

### 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         | 25      |
| 3         | 250     |
| 4         | 3       |
| 5         | 48      |
| 6         | 15      |
| 8         | 1,3     |
| 9         | 600; 75 |

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

2

Обнаружить кипение воды в чайнике можно по столбику водяного пара, вылетающему из носика. Отличаются ли по внутреннему строению молекулы водяного пара от молекул воды? В каком агрегатном состоянии молекулы воды взаимодействуют друг с другом сильнее: в жидком или газообразном?

| Решение  |       |
|--|-------|
| Не отличаются – молекулы одного и того же вещества имеют одинаковое внутреннее строение в любом агрегатном состоянии вещества и при любой температуре. В жидком агрегатном состоянии молекулы взаимодействуют друг с другом сильнее, чем в газообразном. |       |
| Указания к оцениванию  | Баллы |
| Приведены полностью правильные ответы на оба вопроса задачи и все необходимые объяснения.  | 2     |
| В решении имеется один или несколько из следующих недостатков:<br>Приведены только правильные ответы на оба вопроса без необходимых объяснений.<br><br>И (ИЛИ)<br>В решении даны верные ответы на оба вопроса, но имеется неточность в их объяснении.    | 1     |
| Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла.   | 0     |
| <i>Максимальный балл</i>   |       |
|  | 2     |

7

Мама Ильи затеяла ремонт и попросила его помочь передвинуть шкаф массой 60 кг в другой конец комнаты. Илья позвал друга, и вместе они справились с этой задачей. В таблице представлена зависимость величины силы, приложенной к шкафу в горизонтальном направлении, от времени. Ускорение свободного падения равно 10 Н/кг.

| Время, с | Сила, приложенная к шкафу, Н |
|----------|------------------------------|
| 0,5      | 20                           |
| 1,0      | 100                          |
| 1,5      | 280                          |
| 2,0      | 330                          |
| 3,0      | 330                          |
| 4,0      | 330                          |
| 5,0      | 330                          |

Чему равен коэффициент трения шкафа о пол, если можно считать, что, тронувшись с места, шкаф двигался равномерно? Почему шкаф не начал двигаться сразу, как только его начали толкать?

| <b>Решение</b>  |       |
|---|-------|
| Возьмём процесс, когда шкаф движется: $F_{\text{тр}} = 330\text{Н} = \mu mg = \mu \cdot 60 \cdot 10$ . Отсюда коэффициент трения равен 0,55. Сначала сила, с которой действовали на шкаф, была меньше предельного значения силы трения.   |       |
| Указания к оцениванию   | Баллы |
| Приведён полностью правильный ответ на вопрос и дано правильное объяснение.   | 2     |
| В решении имеется один или несколько из следующих недостатков:<br>Приведён только правильный ответ на вопрос без объяснения.<br>ИЛИ<br>Приведено правильное объяснение, но правильный ответ на вопрос дан лишь частично, либо ответ в явном виде отсутствует.<br>И (ИЛИ)<br>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

Неоднородное бревно длиной  $y=8$  м можно уравновесить, положив его на подставку, установленную на расстоянии  $x=2$  м от толстого конца бревна (рис. 1). Если расположить подставку посередине бревна, то для того, чтобы оно находилось в равновесии, на тонкий конец бревна нужно положить груз массой 40 кг (рис. 2).

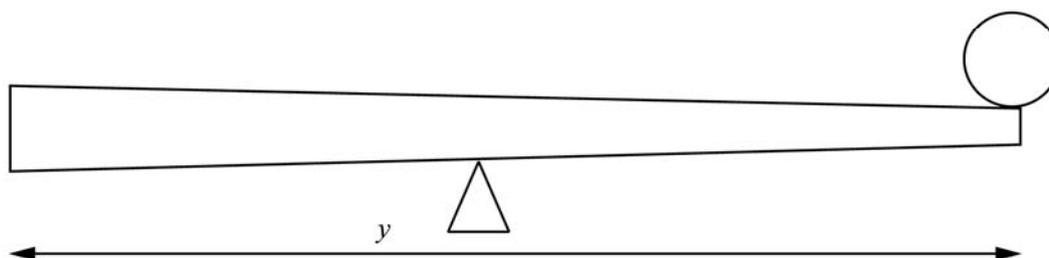
- 1) На каком расстоянии от тонкого конца находится центр тяжести бревна?
- 2) Чему равна масса бревна?
- 3) Если на тонкий конец бревна положить груз массой 60 кг, то груз какой массы нужно будет положить на толстый конец для того, чтобы система находилась в равновесии, если подставка находится посередине бревна?

Ответы на вопросы обоснуйте соответствующими рассуждениями или решением задачи.

