

8 класс

1. Задача: Найдите объем пустого места в контейнере (15 баллов)

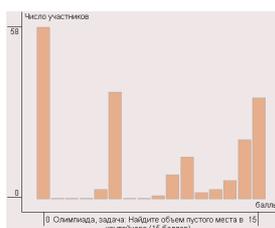
Масса картофеля, доверху заполняющего контейнер объемом 4.2 м^3 , составляет 1430 кг . При этом картофеля массой 99.2 г , занимает объем 84 см^3 . Найдите:

- 1) объем пустого места в контейнере в м^3 с точностью до сотых.
- 2) какую массу сухого песка (плотность сухого песка равна 1.5 г/см^3) можно засыпать в контейнер с картофелем, чтобы он был полностью заполнен? Ответ приведите в килограммах с точностью до целых.
- 3) чему будет равна масса содержимого контейнера с песком и картофелем, если в него долить воду до тех пор, пока она не перестанет впитываться песком (плотность влажного песка равна 2 г/см^3)?

Ответ приведите в килограммах с точностью до целых.

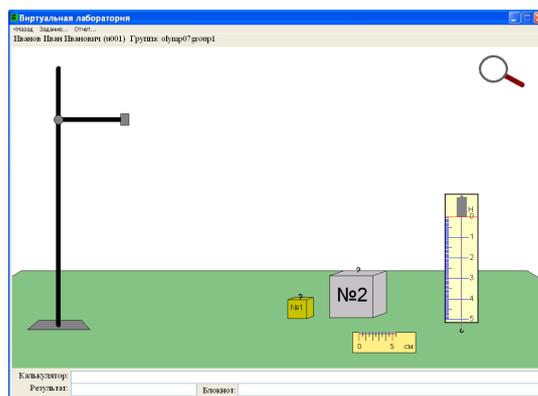
Ответы:

Объем пустого места в контейнере	$2.989 \pm 0.011 \text{ м}^3$
Масса песка	$4483.7 \pm 1.1 \text{ кг}$
Масса контейнера с мокрым песком	$7408.3 \pm 1.1 \text{ кг}$

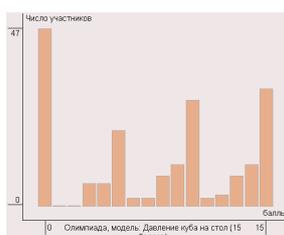


Сложность: средняя.

2. Модель: Давление куба на стол (15 баллов)



Задание с точностью до числовых параметров эквивалентно заданию №3 для 7 класса.



Сложность: средняя

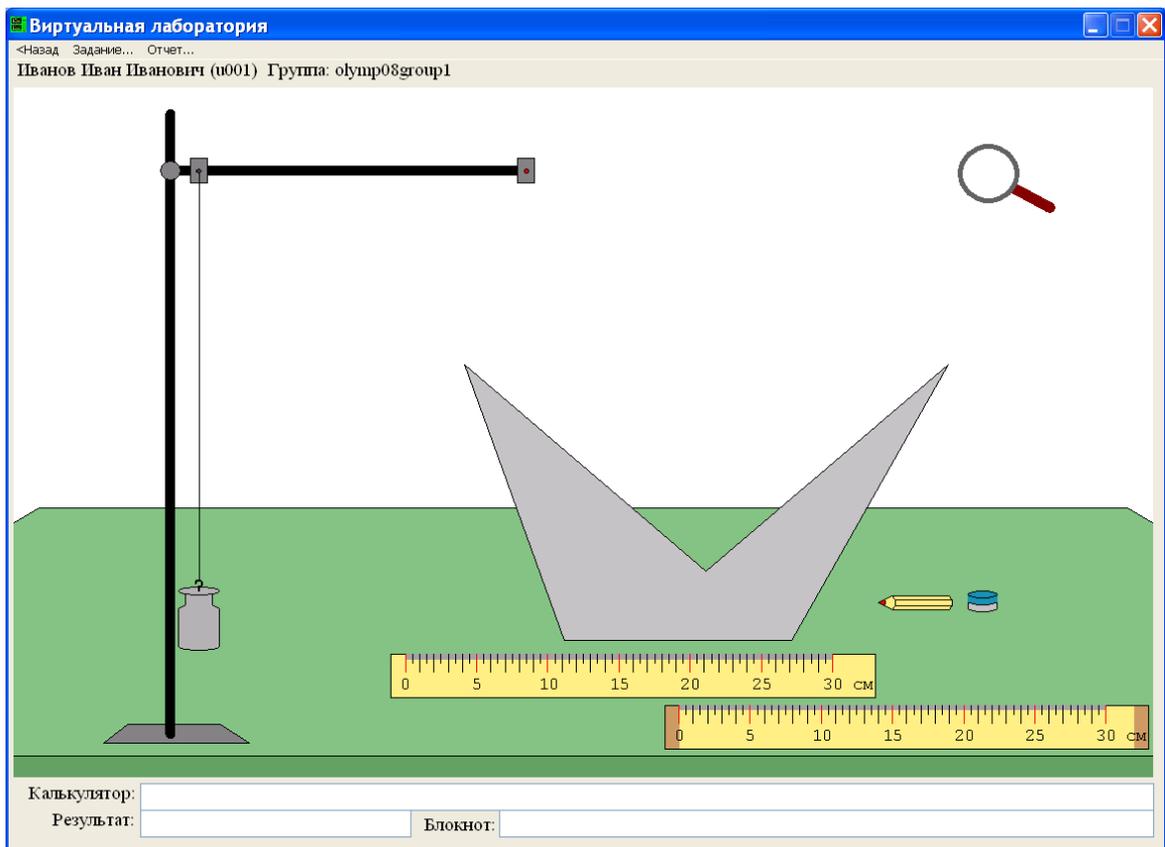
3. Модель: Центр тяжести плоского тела сложной формы (10 баллов)

