**Тренировочный вариант №2**

**Инструкция по выполнению работы**

Для выполнения экзаменационной работы по физике отводится 3 часа   
55 минут (235 минут). Работа состоит из 2 частей, включающих в себя 32 задание.

**Бланк**

**КИМ**

В заданиях 1–4, 8–10, 14, 15, 20, 25–27 ответом является целое число или конечная десятичная дробь. Число запишите в поле ответа в тексте работы,   
а затем перенесите по приведённому ниже образцу в бланк ответа № 1. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

|  |  |
| --- | --- |
| Ответ:      7,5см*.* |  |

Ответом к заданиям 5–7, 11, 12, 16–18, 21, 23 и 24 является последовательность двух цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите по приведённому ниже образцу без пробелов, запятых и других дополнительных символов в бланк ответов № 1.

**КИМ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ответ: | А | Б | | 4 | 1 | |  |

**Бланк**

**КИМ**

Ответом к заданию 13 является слово. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите по приведённому ниже образцу в бланк ответов № 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Ответ: | вправо |   . | ФИ13-01 |

**Бланк**

**КИМ**

Ответом к заданиям 19 и 22 являются два числа. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите по приведённому ниже образцу, не разделяя числа пробелом, в бланк ответов № 1.

|  |  |
| --- | --- |
| Ответ: ( 1,4   ± 0,2 ) Н. | ФИ22-01 |

**Бланк**

Ответ к заданиям 28–32 включает в себя подробное описание всего хода выполнения задания. В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

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!***

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

**Десятичные приставки**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наимено­вание | Обозначение | Множитель | Наимено­вание | Обозначение | Множитель |
| гига | Г | 109 | санти | с | 10–2 |
| мега | М | 106 | милли | м | 10–3 |
| кило | к | 103 | микро | мк | 10–6 |
| гекто | г | 102 | нано | н | 10–9 |
| деци | д | 10–1 | пико | п | 10–12 |



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Плотность*** |  | подсолнечного масла | | | 900 кг/м3 |
| воды | 1000 кг/м3 | алюминия | | 2700 кг/м3 | |
| древесины (сосна) | 400 кг/м3 | железа | | 7800 кг/м3 | |
| керосина | 800 кг/м3 | ртути | 13 600 кг/м3 | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Удельная*** ***теплоёмкость*** | | | | |  | | | | |
| воды | 4,2⋅103 | | Дж/(кг⋅К) | | | алюминия | | 900 | Дж/(кг⋅К) |
| льда | 2,1⋅103 | | 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⋅106 Дж/кг | | | | | |
| плавления свинца | | | | 2,5⋅104 Дж/кг | | | | | |
| плавления льда | | | | 3,3⋅105 Дж/кг | | | | | |

|  |
| --- |
| ***Нормальные условия:*** давление – 105 Па, температура – 0 °С |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Молярная маcса*** | | |  | | | |  | | |  | |
| азота | 28⋅10–3 | | | кг/моль | | гелия | | | 4⋅10–3 | | кг/моль |
| аргона | 40⋅10–3 | | | кг/моль | | кислорода | | | 32⋅10–3 | | кг/моль |
| водорода | 2⋅10–3 | | | кг/моль | | лития | | | 6⋅10–3 | | кг/моль |
| воздуха | 29⋅10–3 | | | кг/моль | | неона | | | 20⋅10–3 | | кг/моль |
| воды | 18⋅10–3 | | | кг/моль | | углекислого газа | | | 44⋅10–3 | | 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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.***

**1**

На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела    
от времени *t*.

|  |
| --- |
| E17 |

Определите проекцию ускорения этого тела *ax* в интервале времени   
от 0 до 5 с.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м/с2.

**2**

В инерциальной системе отсчёта сила  сообщает телу массой 4 кг   
ускорение  Какова должна быть масса тела, чтобы вдвое меньшая сила сообщала ему в 4 раза большее ускорение?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг.

**3**

Тело движется в инерциальной системе отсчёта по прямой в одном направлении под действием постоянной силы величиной 6 Н. За 5 с импульс тела увеличился и стал равен 45 кг ∙ м/с. Чему был равен первоначальный импульс тела?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг ∙ м/с.

**4**

Скорость звука в воздухе 330 м/с. Длина звуковой волны 0,75 м. Какова частота колебаний источника звука?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Гц.

