Школьный этап ВсОШ 2025/26, физика, 7 класс

8:00—22:00 30 сен 2025 г.

№ 1

10 баллов

Страшила организовал фермерское хозяйство для выращивания особой волшебной пшеницы для нужд Волшебной страны и Изумрудного города. В сезон сбора урожая с полей в первый день собрали 3 центнера зерна, во второй — 150 фунтов, а в третий — 25.5 пуда. Известно, что 1 фунт $= 0.45$ кг, 1 пуд $= 16.4$ кг.

В какой день собрали больше всего зерна?

- **В первый**
- **Во второй**
- **В третий**

На сколько килограмм максимальное количество собранного зерна за этот период больше, чем минимальное количество? Ответ округлите до десятых.

Число

Оказалось, что зерно, добытое в первый день, имеет влажность $14\ \%$. Это значит, что $14\ \%$ от общей массы собранного зерна приходится на воду. Какую массу будет иметь это зерно, если его высушить? Считайте, что сухое зерно практически не содержит воды. Ответ выразите в килограммах, округлите до целых.

Число

Зерно, собранное во второй день, имеет влажность $21\ \%$, а в третий день — $12\ \%$. В Изумрудный город зерно можно продать по цене 85 рубинов за центнер сухого зерна. Сколько рубинов выручит ферма Страшилы за всё собранное зерно? Ответ округлите до целых.

Число

Для доставки уже высушенного зерна используется только одна телега грузоподъёмностью 550 кг и вместимостью 0.42 м^3. Известно, что 1 м^3 сухого зерна имеет массу 750 кг. Какое минимальное количество рейсов придётся совершить работникам фермы, чтобы доставить зерно в Изумрудный город?

Число

№ 2

10 баллов

В Изумрудном городе служит знаменитый стражник Дин Гиор. Он известен своей длинной изумрудной бородой. Специально для него в столице ввели необычную единицу измерения — «борода-секунда». Борода-секунда используется для измерения скорости роста бороды. Например, 5 бс означает, что за 1 секунду борода Дина Гиора выросла на 5 мм. Конечно, эту единицу измерения можно использовать и для измерения скорости роста других объектов.

Как-то раз злая колдунья Гингема наслала на Изумрудный город волшебный дождь, после которого борода Дина Гиора стала расти слишком быстро. В 10 часов утра длина бороды была 5 см, а в 12 часов дня — целых 180 см.

Чему была равна средняя скорость роста бороды у Дина Гиора в это время? Ответ выразите в борода-секундах, округлите до сотых.

Число



Волшебный дождь не только заставил бороду стража расти быстрее, но и изменил её абсорбционные свойства: теперь она удерживает огромное количество воды! В 10 утра Дин Гиор находился на посту на одной из галерей замка, не имея возможности изменить позу или перейти на другое место, и его борода свисала вертикально вниз. Прямо под постом стражника находился колодец, в который стекала вода с удивительной бороды. За полчаса уровень воды в колодце увеличивался на 54 см. В начальный момент (в 10 утра) расстояние между верхним краем бороды Дина Гиора (откуда он считает её длину) и уровнем воды в колодце составляло 120 см.

Чему равна относительная скорость сближения нижнего края бороды и поверхности воды? Считайте, что накопление и утекание воды не влияет на размеры и скорость роста бороды. Ответ выразите в борода-секундах, округлите до сотых.

Число

Через какое время от начала бурного роста (т.е. с 10 часов утра) борода коснётся поверхности воды? Ответ выразите в минутах, округлите до десятых.

Число

Периметр крепостной стены Изумрудного города равен 500 м. Сколько времени нужно было бы расти бороде Дина Гиора, чтобы ею можно было обогнуть стену? Считайте, что после волшебного дождя скорость роста бороды остаётся постоянной, а в начале наблюдения борода уже касалась земли. Ответ выразите в часах, округлите до целых.

Число

№ 3

10 баллов

Главный архитектор Изумрудного города создаёт мозаичное панно для тронного зала доброй волшебницы Виллины. Панно состоит из двух частей: центрального медальона и окантовки. Для изготовления медальона, который представляет собой круг диаметром 4 м, используются изумрудные (зелёные) плитки размером 10 см $\times$ 10 см $\times$ 0.8 см. Сапфировые (синие) плитки размером 5 см $\times$ 10 см $\times$ 0.6 см укладывают вокруг медальона в виде кольца шириной 0.5 м. Площадь круга можно рассчитать по формуле $S = \pi R^2$, где $\pi = 3.14$.

Масса 1 м^3 изумрудной плитки равна 2800 кг, а сапфировой — 3200 кг.

При резке монолита (сырья) на плитки отходы для изумрудов составляют 12 % от объёма монолита, а для сапфиров — 8 %.

Чему равна площадь центрального медальона? Ответ выразите в квадратных метрах, округлите до сотых.

Число

Найдите площадь всей окантовки (кольца). Ответ выразите в квадратных метрах, округлите до десятых.

Число

Сколько зелёных и сколько синих плиток потребуется для панно? Возможные отходы при разрезании самих плиток не учитывайте.

Зелёных плиток: Число

Синих плиток: Число

Найдите массу плиток, готовых к укладке. Ответ выразите в килограммах, округлите до целых.

Масса зелёных плиток: Число

Масса синих плиток: Число

Изумрудный монолит какого объёма нужно закупить с учётом отходов при резке на плитки? Ответ выразите в кубических метрах, округлите до тысячных.

Число