

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

| |
|--|
| |
|--|

**Проверочная работа
по ФИЗИКЕ**

10 класс

Вариант 2

Инструкция по выполнению заданий части 1 проверочной работы

На выполнение заданий части 1 проверочной работы по физике отводится один урок (не более 45 минут). Часть 1 включает в себя 6 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочным материалом.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника

| Номер задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6.1 | 6.2 | Сумма баллов за часть 1 |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| Баллы | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

1

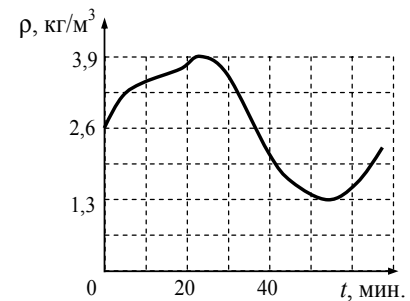
Выберите **все** верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите в ответе их номера.

- 1) При неравномерном движении по окружности ускорение тела всегда направлено по радиусу к центру окружности.
- 2) Давление смеси газов равно сумме их парциальных давлений.
- 3) Напряжение на концах цепочки из последовательно соединённых резисторов равно сумме напряжений на каждом резисторе.
- 4) Температура кипения жидкостей увеличивается с увеличением их объёма.

Ответ: _____

2

Идеальный газ находится в сосуде под массивным поршнем, и давление газа поддерживается постоянным. Плотность идеального газа меняется с течением времени так, как показано на рисунке. Какова плотность газа в тот момент, когда его температура минимальна?



Ответ: _____ кг/м³.

3

Пылинка, имевшая отрицательный заряд $-10e$ (где e – элементарный заряд), при освещении потеряла три электрона. Каким стал заряд пылинки?

Ответ: _____ e .

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

| |
|--|
| |
|--|

**Проверочная работа
по ФИЗИКЕ**

10 класс

Вариант 2

Инструкция по выполнению заданий части 2 проверочной работы

На выполнение части 2 проверочной работы по физике отводится один урок (не более 45 минут). Часть 2 включает в себя 7 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочным материалом.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

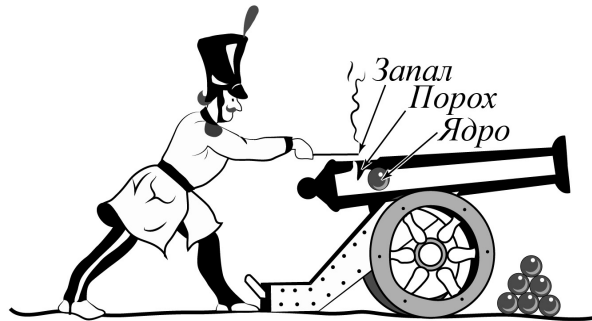
Таблица для внесения баллов участника

| Номер задания | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | Сумма баллов за часть 1 | Сумма баллов за часть 2 | Общая сумма баллов за работу | Отметка за работу |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------|
| Баллы | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

7

К моменту окончания сгорания заряда дымного пороха ядро продвинулось в стволе пушки на $\frac{2}{3}$ его длины (см. рисунок). Как с этого момента и до вылета ядра из ствола изменились плотность и температура пороховых газов? Теплообменом между стволом пушки и пороховыми газами пренебречь.



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.

| Плотность пороховых газов | Температура пороховых газов |
|---------------------------|-----------------------------|
| | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

9

С помощью весов измеряли массу тела в килограммах. Погрешность измерений массы равна цене деления шкалы весов (см. рисунок).