**5**

В инерциальной системе отсчёта вдоль оси *Ох* движется тело массой 20 кг.   
На рисунке приведён график зависимости проекции скорости  этого тела   
от времени *t*.

|  |
| --- |
| E17 |

Из приведённого ниже списка выберите **два** правильныхутверждения, описывающих этот процесс.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | За промежуток времени от 0 до 30 с тело переместилось на 20 м. |
| 2) | Модуль ускорения тела в промежутке времени от 0 до 30 с в 2 раза больше модуля ускорения тела в промежутке времени от 70 до 100 с. |
| 3) | В момент времени 40 с равнодействующая сил, действующих на тело, равна 0. |
| 4) | Кинетическая энергия тела в промежутке времени от 60 до 70 с уменьшилась в 2 раза. |
| 5) | В промежутке времени от 70 до 100 с импульс тела уменьшился на 60 кг·м/с. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |

**6**

Высота полёта искусственного спутника над Землёй увеличилась с 400 до 500 км. Как изменились в результате этого скорость спутника и его потенциальная энергия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | увеличилась |
| 2) | уменьшилась |
| 3) | не изменилась |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Скорость  спутника | Потенциальная энергия спутника |
|  |  |

**7**

|  |
| --- |
|  |

Груз, привязанный к нити, отклонили от положения равновесия



и в момент времени *t* = 0 отпустили из состояния покоя (см. рисунок). На графиках А и Б показано изменение физических величин, характеризующих движение груза после этого. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГРАФИКИ |  | ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ |
| |  |  | | --- | --- | | А) |  | | Б) |  | |  | |  |  | | --- | --- | | 1) | кинетическая энергия *E*к | | 2) | координата *х* | | 3) | проекция импульса *рх* | | 4) | проекция ускорения *ах* | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ответ: | А | Б |
|  |  |

**8**

Во сколько раз уменьшится давление разреженного одноатомного газа, если абсолютная температура газа уменьшится в 4 раза, а концентрация молекул увеличится в 2 раза?

Ответ: в\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ раз(а).

**9**



Идеальный одноатомный газ участвует в процессе   
1-2-3, график которого приведен на рисунке (*V* - объем газа, *Т* - абсолютная температура газа). Масса газа в ходе процесса не меняется. В процессе 1-2 газу сообщают количество теплоты, равное 8 кДж. Определите изменение внутренней энергии газа в процессе 1-2.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кДж.

**10**

|  |
| --- |
| 24258 |

В керамическую чашечку (тигель) опустили электрический термометр и насыпали опилки олова массой 0,15 кг. После этого тигель поместили в печь. Диаграмма изменения температуры олова с течением времени показана на рисунке. Печь при постоянном нагреве передавала олову в среднем 3 кДж энергии в минуту. Определите удельную теплоту плавления олова.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж/кг.

**11**

При изучении процессов, происходящих с аргоном, школьник занёс в таблицу результаты измерения температуры и давления одного и того же количества газа в различных равновесных состояниях. Какие **два** из утверждений, приведённых ниже, соответствуют результатам этих опытов? Газ считать идеальным.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № состояния | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| *р*, кПа | 100 | 90 | 75 | 50 | 55 | 75 | 100 |
| *t*, °С | 27 | 27 | 27 | 27 | 57 | 177 | 327 |

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | Внутренняя энергия газа в состоянии 7 в 2 раза меньше, чем  в состоянии 3. |
| 2) | При переходе от состояния 2 к состоянию 3 в ходе изотермического процесса газ получил положительное количество теплоты. |
| 3) | При переходе из состояния 1 в состояние 7 объём газа постоянно уменьшался. |
| 4) | При переходе от состояния 4 к состоянию 7 газ совершил положительную работу. |
| 5) | Объём газа в состоянии 4 в 2 раза больше объёма газа в состоянии 1. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |

**12**

Аргон помещают в открытый сверху сосуд под лёгкий подвижный поршень и начинают охлаждать. Давление воздуха, окружающего сосуд, равно 105 Па. Начальный объём газа 9 л, начальная температура 450 К. Масса газа в сосуде остаётся неизменной. Трением между поршнем и стенками сосуда пренебречь.

Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими аргон, и формулами, выражающими их зависимость от абсолютной температуры *T* газа в условиях данной задачи.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ |  | ФОРМУЛЫ |
| |  |  | | --- | --- | | А) | объём газа | | Б) | внутренняя энергия газа | |  | |  |  | | --- | --- | | 1) |  | | 2) |  | | 3) |  | | 4) |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ответ: | А | Б |
|  |  |

**13**

|  |
| --- |
| 1426_А13 |

Квадратная проволочная рамка расположена в однородном магнитном поле так, как показано на рисунке. Направление тока в рамке показано стрелками. Как направлена относительно рисунка (***вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю,   
от наблюдателя***) сила, действующая на сторону *аb* рамки со стороны внешнего магнитного поля ? *Ответ запишите словом (словами)*.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**14**

|  |
| --- |
| 1451_А12 |

По проводнику течёт постоянный электрический ток. Значение заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, возрастает с течением времени согласно графику, представленному на рисунке. Какова сила тока в проводнике?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.

**15**

За  с магнитный поток, пронизывающий проволочную рамку, равномерно уменьшается от некоторого значения  до нуля. При этом в рамке генерируется ЭДС, равная 2 мВ. Определите начальный магнитный поток  через рамку.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ мВб.

**16**

|  |
| --- |
|  |

Два незаряженных стеклянных кубика 1 и 2 сблизили вплотную   
и поместили в электрическое   
поле, напряжённость которого направлена горизонтально вправо, как показано в левой части рисунка. То же самое проделали с двумя незаряженными медными кубиками 3 и 4. Затем кубики быстро раздвинули и уже потом убрали электрическое поле (правая часть рисунка). Выберите **два** верных утверждения, описывающих данный процесс.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | После разделения кубик 3 приобретает отрицательный заряд. |
| 2) | При помещении стеклянных кубиков в электрическое поле наблюдается явление поляризации. |
| 3) | В электрическом поле кубики 1 и 2 приобретают суммарный отрицательный заряд. |
| 4) | В электрическом поле кубики 3 и 4 приобретают суммарный отрицательный заряд. |
| 5) | После разделения кубик 2 приобретает положительный заряд. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |

**17**

В действующей модели радиопередатчика учитель изменил электроёмкость конденсатора, входящего в состав его колебательного контура, увеличив расстояние между его пластинами. Как при этом изменятся период колебаний тока в контуре и длина волны излучения?

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.

|  |  |
| --- | --- |
| Период колебаний тока в контуре | Длина волны излучения |
|  |  |

**18**

|  |
| --- |
| 1454_В3 |

Электрическая цепь, схема которой изображена на рисунке, подключена к аккумулятору. Напряжение на его клеммах равно *U*0. Показания идеальных амперметра и вольтметра равны соответственно *I* и *U*. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. Внутренним сопротивлением аккумулятора пренебречь. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | | | |  | ФОРМУЛЫ |
| |  |  | | --- | --- | | А) | мощность, потребляемая резистором | | Б) | сопротивление лампы | | | | |  | |  |  | | --- | --- | | 1) |  | | 2) |  | | 3) |  | | 4) |  | |
| Ответ: | А | Б |
|  |  |

**19**

Сколько протонов и сколько нейтронов содержится в ядре ?

|  |  |
| --- | --- |
| Число протонов | Число нейтронов |
|  |  |

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

**20**

Длина волны красного света в 2 раза больше длины волны фиолетового света. Во сколько раз энергия фотона красного света меньше энергии фотона фиолетового света?

Ответ: в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ раз(-а).

**21**

На металлическую пластинку падает пучок монохроматического света. При этом наблюдается явление фотоэффекта. На графиках в первом столбце представлены зависимости энергии от длины волны λ и частоты света ν. Установите соответствие между графиком и той энергией, для которой выполняются представленные на графике зависимости..

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГРАФИК |  | ВИД ЗАВИСИМОСТИ |
| |  |  | | --- | --- | | А) | E11 | | Б) | E17 | |  | |  |  | | --- | --- | | 1) | зависимость энергии падающих фотонов от частоты падающего света | | 2) | зависимость энергии падающих фотонов от длины волны падающего света | | 3) | зависимость максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты падающего света | | 4) | зависимость потенциальной энергии взаимодействия фотоэлектронов с ионами металла от длины волны падающего света | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ответ: | А | Б |
|  |  |

**22**

Определите давление воздуха в баллоне (см. рисунок), если погрешность прямого измерения давления равна цене деления манометра. Манометр проградуирован в кПа.

|  |
| --- |
| 224 2 |

Ответ: (                  ±                  ) кПа.