Рис. 1



Рис. 2



| <b>Решение</b>  |       |
|---|-------|
| <p>1) Поскольку бревно находится в равновесии, когда подставка расположена на расстоянии 2 м от его толстого конца, то там и находится центр тяжести бревна. Значит, расстояние от центра тяжести бревна до его тонкого конца равно 6 м.</p> <p>2) Когда опора оказалась посередине бревна, расстояние от центра тяжести до опоры стало равным 2 м, а от опоры до груза – 4 м. Тогда из правила моментов определим массу <math>M</math> бревна: <math>Mg \cdot (2 \text{ м}) = mg \cdot (4 \text{ м})</math>, откуда <math>M = 80 \text{ кг}</math>.</p> <p>3) Из предыдущего пункта мы знаем, что для уравнивания бревна нужен груз массой 40 кг. Тогда, если на тонкий конец бревна положен груз массой 60 кг, то нужно уравновесить дополнительный груз массой 20 кг. Так как в этом случае плечи рычага равны, на толстый конец бревна нужно положить груз массой 20 кг</p> <p><b>Допускается другая формулировка рассуждений.</b><br/> <b>Ответ:</b> 1) 6 м; 2) 80 кг; 3) 20 кг.</p> |       |
| Указания к оцениванию   | Баллы |
| <p>Приведено полное решение, включающее следующие элементы:<br/>           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>понятие о центре тяжести, условие равновесия рычага</i>);<br/>           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);<br/>           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

Семиклассника Яшу попросили определить объём одной монетки и выдали для этого 24 одинаковых монеты и мерный цилиндр. Для проведения опыта Яша налил в цилиндр воду до уровня 54 мл, а затем стал кидать туда монетки, отмечая уровень воды и соответствующее количество монеток. Опустив в стакан 5 монеток, Яша заметил, что уровень воды расположился между отметками в 55 и 56 миллилитров; при 11 монетках – между 57 и 58 мл, а при 24 монетках – между 61 и 62 мл. На основании полученных Яшей результатов ответьте на следующие вопросы.

- 1) По результатам каждого измерения определите объём монетки и оцените погрешность определения объёма монетки.
- 2) В каком из трёх экспериментов точность определения объёма монетки будет наибольшей?
- 3) Пользуясь результатами того из трёх измерений, которое позволяет определить объём монетки с наибольшей точностью, найдите массу одной монетки и оцените её погрешность. Считайте, что плотность монетки равна  $6,8 \text{ г/см}^3$  точно.

| <b>Решение</b>   |              |
|--|--------------|
| <p>1) По результатам первого измерения мы можем составить неравенство: <math>1 \text{ мл} &lt; 5V &lt; 2 \text{ мл}</math>, из которого следует, что <math>0,2 \text{ мл} &lt; V &lt; 0,4 \text{ мл}</math>.<br/> <math>V = (0,3 \pm 0,1) \text{ см}^3</math><br/> Аналогично по результатам второго эксперимента <math>3 \text{ мл} &lt; 11V &lt; 4 \text{ мл}</math>, то есть <math>0,272 \text{ мл} &lt; V &lt; 0,364 \text{ мл}</math>.<br/> <math>V = (0,32 \pm 0,05) \text{ см}^3</math><br/> Из третьего эксперимента следует, что <math>7 \text{ мл} &lt; 24V &lt; 8 \text{ мл}</math>, то есть <math>0,292 \text{ мл} &lt; V &lt; 0,333 \text{ мл}</math>.<br/> <math>V = (0,31 \pm 0,02) \text{ см}^3</math>.</p> <p>2) Видно, что для повышения точности эксперимента нужно опускать в воду как можно большее количество монет, то есть в третьем опыте точность будет выше.</p> <p>3) Пользуясь результатами третьего опыта, найдём объём монетки и его погрешность:<br/> <math>m = \rho V \approx 2,11 \text{ г}</math>, <math>\Delta m = \Delta V \cdot \rho = 0,14 \text{ г}</math>.<br/> <math>m = (2,11 \pm 0,14) \text{ г}</math>.</p> <p>Допускается другая формулировка рассуждений.<br/> <b>Ответ:</b> 1) <math>V = (0,3 \pm 0,1) \text{ см}^3</math>; <math>V = (0,32 \pm 0,05) \text{ см}^3</math>; <math>V = (0,31 \pm 0,02) \text{ см}^3</math>.<br/> 2) в третьем опыте;<br/> 3) <math>m = (2,11 \pm 0,14) \text{ г}</math>.</p> |              |
| <b>Указания к оцениванию</b>   | <b>Баллы</b> |
| <p>Приведено полное решение, включающее следующие элементы:<br/> 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; использована формула связи массы, плотности и объёма</i>);<br/> 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);<br/> 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 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»   |
|-------------------------------|-----|-----|------|-------|
| <b>Первичные баллы</b>        | 0–4 | 5–7 | 8–10 | 11–18 |

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