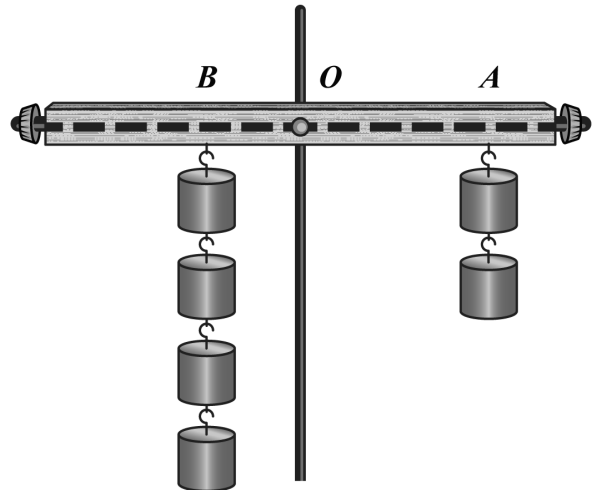
Запишите в ответ массу тела с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____ кг.

10

Учитель на уроке уравновесил на рычаге шесть грузов. Четыре груза он расположил на некотором расстоянии от оси рычага O слева, а оставшиеся два груза на удвоенном расстоянии справа.

Какое правило продемонстрировал учитель? Сформулируйте определение основной физической величины, о которой идёт речь в этом правиле.



Ответ: _____

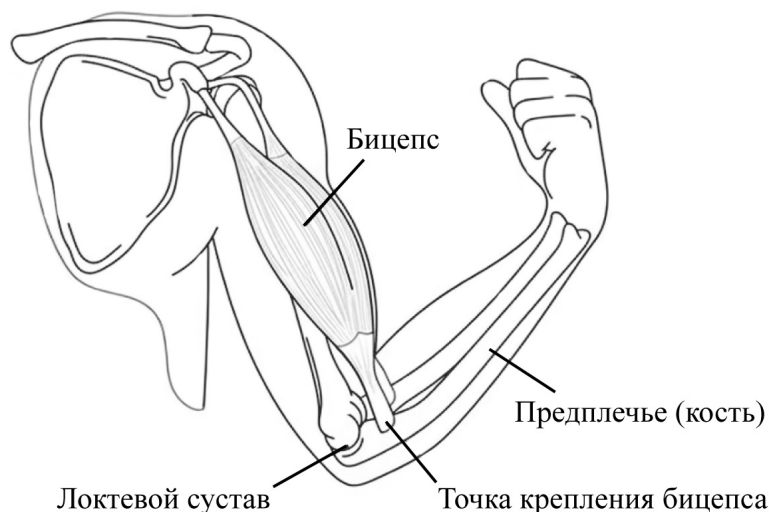
| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

Прочитайте текст и выполните задания 12 и 13.

Рычаги в теле человека

Наша опорно-двигательная система, состоящая из костей, суставов и мышц, работает по принципам механики. Многие движения можно рассматривать как работу простых механизмов – рычагов. Рычаг – это любое твёрдое тело, имеющее точку опоры и точки приложения силы и нагрузки.

Рассмотрим сгибание руки в локте (см. рисунок).



В этой системе точкой опоры является локтевой сустав. Нагрузкой служит вес предплечья и кисти, а также любого предмета, который мы держим в руке.

Усилие создаётся двуглавой мышцей плеча (бицепсом), которая крепится к кости предплечья очень близко к локтевому суставу. Таким образом, точка приложения силы мышцы находится между точкой опоры (локтем) и нагрузкой (кистью).

Такая система является рычагом, дающим значительный проигрыш в силе, но выигрыш в скорости и расстоянии. Это означает, что для удержания груза мышца должна развивать силу, во много раз превышающую вес этого груза. Однако при этом небольшое сокращение мышцы приводит к большому и быстрому перемещению кисти. Например, чтобы поднять кисть на 20 см, бицепсу достаточно сократиться всего на 2-3 см.

Сила, которую может развить мышца, напрямую зависит от площади её поперечного сечения. Чем толще мышца, тем больше в ней мышечных волокон, работающих параллельно, и тем большее суммарное усилие она способна создать. Именно поэтому атлеты развивают мускулатуру, чтобы совершать работу против больших нагрузок.

