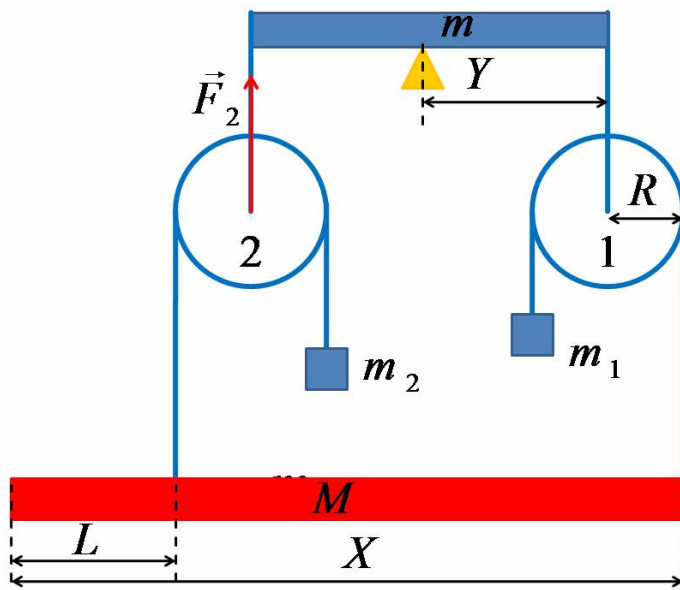


6

,# 9 6! ! 6 !"  
 ,# # !  
 . \$ & 3, !"  
 = . )(. . \$ ' " 2  
 " '2 1 ( &K <  
 !: ) V&  
 ":2 1 ( )  
 ) .< \*%\*" D &  
 b ( \$ ) . ) \$  
 &

C ) <V <  
 2 1 ( ) 2 9 4 ` :  
 o [ ] 9 ` 4 :  
 ) .<

**10 класс тур2 Задание 3. Олимпиада, задача: Условия равновесия (20 баллов)**



Однородный стержень длиной  $X=114$  см подвешен на двух невесомых нитях. Точка закрепления левой нити расположена на расстоянии  $L=18.6$  см от левого конца стержня. Нити перекинута через невесомые блоки, к свободным концам нитей привязаны грузы, чтобы обеспечить равновесие конструкции. Масса правого груза  $m_1=6.9$  кг. Блоки с помощью невесомых подвесов прикреплены к концам однородной планки массой  $m=13.2$  кг, уравновешенной на неподвижной опоре (см рис). Радиусы блоков  $R=15$  см. Нити считать невесомыми нерастяжимыми. Вычислите:

1. Массу левого груза ( $m_2$ ).
2. Массу стержня ( $M$ ).

3. Силу натяжения левой нити, удерживающей блок ( $F_2$ ).

4. Расстояние  $Y$  от правого конца планки до опоры.

Ускорение свободного падения примите равным  $9.8 \text{ м/с}^2$ . Ответы вводите с точностью не хуже 1 процента.

Введите ответ:

$m_2 =$   кг, (10.23911484375 ± 0.1331484375)

$M =$   кг, (17.13704484375 ± 0.2228484375)

$F_2 =$   Н, (200.6866509375 ± 2.609709375)

$Y =$   см, (37.291987723593 ± 0.48494132280355)