Найдите с точностью до 0.5 мм минимальное R_{\min} и максимальное R_{\max} расстояния от центра тяжести плоского тела до вершин этого тела.

Тело можно подвешивать на штатив в любых точках тела, при этом ось, на которую закрепляется тело, видна в виде красной точки. Груз можно подвешивать к той же оси. Линейки можно перемещать, ухватившись "мышью" за центральную область. Одну из линеек можно вращать, ухватившись за окрашенный коричневым край линейки. Вращение и перемещение линеек возможны как в обычном режиме, так и в режиме действия увеличительного стекла.

Карандашом можно проводить линию вдоль линейки, приложенной к телу.

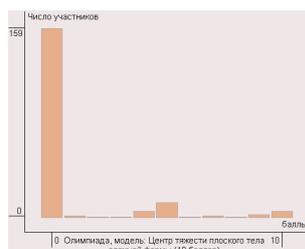
Стирательная резинка, отпущенная в области проведённой линии, удаляет её.



Задание похоже на задание 2 для 11 и 7 классов, однако отличается по набору инструментов (имеется дополнительная линейка) и выполняемым действиям. Оно гораздо более сложное.

Ответы:

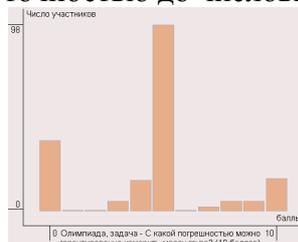
Минимальное расстояние R_{\min}	2.9 ± 0.13 см
Максимальное расстояние R_{\max}	22.7 ± 0.13 см



Сложность: очень высокая

4. Задача: С какой погрешностью можно гарантированно измерить массу груза? (10 баллов)

Задание с точностью до числовых параметров эквивалентно заданию №6 для 7 класса.



Сложность: средняя (для второй части задачи – высокая)

5. Модель: Определите массу, температуру и плотность тела (15 баллов)

В мензурке находится вода, имеющая удельную теплоёмкость 4200 Дж/(кг·град), удельная теплоёмкость тела, имеющего форму куба, равна 730 Дж/(кг·град). Тело обладает очень хорошей теплопроводностью, поэтому можно считать, что его температура во всём объёме устанавливается мгновенно. То же относится к установлению температуры воды.

