время полета t , если уменьшить начальную скорость тела в 3 раза? Сопротивлением



воздуха можно пренебречь.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

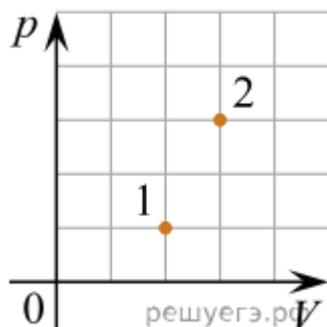
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Дальность полета	Время полета
	ege.sdangia.ru

Задание 7

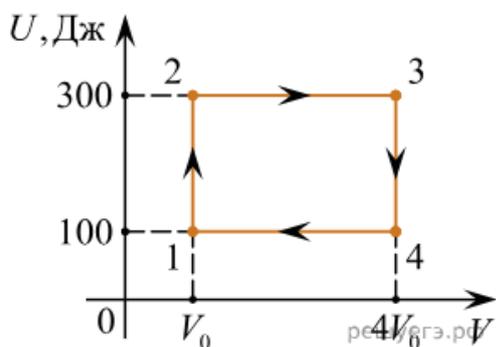
В сосуде находится некоторое количество идеального газа. Во сколько раз изменится температура газа, если он перейдет из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.)?



Задание 8

Температура нагревателя тепловой машины 1 000 К, температура холодильника на 200 К меньше, чем у нагревателя. Каков максимально возможный КПД машины? (Ответ дайте в процентах.)

Задание 9



Два моля одноатомного идеального газа участвуют в циклическом процессе, график которого изображен на UV -диаграмме (U — внутренняя энергия газа, V — его объем).

Выберите все верные утверждения на основании анализа представленного графика.

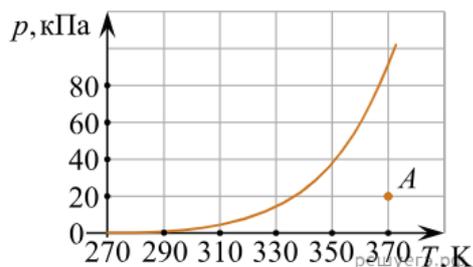
1. В процессе 1–2 газ изобарно нагревается.
2. В процессе 2–3 температура газа увеличивается.
3. В процессе 3–4 газ отдает некоторое количество

теплоты.

4. В процессе 4–1 работа газа отрицательная.
5. В процессе 1–2 газ совершает работу 200 Дж.

Задание 10

Водяной пар находится в сосуде объемом 10 литров при давлении 20 кПа (точка A на графике). Используя график зависимости давления p насыщенных паров воды от температуры T , показанный на рисунке, определите, как будут изменяться масса пара и его внутренняя энергия при изобарном уменьшении объема, занимаемого паром, на 5%.



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится;
- 2) уменьшится;
- 3) не изменится.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем таблице:

Масса пара	Внутренняя энергия пара

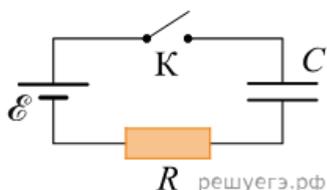
ege.sdangia.ru

Задание 11

Комната освещается четырьмя одинаковыми параллельно включенными лампочками. Расход электроэнергии за час равен Q . Каким должно быть число параллельно включенных лампочек, чтобы расход электроэнергии в час был равен $2Q$?

Задание 12

Конденсатор подключен к источнику тока последовательно с резистором $R = 20 \text{ кОм}$ (см. рис.). В момент времени $t = 0$ ключ замыкают. В этот момент конденсатор полностью разряжен. Результаты измерений силы тока в цепи представлены в таблице.



$t, \text{ с}$	0	1	2	3	4	5	6
$I, \text{ мкА}$	300	110	40	15	5	2	1

Внутренним сопротивлением источника и сопротивлением проводов пренебречь. Выберите все верные утверждения о процессах, наблюдаемых в опыте.

1. В момент времени $t = 3 \text{ с}$ напряжение на резисторе равно $0,6 \text{ В}$.
2. Через 6 с после замыкания ключа конденсатор полностью зарядился.
3. ЭДС источника тока составляет 6 В .
4. В момент времени $t = 3 \text{ с}$ напряжение на конденсаторе равно $5,7 \text{ В}$.
5. Ток через резистор в процессе наблюдения увеличивается.

Задание 13

Плоский воздушный конденсатор все время подключен к аккумулятору. Внутри конденсатора параллельно его обкладкам помещают металлическую пластинку, площадь которой равна площади обкладок конденсатора, а толщина в 2 раза меньше расстояния между обкладками. Как при этом изменятся напряжение на конденсаторе и энергия электрического поля конденсатора?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличится.
2. Уменьшится.
3. Не изменится.