12

Почему для удержания даже не очень тяжёлого груза в руке бицепсу приходится развивать значительно бóльшую силу, чем вес самого груза? Ответ поясните, используя правило моментов сил.

Ответ: _____

13

Представьте, что бицепс крепился бы к кости не у локтя, а посередине предплечья. Как бы это изменило необходимую для поднятия того же груза силу мышцы и скорость движения кисти? Ответ поясните.

Ответ: _____

Система оценивания проверочной работы

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 2 и 4 оценивается 1 баллом, если верно указаны все элементы ответа.

| Номер задания | Правильный ответ |
|---------------|---------------------------------|
| 1 | 23 (в любой последовательности) |
| 2 | 3,9 |
| 4 | 14 (в любой последовательности) |

| | | | |
|----------|--------|-------|------------------------------------|
| 3 | Ответ: | $-7e$ | 1 балл, если приведён верный ответ |
|----------|--------|-------|------------------------------------|

| Возможный ответ | |
|--|-------|
| Сила взаимодействия точечных зарядов вычисляется по закону Кулона: | |
| $F = \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 R^2}$ | |
| Тогда модуль величины заряда может быть рассчитан как: | |
| $q = \sqrt{4\pi\epsilon_0 R^2 F} = 0,15 \text{ мкКл.}$ | |
| *Допускается решение с использованием коэффициента $k = 9 \cdot 10^{-9}$ (Н·м ² /Кл ²) в записи закона Кулона $F = k \frac{q^2}{R^2}$ | |
| Указания к оцениванию | Баллы |
| Верно записана формула, связывающая физические величины в данной задаче, и получен верный численный ответ с учётом требуемых единиц измерения и округления | 2 |
| Верно записана формула, связывающая физические величины, но допущена ошибка в подсчёте/округлении или в переводе единиц измерения | 1 |
| Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | |
| | 2 |

6

6.1.

| Возможный ответ | |
|--|--------------|
| <p>Скорость камня меняется линейно со временем:</p> $v = v_0 + gt.$ <p>Отсюда время разгона камня:</p> $t = \frac{v - v_0}{g} = 0,65 \text{ с.}$ | |
| Указания к оцениванию | Баллы |
| Верно записан закон изменения скорости камня, проведены корректные преобразования и вычисления и записан верный численный ответ с указанием единиц измерения | 2 |
| Верно записан закон изменения скорости камня, но в подсчётах допущена ошибка или не указаны единицы измерения в конечном ответе | 1 |
| Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | |
| | 2 |

6.2.

| Возможный ответ | |
|---|--------------|
| <p>Запишем закон движения камня:</p> $s = v_0 t + \frac{gt^2}{2} = 243,75 \text{ см} \approx 2,44 \text{ м.}$ <p><i>Допускается другая формулировка рассуждений.</i></p> | |
| Указания к оцениванию | Баллы |
| Верно записан закон движения камня или его аналог, проведены корректные преобразования и получен верный численный ответ с указанием единиц измерения. Примечание: допускается оценивание задачи полным баллом, если закон движения записан верно и проведены корректные вычисления, даже с использованием неправильного численного значения, полученного в задаче 6.1. | 2 |
| Верно записан закон движения камня, но в подсчётах допущена ошибка или не указаны единицы измерения в конечном ответе | 1 |
| Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | |
| | 2 |

Система оценивания проверочной работы

Правильный ответ на задание 7 оценивается 2 баллами, если верно указаны два элемента ответа; 1 баллом, если допущена одна ошибка или верно указан только один элемент ответа.

| Номер задания | Правильный ответ |
|---------------|------------------|
| 7 | 22 |