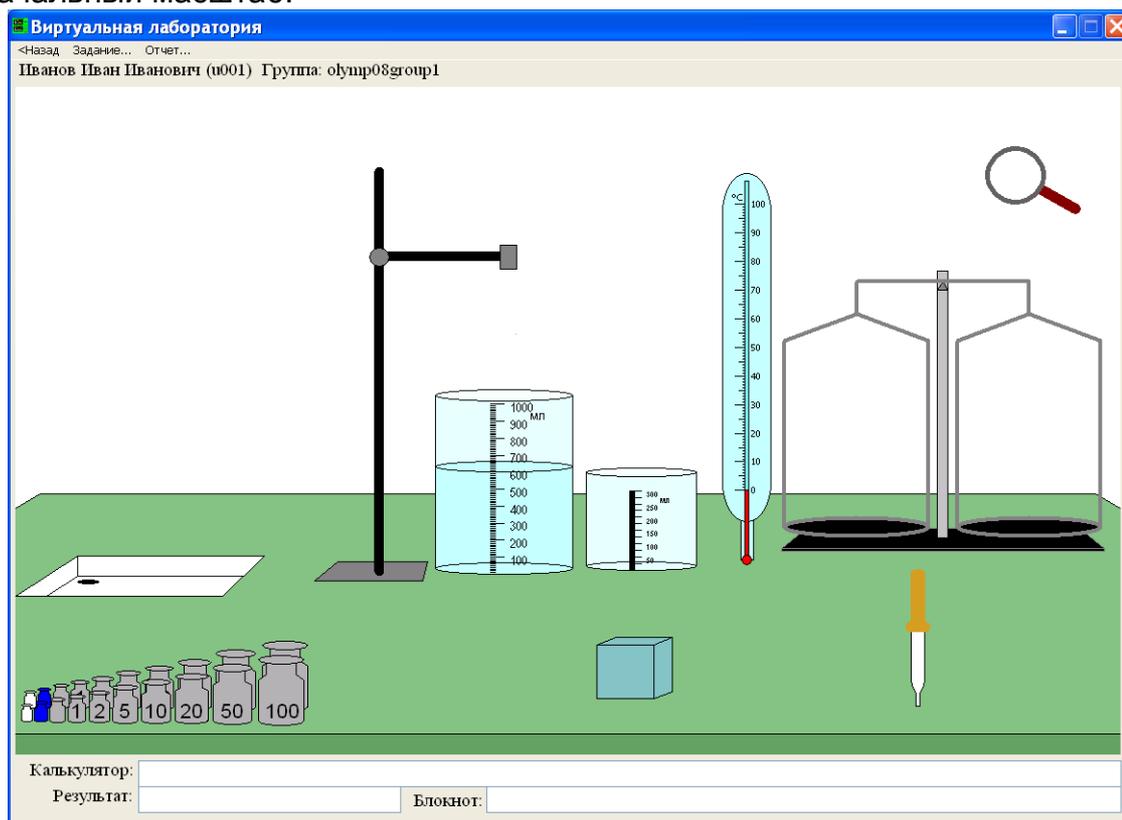
Постарайтесь придумать, каким образом наиболее точно определить температуру тела. Измерьте массу, первоначальную температуру и плотность тела. Занесите результаты в отчёт и отправьте его на сервер.

Плотность задавать с точностью до сотых, температуру - до десятых. Считать, что на воздухе температура тела не изменяется (в том числе на весах). Теплоёмкостью градусника и стаканов можно пренебречь. Плотность воды считать равной 1000 кг/м³.

Не забывайте, что **стаканы массивны**.

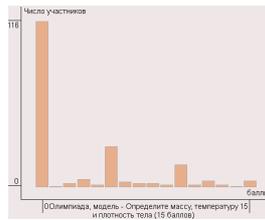
Задания модели можно переделывать, но за каждую повторную отсылку на сервер назначается до 6 штрафных баллов.

Захват штатива можно перемещать, а термометр - закреплять в захвате штатива (отпустив термометр так, чтобы его край находился в области захвата). Увеличительное стекло позволяет просматривать в увеличенном масштабе любой участок экрана, после чего щелчок мышью в любом месте экрана возвращает первоначальный масштаб.



Ответы:

Масса тела	567 ± 2 г
Первоначальная температура тела	83 ± 3 °C
Плотность тела	8.4 ± 0.08 г/см ³



Сложность: высокая

6. Задача: Во сколько раз уменьшится промежуток времени? (10 баллов)

Два спортсмена бегут в одну сторону со скоростью 4.3 м/с. Между ними бежит собака со скоростью 8.6 м/с. На дорогу от одного спортсмена и обратно собака затрачивает некоторый промежуток времени. Найдите:

- 1) Во сколько раз **K1** уменьшится этот промежуток, если скорость собаки увеличится вдвое при неизменной скорости спортсменов?
- 2) Во сколько раз **K2** уменьшится этот промежуток, если скорость спортсменов уменьшится вдвое при неизменной скорости собаки?

Ответы дать с точностью до сотых.

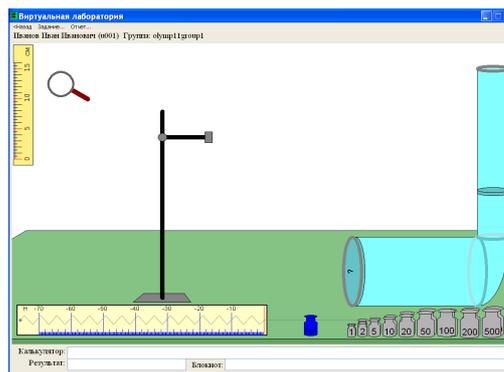
Ответы:

1) Промежуток уменьшится в $K1 =$	2.50 ± 0.011 раз
2) Промежуток уменьшится в $K2 =$	1.25 ± 0.011 раз



Сложность: высокая

7. Модель: Коленчатая труба с газом и поршнями (15 баллов)



Задание с точностью до числовых параметров эквивалентно заданию №5 для 11 класса.



Сложность: сверхвысокая