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

Ученику необходимо обнаружить зависимость периода свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре от индуктивности катушки. Какие **два** колебательных контура он должен выбрать для проведения такого опыта?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 2) |  | 3) | E15 | 4) |  | 5) |  |

Запишите в таблицу номера выбранных колебательных контуров.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ответ: |  |  |

**23**

**24**

Рассмотрите таблицу, содержащую сведения о ярких звездах.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование звезды | Температура поверхности, К | Масса  (в массах Солнца) | Радиус  (в радиусах Солнца) | Средняя плотность по отношению к плотности воды |
| Альдебаран | 3600 | 5,0 | 45 | 7,7 · 10–5 |
| ε Возничего В | 11 000 | 10,2 | 3,5 | 0,33 |
| Капелла | 5200 | 3,3 | 23 | 4 · 10–4 |
| Ригель | 11 200 | 40 | 138 | 2 · 10–5 |
| Сириус A | 9250 | 2,1 | 2,0 | 0,36 |
| Сириус B | 8200 | 1 | 0,01 | 1,75 · 106 |
| Солнце | 6000 | 1,0 | 1,0 | 1,4 |
| α Центавра А | 5730 | 1,02 | 1,2 | 0,80 |

Выберите **два** утверждения, которые соответствуют характеристикам звезд.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | Температура поверхности Ригеля соответствует температурам звезд спектрального класса *В*. |
| 2) | Звезда Альдебаран относится к белым карликам. |
| 3) | Средняя плотность звезды Капелла больше, чем средняя плотность Солнца. |
| 4) | Солнце относится к красным звездам спектрального класса *М*. |
| 5) | Звезда α Центавра А относится к звездам главной последовательности на диаграмме Герцшпрунга-Рессела. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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**

Невесомый стержень длиной 1 м, находящийся в ящике с гладкими дном и стенками, составляет угол α = 45° с вертикалью (см. рисунок). К стержню на расстоянии 25 см от его левого конца подвешен на нити шар массой 2 кг (см. рисунок). Каков модуль силы *N*, действующей на стержень со стороны левой стенки ящика?



Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.

**26**

В калориметре находятся в тепловом равновесии 50 г воды и 5 г льда. Какой должна быть минимальная масса болта, имеющего удельную теплоёмкость 500 Дж/(кг ⋅ К) и температуру 339 К, чтобы после опускания его в калориметр весь лёд растаял? Тепловыми потерями пренебречь.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г.

**27**

Пороговая чувствительность сетчатки человеческого глаза к видимому свету составляет 1,65∙10 –18 Вт, при этом на сетчатку глаза ежесекундно попадает   
5 фотонов. Определите, какова длина волны этих фотонов.

