

7 класс, итоговый (очный) тур 2013 г.

На гистограмме стрелками показаны баллы, соответствующие порогам для дипломов.

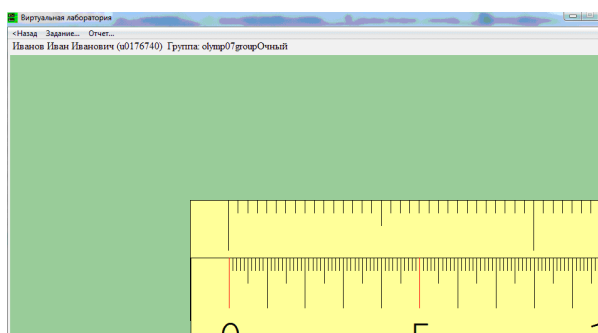
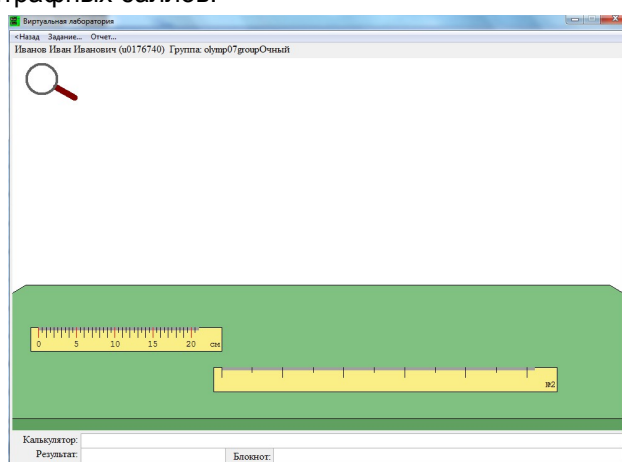
1. Олимпиада, модель: Цена деления линейки (15 баллов)

Определите с точностью до тысячных цену малых, средних и крупных делений шкалы линейки №2 (с неподписанной шкалой).

Отошлите результаты на сервер.

Увеличительное стекло позволяет просматривать в увеличенном масштабе нужный участок экрана. Щелчок мышью в любом месте экрана (кроме линейки) возвращает первоначальный масштаб.

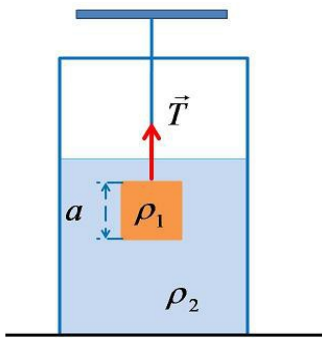
Линейку можно перемещать, в том числе при использовании увеличительного стекла. Задания можно переделывать, но за каждую повторную отсылку результатов на сервер назначается до 3 штрафных баллов.



Ответы:

Цена малых делений шкалы	2.5 ± 0.001 мм
Цена средних делений шкалы	4 ± 0.001 см
Цена больших делений шкалы	8 ± 0.001 см

2. Олимпиада, задача: Куб, опущенный в раствор (10 баллов)



Однородный куб со стороной $a=0.14$ м, плотностью $\rho_1=2487$ кг/м³ подвесили на нити и опустили в раствор плотностью $\rho_2=1139$ кг/м³. Определите:

- 1) силу натяжения нити T ,
- 2) на сколько после погружения куба увеличилась сила давления на дно сосуда ΔF .

Ответы вводите с точностью до сотых. Ускорение свободного падения примите равным $9,8$ м/с²

Ответы:

T	36.2494 ± 0.011 Н
ΔF	30.6295 ± 0.011 Н

3. Задача: Найдите отношение объемов тел (10 баллов)

