

Система оценивания проверочной работы

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 3-6, 8 оценивается 1 баллом.

Полный правильный ответ на задание 9 оценивается 2 баллами. Если в ответе допущена одна ошибка (одно из чисел не записано или записано неправильно), выставляется 1 балл; если оба числа записаны неправильно или не записаны – 0 баллов.

| № задания | Ответ |
|-----------|---------|
| 1 | 1 |
| 3 | 5 |
| 4 | 4 |
| 5 | 50 |
| 6 | 14 |
| 8 | 1,02 |
| 9 | 1150; 2 |

Решения и указания к оцениванию заданий 2, 7, 10 и 11

2

Если тяжёлую попку нести в сумке с тонкими ручками, то ладонь ощущает боль (ручки «режут» пальцы). Ситуацию можно исправить, если обмотать ручки сумки несколькими слоями бумаги или тканью – тогда болезненные ощущения в ладони пропадают. Какая физическая величина, уменьшаясь, приводит к уменьшению боли? От чего она зависит?

| Решение | |
|---|-------|
| Давление. Оно обратно пропорционально площади, на которую действует сила и прямо пропорционально величине силы (вариант ответа: записана формула $p = F/S$). | |
| Указания к оцениванию | Баллы |
| Приведён полностью правильный ответ на оба вопроса, содержащий правильное название физической величины и правильное указание нужной зависимости. | 2 |
| В решении имеется один или несколько из следующих недостатков: Приведено только правильное название физической величины без указания нужной зависимости. ИЛИ Приведено только правильное указание нужной зависимости без названия физической величины. И (ИЛИ) В решении дан ответ на оба вопроса, но имеется неточность в названии физической величины или в указании нужной зависимости. | 1 |
| Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла. | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

7

На занятиях кружка по физике Петя решил изучить, как жёсткость системы одинаковых пружин, соединённых параллельно, зависит от их количества. Для этого он повесил на шесть вертикальных параллельно соединённых пружин груз массой 60 г, а затем, убирая по одной пружине, следил за изменением удлинения оставшихся. В таблице представлена зависимость растяжения параллельно соединённых пружин от их числа.

| Количество пружин | Растяжение пружины, см |
|-------------------|------------------------|
| 6 | 0,5 |
| 5 | 0,6 |
| 4 | 0,75 |
| 3 | 1 |
| 2 | 1,5 |
| 1 | 3 |

Какой вывод о зависимости жёсткости системы параллельно соединённых одинаковых пружин от их количества можно сделать по представленным результатам исследования? Ответ поясните.

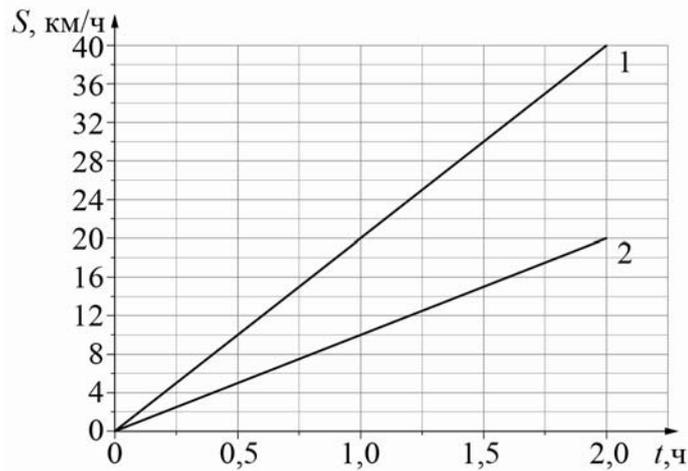
| Решение | |
|--|-------|
| При уменьшении количества параллельно соединённых пружин жёсткость системы уменьшается (вариант: жёсткость системы параллельно соединённых пружин прямо пропорциональна количеству пружин). При уменьшении числа пружин растёт их растяжение, следовательно, жёсткость уменьшается (уменьшение числа пружин в 2 раза приводит к увеличению растяжения в 2 раза, т.е. жёсткость прямо пропорциональна количеству пружин). | |
| Указания к оцениванию | Баллы |
| Приведён полностью правильный ответ на вопрос и дано правильное объяснение. | 2 |
| В решении имеется один или несколько из следующих недостатков: Приведён только правильный ответ на вопрос без объяснения. ИЛИ Приведено правильное объяснение, но правильный ответ на вопрос дан лишь частично, либо ответ в явном виде отсутствует. И (ИЛИ) В решении дан правильный ответ на вопрос, но в объяснении имеется неточность. | 1 |
| Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла. | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 2 |