8

| Возможный ответ | |
|---|-------|
| <p>Максимальная сила тока, на которую рассчитана проводка, $I = P / U = 3500 : 220 \approx 16$ А. Общая сила тока всех параллельно включённых в сеть электроприборов не должна превышать 16 А. Торцовочную пилу включить в сеть одновременно со шлифовальной машиной нельзя, так как при их параллельном включении общий ток составляет 18,6 А (т.е. превышает максимально допустимое значение). <i>Указание экспертам:</i> учащиеся могут проводить сравнение либо по потребляемой мощности, либо по потребляемому электрическому току</p> | |
| Указания к оцениванию | Баллы |
| Приведено верное решение, и получен верный ответ. Используемые для сравнения величины указаны с размерностью | 2 |
| Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или не указана размерность используемых для сравнения величин | 1 |
| Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | |
| | 2 |

9

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Ответ: | (56 ± 1) кг | 1 балл |
|--------|-------------|--------|

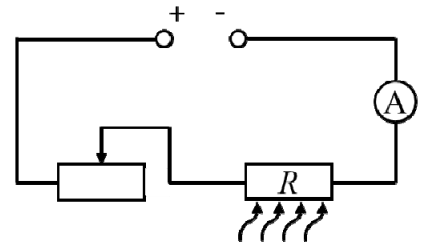
10

| Возможный ответ | |
|--|-------|
| <p>Правило моментов сил. Моментом силы относительно точки называется произведение модуля силы на плечо этой силы</p> | |
| Указания к оцениванию | Баллы |
| Представлен верный ответ | 1 |
| В ответе допущена ошибка. ИЛИ Ответ отсутствует | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | |
| | 1 |

11

Возможный ответ

1. Схема электрической цепи изображена на рисунке. Переменный резистор необходимо подключить в цепь последовательно и настроить его так, чтобы при комнатной температуре показания амперметра были максимальными, но не выходили за предел измерений. Изменение сопротивления проводника фиксируется по изменению силы тока в цепи (по закону Ома для участка цепи при увеличении сопротивления сила тока в цепи уменьшается).



2. Цепь замыкается, и фиксируется начальное значение силы тока в цепи. Затем проводник нагревается, и фиксируется изменение силы тока в цепи.

3. Сравниваются значения силы тока при разных температурах проводника

| Указания к оцениванию | Баллы |
|--|--------------|
| Представлена схема электрической цепи. Указаны порядок проведения опыта и способ сравнения сопротивления проводника. Указан способ подключения переменного резистора, алгоритм его настройки и температура спирали при настройке | 2 |
| Представлена схема электрической цепи, но допущена ошибка в описании исследования и/или допущена ошибка в описании использования и настройки переменного резистора (или они не описаны) | 1 |
| Другие случаи, не удовлетворяющие критериям на 2 и 1 балл | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

12

Возможный ответ

Плечо силы мышцы (расстояние от локтя до точки крепления бицепса) очень короткое, а плечо нагрузки (расстояние от локтя до кисти) – длинное. Согласно правилу равновесия рычага (правилу моментов), чтобы моменты сил были равны, сила, приложенная к короткому плечу (сила мышцы), должна быть во столько же раз больше силы, приложенной к длинному плечу (веса груза)

| Указания к оцениванию | Баллы |
|---|--------------|
| Представлены верный ответ и объяснение, не содержащее ошибок | 1 |
| Ответ или объяснение отсутствует. ИЛИ В ответе или объяснении допущена ошибка | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 1 |

13

| Возможный ответ | |
|--|--------------|
| Если бы бицепс крепился посередине предплечья, плечо его силы увеличилось бы. Это привело бы к тому, что для поднятия того же груза требовалась бы меньшая сила мышцы. Однако при этом выигрыш в скорости и расстоянии уменьшился бы, и для того же самого сокращения мышцы кисть двигалась бы медленнее и на меньшее расстояние | |
| Указания к оцениванию | Баллы |
| Представлены верный ответ и объяснение, не содержащее ошибок | 1 |
| Ответ или объяснение отсутствует. ИЛИ В ответе или объяснении допущена ошибка | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | |
| | <i>1</i> |

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный первичный балл за выполнение работы – 20.

Рекомендуемая таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4» | «5» |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Первичные баллы | 0–5 | 6–10 | 11–15 | 16–20 |