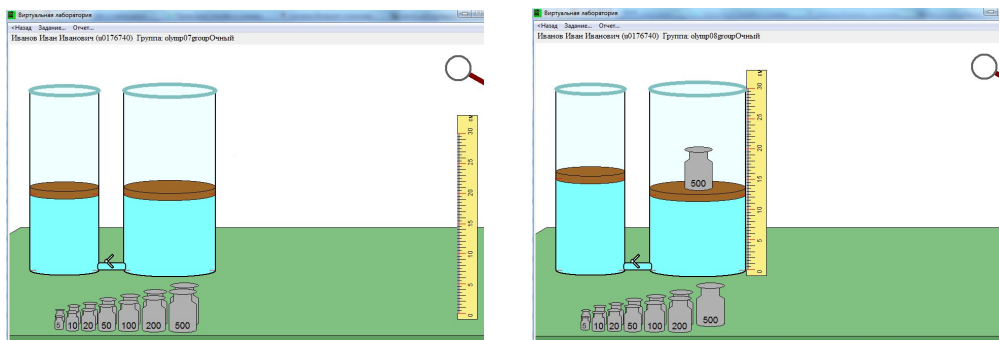
Два груза плотностью 2.8 г/см³ первый и 4 г/см³ второй соединены невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок и полностью погружены в жидкость плотностью 1.05 г/см³. Система находится в равновесии, грузы неподвижны. Найдите:

- 1) отношение объемов тел V_1/V_2 ,
 - 2) отношение силы натяжения нити к величине силы тяжести, действующей на первое тело.
- Ответы вводите с точностью до сотых.

Ответы:

V_1/V_2	1.6852 ± 0.011
Отношение силы натяжения нити к величине силы тяжести	0.6248 ± 0.011

4. Олимпиада, модель: Давление на дно в сообщающихся сосудах (15 баллов)



Задание с точностью до числовых параметров системы эквивалентно заданию №2 для 11 класса.

5. Олимпиада, модель: Две линейки и пять кубиков (10 баллов)

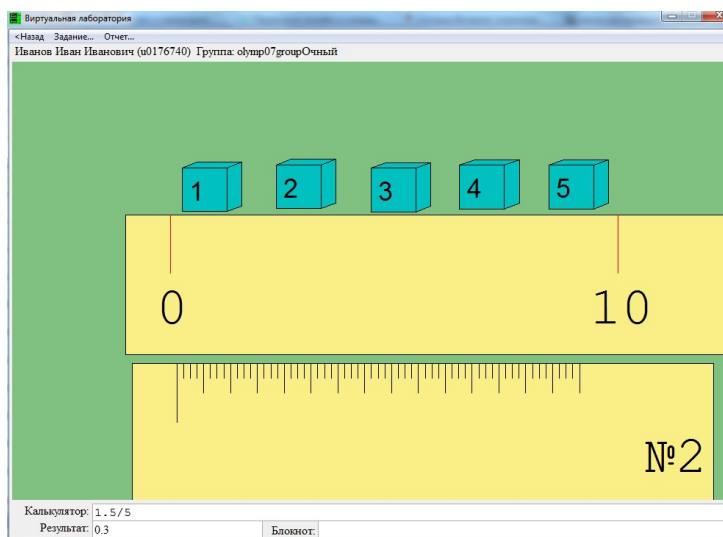
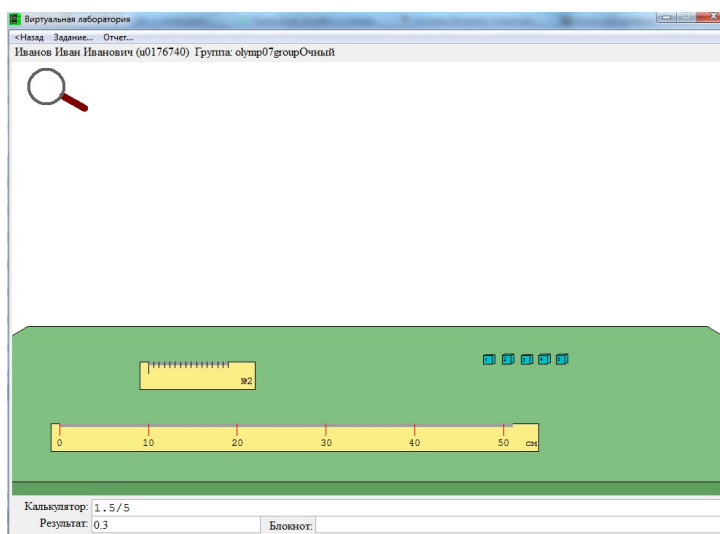
Определите с точностью до сотых цену малых и средних делений шкалы линейки №2 (с неподписанной шкалой).