**10 класс тур2 Задание 4. Олимпиада, модель: Ареометр (15 баллов)**

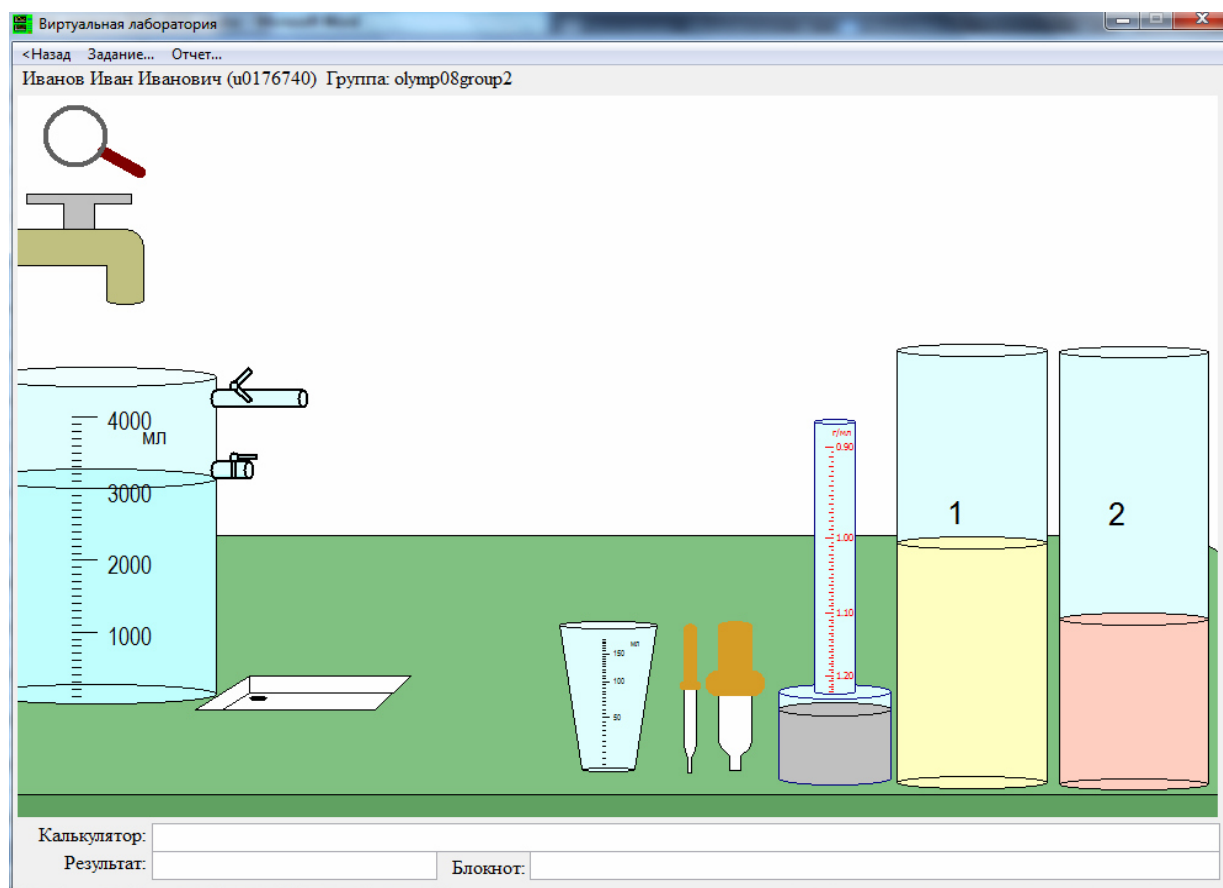
Имеются два стакана с некоторыми жидкостями, а также ареометр (прибор, позволяющий измерять плотность жидкостей) и другие элементы лаборатории. Большие стаканы закреплены, и их передвигать нельзя. Можно наливать жидкость в стаканы с помощью пипетки или (в маленький мерный стакан) из крана. Кран, из которого течёт вода, включается/выключается щелчком по его ручке. Определите:

- Плотность жидкости № 1 - с точностью до тысячных.
- Плотность жидкости № 2 - с точностью до тысячных.
- Объём жидкости № 1 - с точностью до десятков.

Занесите результаты в отчёт и отошлите его на сервер.

Плотность воды  $1 \text{ г/см}^3$ .

Для приведения системы в начальное состояние можно выйти из модели и зайти в неё вновь. Не забудьте записать перед выходом все измеренные значения - их надо будет повторно вводить в пункты ввода отчёта.



Плотность жидкости № 1	<input type="text" value="1.15505 ± 0.0013 г/см³"/>
Плотность жидкости № 2	<input type="text" value="1.386 ± 0.02 г/см³"/>
Объем жидкости № 1	<input type="text" value="1320 ± 60 мл"/>

### 10 класс тур2 Задание 5. Олимпиада, модель: Теплоемкость и другие параметры жидкости (20 баллов)

В первом стакане находится некоторый объем  $V$  неизвестной жидкости, во втором - такой же объем  $V$  воды. Удельная теплоемкость воды  $C=4200$  Дж/(кг °С), плотность воды  $1$  г/см<sup>3</sup>. Спиртовка обеспечивает нагрев жидкостей в стаканах, поставленных на спиртовку, со скоростью  $K=120$  Дж/с.

Измерьте:

1. объем  $V$  жидкости (с точностью до 1 мл);
2. плотность жидкости (с точностью до тысячных);
3. удельную теплоемкость  $C$  жидкости (с точностью до десятков);
4. температуру кипения жидкости (с точностью до градуса).

Занесите результаты в отчет и отошлите его на сервер.

