

## 7 класс, итоговый (очный) тур 2013 г.

На гистограмме стрелками показаны баллы, соответствующие порогам для дипломов.

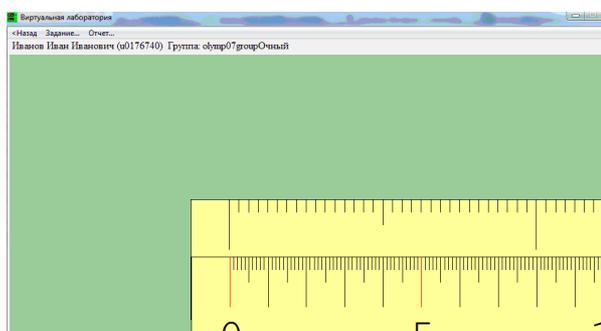
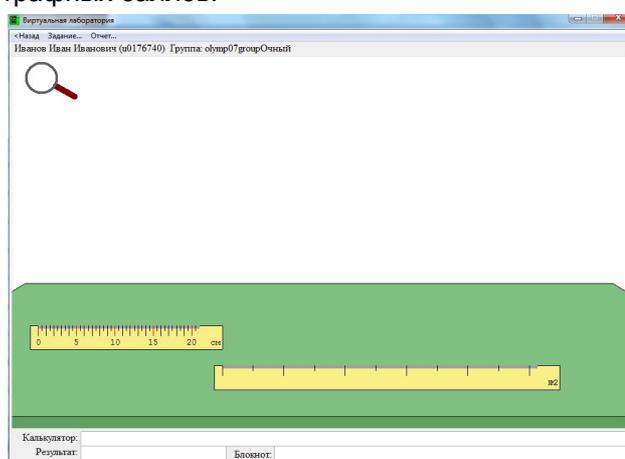
### 1. Олимпиада, модель: Цена деления линейки (15 баллов)

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

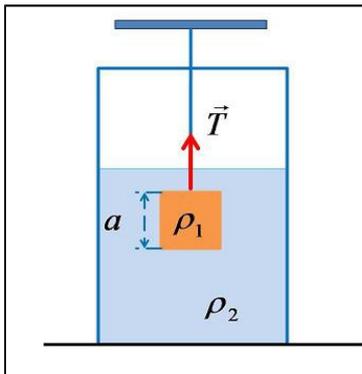
Отошлите результаты на сервер.

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.



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



Однородный куб со стороной  $a=0.14$  м, плотностью  $\rho_1=2487$  кг/м<sup>3</sup> подвесили на нити и опустили в раствор плотностью  $\rho_2=1139$  кг/м<sup>3</sup>. Определите:

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

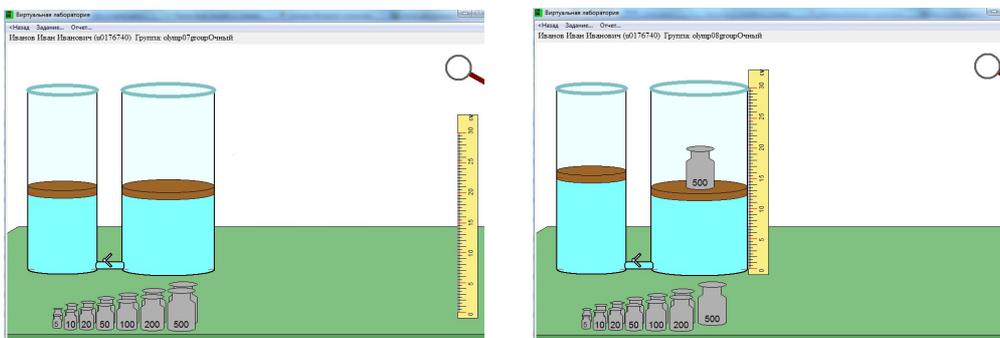
Ответы вводите с точностью до сотых. Ускорение свободного падения примите равным  $9,8$  м/с<sup>2</sup>

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

Два груза плотностью  $2.8$  г/см<sup>3</sup> первый и  $4$  г/см<sup>3</sup> второй соединены невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый блок и полностью погружены в жидкость плотностью  $1.05$  г/см<sup>3</sup>. 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.

## 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)

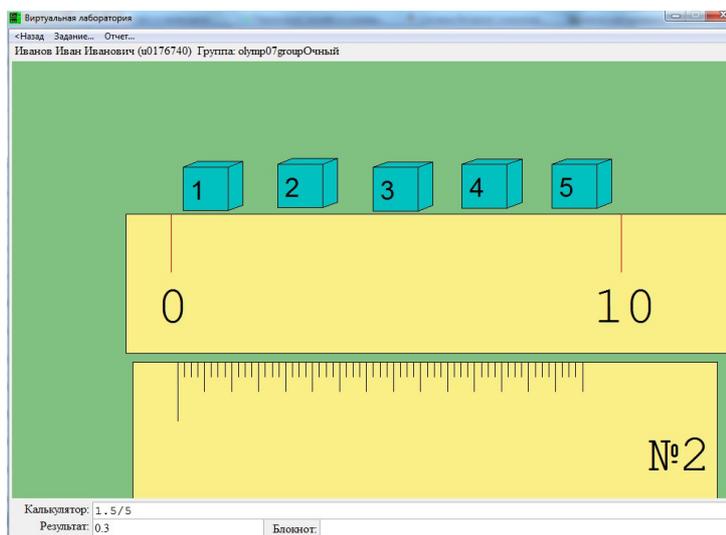
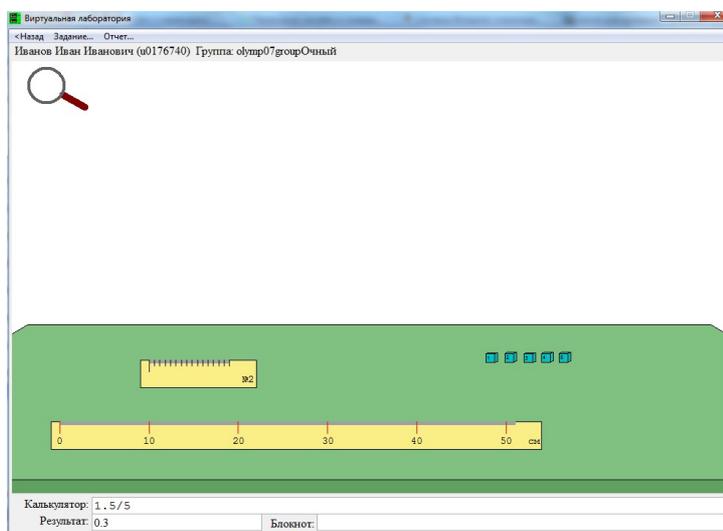
Определите с точностью до сотых цену малых и средних делений шкалы линейки №2 (с неподписанной шкалой).

Отошлите 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.



## 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 отпущания 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  $9.8 \text{ м/с}^2$ . 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.