10

На рисунке изображены графики зависимостей пути, пройденного грузовым теплоходом вдоль берега, от времени при движении по течению реки и против её течения.

- 1) Определите скорость теплохода при движении по течению реки.
- 2) Определите скорость теплохода при движении против течения реки.
- 3) Какой путь сможет пройти этот теплоход за 30 мин при движении по озеру?

Ответы на вопросы обоснуйте соответствующими рассуждениями или решением задачи.



| Решение | |
|--|-------|
| <p>1) Скорость относительно берега при движении по течению больше, чем при движении против него. Следовательно, график с большим наклоном соответствует движению теплохода по течению.</p> <p>2) Пользуясь графиком, определим, что скорость теплохода при движении по течению реки $v_1 = 20$ км/ч, а при движении против течения $v_2 = 10$ км/ч.</p> <p>3) Пусть скорость течения равна u. Тогда скорость теплохода в стоячей воде $v = v_1 - u = v_2 + u$, откуда скорость течения $u = (v_1 - v_2)/2 = 5$ км/ч, а скорость теплохода в стоячей воде $v = 15$ км/ч. Тогда путь, пройденный теплоходом за $t = 30$ минут = 0,5 ч, составляет $S = v \cdot t = 7,5$ км.</p> <p>Допускается другая формулировка рассуждений.</p> <p>Ответ: 1) $v_1 = 20$ км/ч; 2) $v_2 = 10$ км/ч; 3) $S = 7,5$ км.</p> | |
| Указания к оцениванию | Баллы |
| <p>Приведено полное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>I) записаны положения теории, физические законы, закономерности, формулы и т.п., <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом (в данном случае: <i>связь между скоростью, временем движения и пройденным за это время путём; закон сложения скоростей</i>);</p> <p>II) проведены нужные рассуждения, верно осуществлена работа с графиками, схемами, таблицами (при необходимости), сделаны необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями; часть промежуточных вычислений может быть проведена «в уме»; задача может решаться как в общем виде, так и путём проведения вычислений непосредственно с заданными в условии численными значениями);</p> <p>III) представлен правильный численный ответ на все три вопроса задачи с указанием единиц измерения искомой величины.</p> | 3 |
| Приведено полное верное решение (I, II) и дан правильный ответ (III) только для двух из трёх вопросов задачи | 2 |
| Приведено полное верное решение (I, II) и дан правильный ответ (III) только для одного из трёх вопросов задачи | 1 |
| Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 или 3 балла | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

11

Школьника попросили определить толщину проволоки. Для проведения опыта он взял обычную линейку и начал аккуратно наматывать на неё проволоку виток к витку. Результаты измерений оказались такими: при намотке семи витков общая толщина намотанных витков составила от 3 мм до 4 мм (края обмотанной области линейки не совпадали с делениями), при намотке девяти витков – от 4 мм до 5 мм, при намотке 24 витков – от 10 мм до 11 мм. На основании полученных школьником результатов ответьте на следующие вопросы.

1) По результатам каждого измерения определите толщину проволоки d и оцените погрешность определения толщины проволоки.

2) В каком из трёх экспериментов точность определения толщины проволоки будет наибольшей?