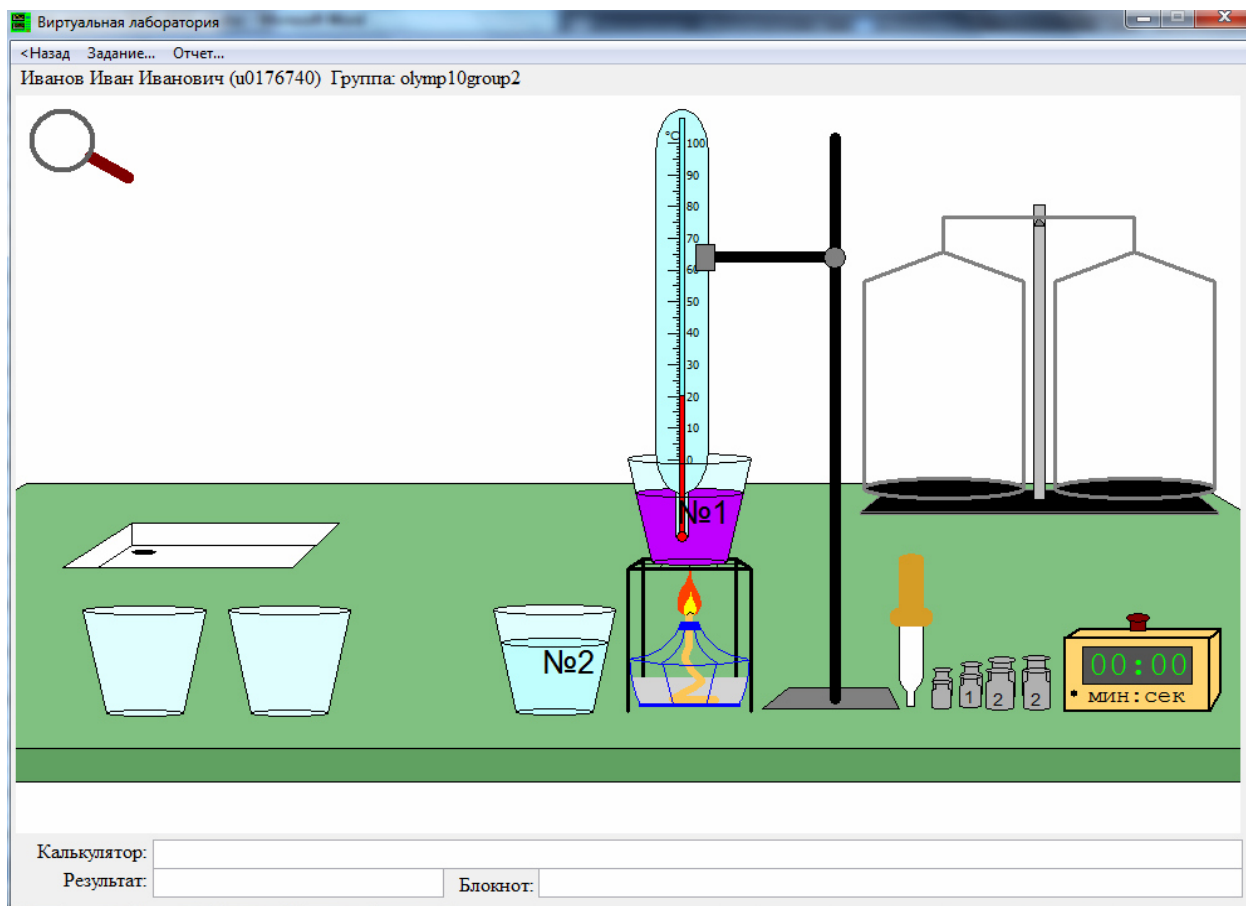
Обратите внимание на то, что у стаканов имеется масса. Масса гирек указана в граммах. Теплоемкостью стаканов и градусника и потерями тепла пренебречь.

Увеличительное стекло позволяет увеличивать изображение выбранной области окна. Нажатие мышью в любой части того же окна восстанавливает первоначальный масштаб.

Жидкости можно выливать в раковину, опираясь нижней частью стакана о деревянный стержень, появляющийся при движении стакана.

Задание возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 4 штрафных баллов. При необходимости из модели можно выходить и затем снова входить, при этом штрафные баллы не начисляются, и если не производится новое залогинивание, модель

приходит в начальное состояние с первоначальными параметрами.