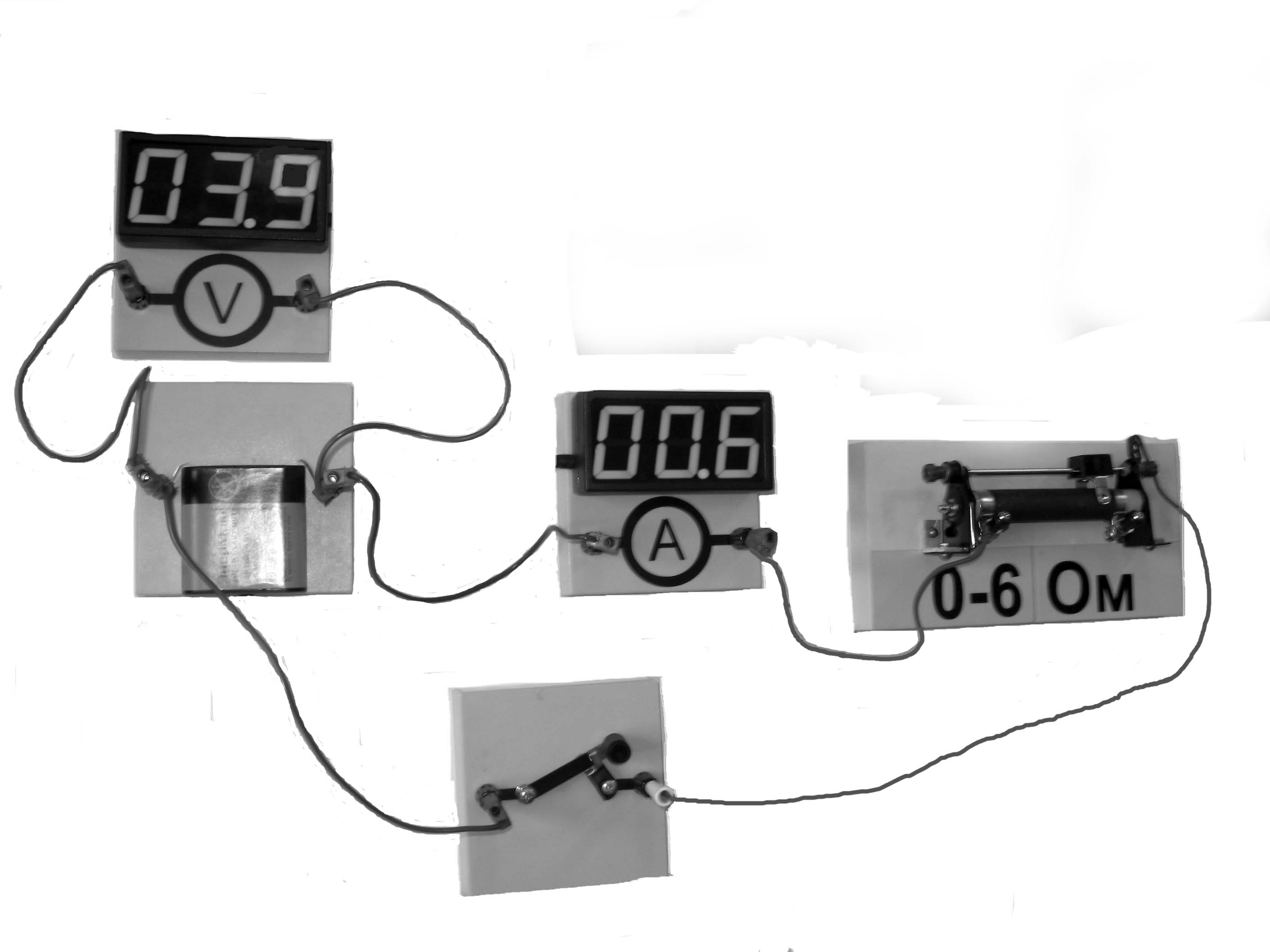
Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ нм.

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.***

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

**28**

На фотографии изображена электрическая цепь, состоящая из реостата, ключа, цифровых вольтметра, подключённого к батарее, и амперметра. Начертите принципиальную электрическую схему этой цепи. Как изменятся (увеличатся или уменьшатся) показания амперметра и вольтметра при перемещении движка реостата влево до конца? Ответ поясните, опираясь на законы электродинамики.



***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**

Снаряд, движущийся со скоростью , разрывается на две равные части, одна из которых продолжает движение по направлению движения снаряда,   
а другая – в противоположную сторону. В момент разрыва суммарная кинетическая энергия осколков увеличивается за счёт энергии взрыва на величину *E*. Скорость осколка, движущегося вперёд по направлению движения снаряда, равна . Найдите массу *m* осколка.

**30**

Воздушный шар объёмом 2500 м3  с массой оболочки 400 кг имеет внизу отверстие, через которое воздух в шаре нагревается горелкой до температуры 77 °С. Какой должна быть максимальная температура окружающего воздуха плотностью 1,2 кг/м3, чтобы шар взлетел вместе с грузом (корзиной и воздухоплавателем) массой 200 кг? Оболочку шара считать нерастяжимой.

**31**

|  |
| --- |
| 1415_С4 |

Пылинка, имеющая массу  кг и заряд   
*q* = 5.10-11 Кл, влетает в электрическое поле конденсатора параллельно его пластинам в точке, находящейся посередине между пластинами   
(см. рисунок). Минимальная скорость, с которой пылинка должна влететь   
в конденсатор, чтобы затем вылететь из него,  м/с. Расстояние между пластинами конденсатора  см; напряжённость электрического поля конденсатора *Е* = 500 кВ/м. Чему равна длина *l* пластин конденсатора? Поле внутри конденсатора считать однородным, силой тяжести пренебречь. Считать, что конденсатор находится в вакууме.

**32**

|  |
| --- |
|  |

Равнобедренный прямоугольный треугольник *ABC* расположен перед тонкой собирающей линзой оптической силой 2,5 дптр так, что его катет *AC* лежит на главной оптической оси линзы (см. рисунок). Вершина прямого угла *C* лежит дальше от центра линзы, чем вершина острого угла *A*, расстояние от центра линзы до точки *A* равно удвоенному фокусному расстоянию линзы, *AC* = 4 см. Постройте изображение треугольника   
и найдите площадь получившейся фигуры.