3) Пользуясь результатами того из трёх измерений, которое позволяет определить толщину проволоки с наибольшей точностью, определите проволоку какой длины нужно взять, чтобы обмотать полностью линейку длиной 20 см. Ширина линейки 2 см, а толщина 2 мм.

Напишите полное решение этой задачи.

Решение

1) Из первого измерения мы можем составить неравенство: $3 \text{ мм} < 7l < 4 \text{ мм}$, из которого следует, что $0,429 \text{ мм} < l < 0,571 \text{ мм}$. $d = (0,5 \pm 0,1) \text{ мм}$.

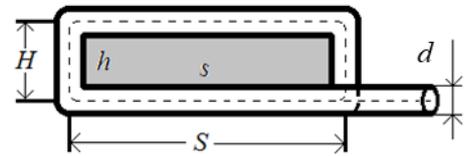
Аналогично для второго измерения можно составить неравенство $4 \text{ мм} < 9l < 5 \text{ мм}$, откуда следует, что $0,444 \text{ мм} < l < 0,555 \text{ мм}$. $d = (0,50 \pm 0,06) \text{ мм}$.

Последнее измерение даёт $10 \text{ мм} < 24l < 11 \text{ мм}$, то есть $0,417 \text{ мм} < l < 0,458 \text{ мм}$. $d = (0,44 \pm 0,02) \text{ мм}$.

2) Видно, что для повышения точности эксперимента необходимо наматывать как можно больше витков, то есть в третьем опыте точность будет выше.

3) Посчитаем количество витков, которое поместится на линейке длиной $l = 20 \text{ см} = 200 \text{ мм}$: $N = l/d \approx 455$ витков. Учитывая, что ширина линейки $2 \text{ см} = 20 \text{ мм}$, а толщина 2 мм , длина одного витка составляет $x = 2 \cdot (20 + 2) = 44 \text{ мм}$. Для нахождения длины проволоки нам нужно длину одного витка умножить на их количество: $L = x \cdot N = x \cdot l/d = 20 \text{ м}$

Примечание: Если ширина линейки s , а её толщина h , то длина одного витка равна $x = 2 \cdot (H + S)$, где $H = h + d$ и $S = s + d$. Так как диаметр проволоки много меньше длины витка, авторы задачи пошли на упрощение и записали длину витка как $x = 2 \cdot (h + s)$. Если школьник учёл толщину проволоки при записи длины витка, его решение также следует считать верным.



Допускается другая формулировка рассуждений.

Ответ: 1) $d = (0,5 \pm 0,1) \text{ мм}$; $d = (0,50 \pm 0,06) \text{ мм}$; $d = (0,44 \pm 0,02) \text{ мм}$.

2) в третьем эксперименте; 3) 20 м

| Указания к оцениванию | Баллы |
|---|-------|
| Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории, физические законы, закономерности, формулы и т.п., <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом (в данном случае: <i>продемонстрировано умение определять величину при её непрямом измерении и оценивать погрешность этого измерения</i>); II) проведены нужные рассуждения, верно осуществлена работа с графиками, схемами, таблицами (при необходимости), сделаны необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями; часть промежуточных вычислений может быть проведена «в уме»; задача может решаться как в общем виде, так и путём проведения вычислений непосредственно с заданными в условии численными значениями); III) представлен правильный численный ответ на все три вопроса задачи с указанием единиц измерения искомой величины. | 3 |
| Приведено полное верное решение (I, II) и дан правильный ответ (III) только для двух пунктов задачи | 2 |
| Приведено полное верное решение (I, II) и дан правильный ответ (III) только для одного пункта задачи | 1 |
| Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2 или 3 балла | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – **18**.

Рекомендуемая таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4» | «5» |
|-------------------------------|-----|-----|------|-------|
| Первичные баллы | 0–4 | 5–7 | 8–10 | 11–18 |

Получение учащимся более 15 баллов свидетельствует об освоении им программы 7-го класса на повышенном уровне.