

Школьный этап по физике

Физика. 7 класс. Ограничение по времени 90 минут

Задание 1.

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

Гудвин, Великий и Ужасный, демонстрирует жителям Изумрудного города огромный сплошной «золотой» куб. Длина ребра куба 2 фута. Гудвин заявляет, что куб сделан из чистого золота и имеет массу ровно 1000 фунтов. Железный Дровосек сомневается в словах Гудвина и решает их проверить. Он знает, что настоящий золотой кубик с ребром 1 дюйм имеет массу 0,7 фунта. Измерения параметров большого куба совпадают со словами Гудвина - ребро большого куба действительно 2 фута. Но зато масса куба оказалась другой - главные городские весы показали, что куб имеет массу 40 камней. Считайте, что 1 камень = 14 фунтов; 1 фут = 12 дюймов.



1. Выразите длину ребра большого куба в дюймах. Ответ округлите до целых. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3

Правильный ответ:

2 балла

2. Во сколько раз объём большого куба больше объёма маленького кубика? Ответ округлите до целых. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3

Правильный ответ:

2 балла

3. Насколько измеренная Железным Дровосеком масса большого куба отличается от заявленной Гудвином массы? Ответ выразите в фунтах, округлите до целых. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3

Правильный ответ:

440

2 балла

4. Какую массу имел бы большой куб, если бы он действительно был золотым? Ответ выразите в фунтах, округлите до целых. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3

Правильный ответ:

9677

2 балла

5. Какие предположения могли высказать жители о кубе Гудвина, не трогая его и не разрушая? В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и/или не выбрано верное, балл снижается.

- ☐ Возможно, куб не из золота, а из другого, более лёгкого материала.
- ☐ Возможно, куб не из золота, а из другого, более тяжёлого материала.
- ☐ Возможно, куб не сплошной (имеет полость внутри).
- ☐ Возможно, куб из золота, а Железный Дровосек посчитал неправильно.
- ☐ Невозможно сделать какие-либо предположения, не разрушая куб.

Формула вычисления баллов: 0-2 1-1 2-0

2 балла

За решение задачи 10 баллов

Задание 2.

#1188624

Элли идёт в волшебных туфельках по тайной тропе к пещере Гингемы. Первые **2** км она шла со скоростью 4 км/ч, затем сделала привал на **30** минут. Следующие **3** км она преодолела за **45** минут и снова сделала остановку на **15** минут. Последние **4,8** км девочка прошла со скоростью, в **1,5** раза большей скорости на первом участке.

1. Сколько времени заняла у Элли вся дорога? Ответ выразите в минутах, округлите до целых. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3

Правильный ответ:

168

2 балла

2. Найдите среднюю скорость Элли в этом путешествии. Ответ выразите в км/ч, округлите до десятых. В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку либо запятую. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3,1.

Правильный ответ:

3.5

3 балла

3. Трусливый Лев стартовал на **10** минут позже Элли и преодолел тот же путь без остановок с постоянной скоростью **3,2** км/ч. Кто добрался до пещеры Гингемы раньше Лев или Элли?

- ☐ Лев
- ☒ Элли
- ☐ одновременно

2 балла

4. Элли начала движение в **08 : 00**. Сколько часов и минут показывали часы, когда до пещеры добрался Трусливый Лев? Ответ запишите в формате ЧЧ:ММ.

Правильные ответы:

11:14

11:13

11:15

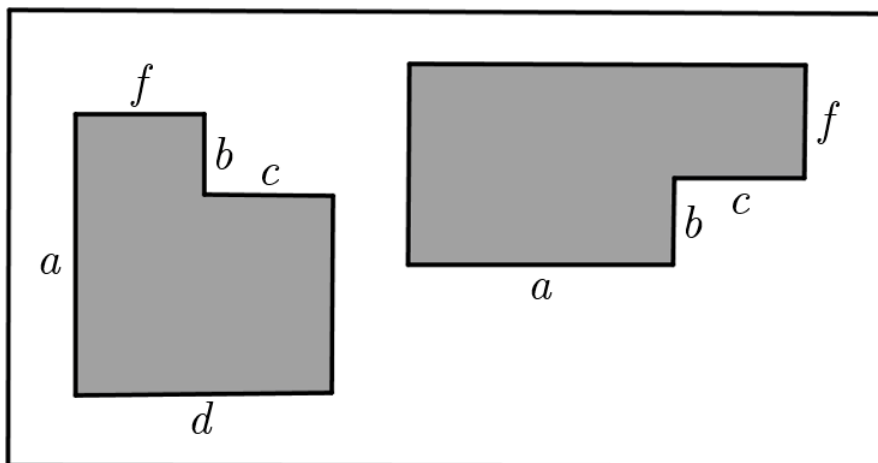
3 балла

За решение задачи 10 баллов

Задание 3.

Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.

После нескольких ураганов главная стена Изумрудного города оказалась повреждена. На схеме закрашены те участки стены, которые требуют ремонта. Известны следующие параметры: $a = 5$ м, $b = 1,1$ м, $c = 2,2$ м, $d = 4,5$ м. Толщина стены составляет 41 см, а повреждённые участки заменяются полностью.



Для ремонта планируется использовать: каменные блоки размерами 25 см на 40 см на 10 см, причём 1 м^3 такого блока имеет массу 2900 кг; цементный раствор, 1 м^3 которого имеет массу 1800 кг. При ремонте важно соблюдать технологию и соотношение материалов по объёму: 85% - блоки, 15% - цементный раствор. Блоки доставляют на телегах грузоподъёмностью 1,5 тонны со скоростью 6 км/ч из каменоломни, расположенной в 3 милях от города (1 миля = 1,61 км).

Чему равен параметр f на рисунке? Ответ выразите в метрах, округлите до десятых. В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку либо запятую. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3,1

Правильный ответ:

1 балл

2. Найдите площадь повреждённого участка слева. Ответ выразите в квадратных метрах, округлите до сотых. В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку либо запятую. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3,14

Правильный ответ:

1 балл

3. Найдите площадь повреждённого участка справа. Ответ выразите в квадратных метрах, округлите до сотых. В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку либо запятую. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3,14

Правильный ответ:

22.06

1 балл

4. Сколько каменных блоков понадобится для ремонта обоих участков? Считайте, что блоки при ремонте можно произвольным образом дробить на куски. Ответ округлите до целых. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3

Правильный ответ:

1469

2 балла

5. Сколько рейсов нужно сделать телеге для доставки каменных блоков? В качестве ответа вводите целое число. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3

Правильный ответ:

29

2 балла

6. Какое расстояние придётся проехать телеге, доставляющей блоки из каменоломни, чтобы привезти необходимое количество материала для ремонта стены? Считайте, что перед первым рейсом телега стояла у ремонтируемой стены Изумрудного города. Ответ выразите в километрах, округлите до целых. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3

Правильный ответ:

280

2 балла

7. Сколько времени в общей сложности будет двигаться телега в процессе доставки всех блоков? Ответ выразите в часах, округлите до целых. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов), быть не должно. Пример: 3

Правильный ответ:

47

1 балл

За решение задачи 10 баллов