Отшлите результаты на сервер.

Увеличительное стекло позволяет просматривать в увеличенном масштабе нужный участок экрана. Щелчок мышью в любом месте экрана (кроме линейки или кубика) возвращает первоначальный масштаб.

Линейку и кубики можно перемещать, в том числе при использовании увеличительного стекла.

Задания можно переделывать, но за каждую повторную отсылку результатов на сервер назначается до 3 штрафных баллов.



Ответы:

Цена малых делений шкалы (мм)	1.5004 ± 0.011
Цена средних делений шкалы (см)	0.5995 ± 0.011

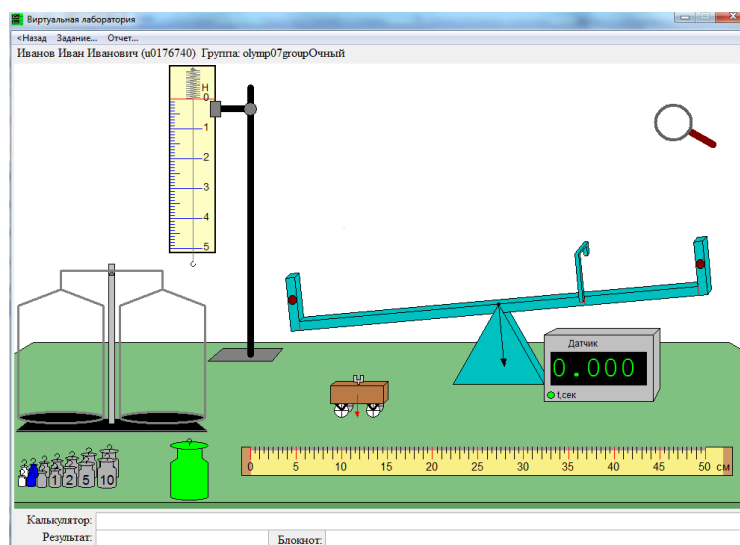
6. Олимпиада, модель: Масса гири, масса тележки и её средняя скорость на трети пути (15 баллов)

Тележку можно установить в верхней части наклонного рельса, при этом она автоматически закрепится электромагнитом. Щелчок мыши по красной кнопке, расположенной около края рельса, включает или выключает электромагнит.

Определите **массу большой гири** (зелёной), а также **массу тележки** и её **среднюю скорость на первой трети пути** движения тележки от верхней до нижней точки рельса после отпущения электромагнита.

Массы определите с точностью до десятых грамма, а скорость - с точностью до тысячной м/с, и отошлите результаты на сервер. В промежуточных вычислениях сохраняйте не менее 4 значащих цифр.

Оптические датчики срабатывают при пересечении тележкой их светового луча - в момент прохождения координаты ворот маркером-стрелочкой. Положение ворот с оптическими датчиками можно изменять при помощи мыши, оно отмечается красным маркером. Массы гирь указаны в граммах. Ускорение свободного падения считайте равным 9.8 м/с^2 . Увеличительное стекло позволяет просматривать в увеличенном масштабе нужный участок экрана. Щелчок мышью в любом месте экрана (кроме линейки) возвращает первоначальный масштаб. Линейку можно перемещать при захвате за центральную часть и вращать при захвате за окрашенные края, в том числе при использовании увеличительного стекла. Задания можно переделывать, но за каждую повторную отсылку результатов на сервер назначается до 3 штрафных баллов.



Ответы:

Масса большой гири	$147.798 \pm 0.51 \text{ г}$
Масса тележки	$123.984 \pm 0.56 \text{ г}$
Скорость тележки	$0.23805 \pm 0.0015 \text{ м/с}$