Объём $V$ жидкости	<input type="text"/>	$135 \pm 1.2$ мл
Плотность жидкости	<input type="text"/>	$0.81 \pm 0.005$ г/см <sup>3</sup>
Удельная теплоемкость $C$ жидкости	<input type="text"/>	$3000 \pm 100$ Дж/(кг °С)
Температура кипения жидкости	<input type="text"/>	$130 \pm 2$ °С

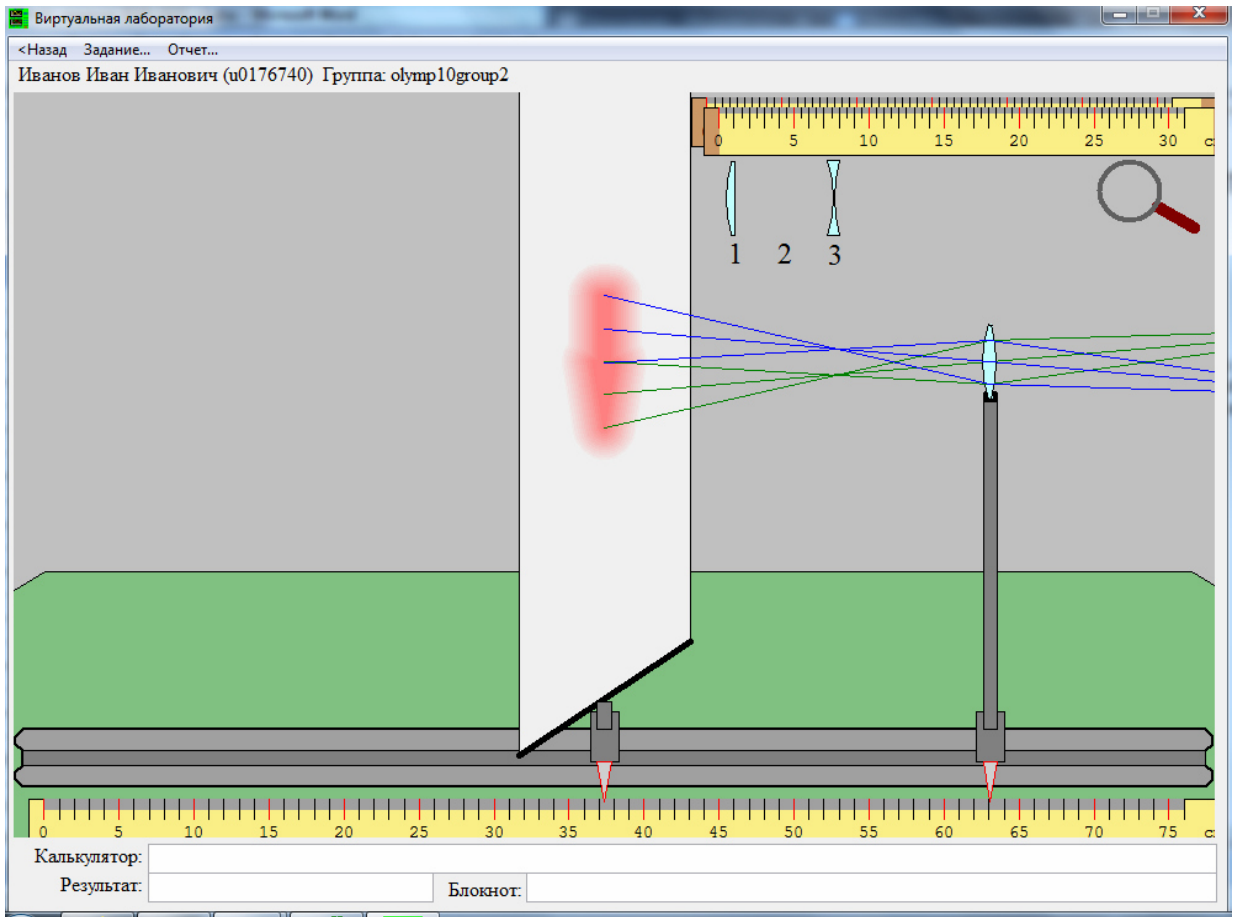
### 10 класс тур2 Задание 6. Олимпиада, модель: Параметры линз и источника света (20 баллов)

Найдите с максимальной возможной точностью:

1. Положение  $d$  относительно начала шкалы источника света (светящейся стрелки), находящейся за пределами экрана.
2. Фокусное расстояние  $f_1$  линзы 1.
3. Фокусное расстояние  $f_2$  линзы 2.
4. Фокусное расстояние  $f_3$  линзы 3.

ответы вводите с точностью до сотых

Увеличительное стекло позволяет увеличивать изображение выбранной области окна. Нажатие мышью в любой части того же окна восстанавливает первоначальный масштаб. Задание возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 4 штрафных баллов.



Положение $d$ источника света	<input type="text" value="89.8 ± 1 см"/>
Фокусное расстояние $f_1$	<input type="text" value="14.6 ± 0.25 см"/>
Фокусное расстояние $f_2$	<input type="text" value="7.4 ± 0.25 см"/>
Фокусное расстояние $f_3$	<input type="text" value="-7.4 ± 0.25 см"/>