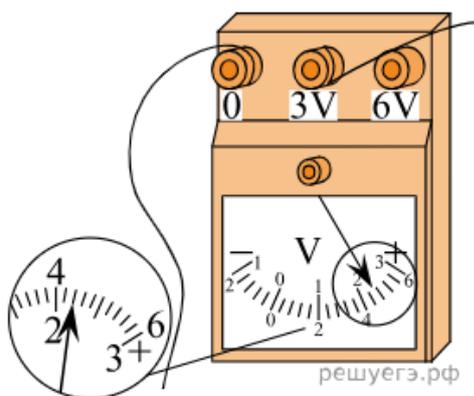
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Напряжение на конденсаторе	Энергия электрического поля конденсатора

ege.sdangia.ru

Задание 14

Определите напряжение на лампочке, если абсолютная погрешность прямого измерения напряжения равна цене деления вольтметра. Ответ запишите в виде последовательности чисел без пробелов и запятых между ними.



Задание 15

Для проведения лабораторной работы по обнаружению зависимости сопротивления цилиндрического проводника от его диаметра ученику выдали пять разных проводников, характеристики которых приведены в таблице. Какие два проводника ученик должен выбрать для проведения этой лабораторной работы?

№ проводника	Длина проводника	Диаметр проводника	Материал
1	5 м	1,0 мм	Сталь
2	1 м	0,5 мм	Сталь
3	2 м	1,0 мм	Медь
4	1 м	1,0 мм	Сталь
5	1 м	0,5 мм	Алюминий

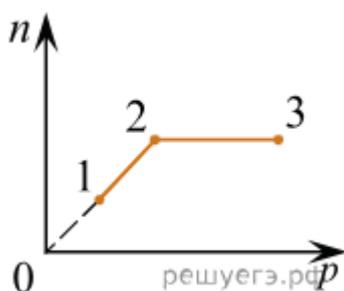
Запишите в ответ номера выбранных проводников.

Часть 2

Для записи ответов на задания 21–26 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (16, 17 и т. д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

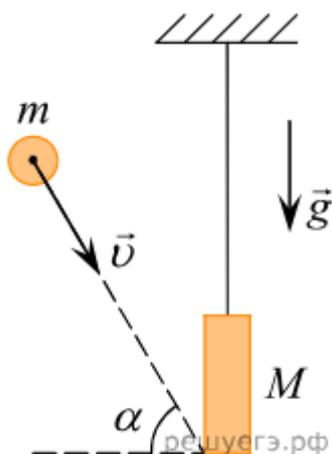
Задание 16

На рисунке представлен график процессов, происходящих с идеальным газом неизменной массы в координатах (n, p) . Постройте график этих процессов в координатах (p, V) . Опишите используемые при построении закономерности.



Задание 17

Доска массой $0,8$ кг шарнирно подвешена к потолку на легком стержне. На доску со скоростью 10 м/с налетает пластилиновый шарик массой $0,2$ кг и прилипает к ней. Скорость шарика перед ударом направлена под углом 60° к нормали к доске (см. рис.). Чему равна высота подъема доски относительно положения равновесия после соударения? Ответ укажите в метрах с точностью до двух знаков после запятой.



Задание 18

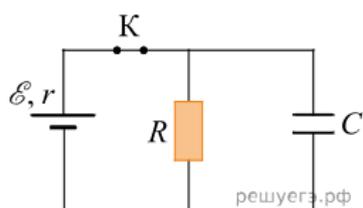
Идеальный одноатомный газ в количестве четырех молей совершил работу 415 Дж. При этом газ получил количество теплоты, вдвое превышающее модуль этой работы. Определите изменение температуры этого газа. Ответ выразите в градусах Цельсия и округлите до целого числа.

Задание 19

Вертикальный цилиндр закрыт горизонтально расположенным поршнем массой 1 кг и площадью $0,02$ м², который может свободно перемещаться. Под поршнем находится $0,1$ моля идеального одноатомного газа при некоторой температуре T_0 . Над поршнем находится воздух при нормальном атмосферном давлении. Сначала газу сообщили количество теплоты 3 Дж, потом закрепили поршень и охладили газ до начальной температуры T_0 . При этом давление газа под поршнем стало равно атмосферному. Чему равна температура T_0 ? Ответ укажите в кельвинах с точностью до десятков.

Задание 20

В электрической схеме, показанной на рисунке, ключ K замкнут.



Заряд конденсатора 2 мкКл ЭДС батарейки 24 В ее внутреннее сопротивление 5 Ом, сопротивление резистора 25 Ом. Найдите количество теплоты, которое выделяется на резисторе после размыкания ключа K в результате разряда конденсатора. Потерями на излучение пренебречь.