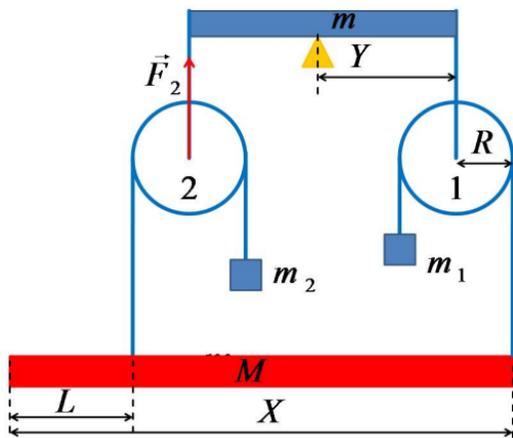


11 класс дистанционный тур2

11 класс тур2 Задание 1. Тест: (16 вопросов, 16 баллов)

11 класс тур2 Задание 2. 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 м/с^2 . Ответы вводите с точностью не хуже 1 процента.

Введите ответ:

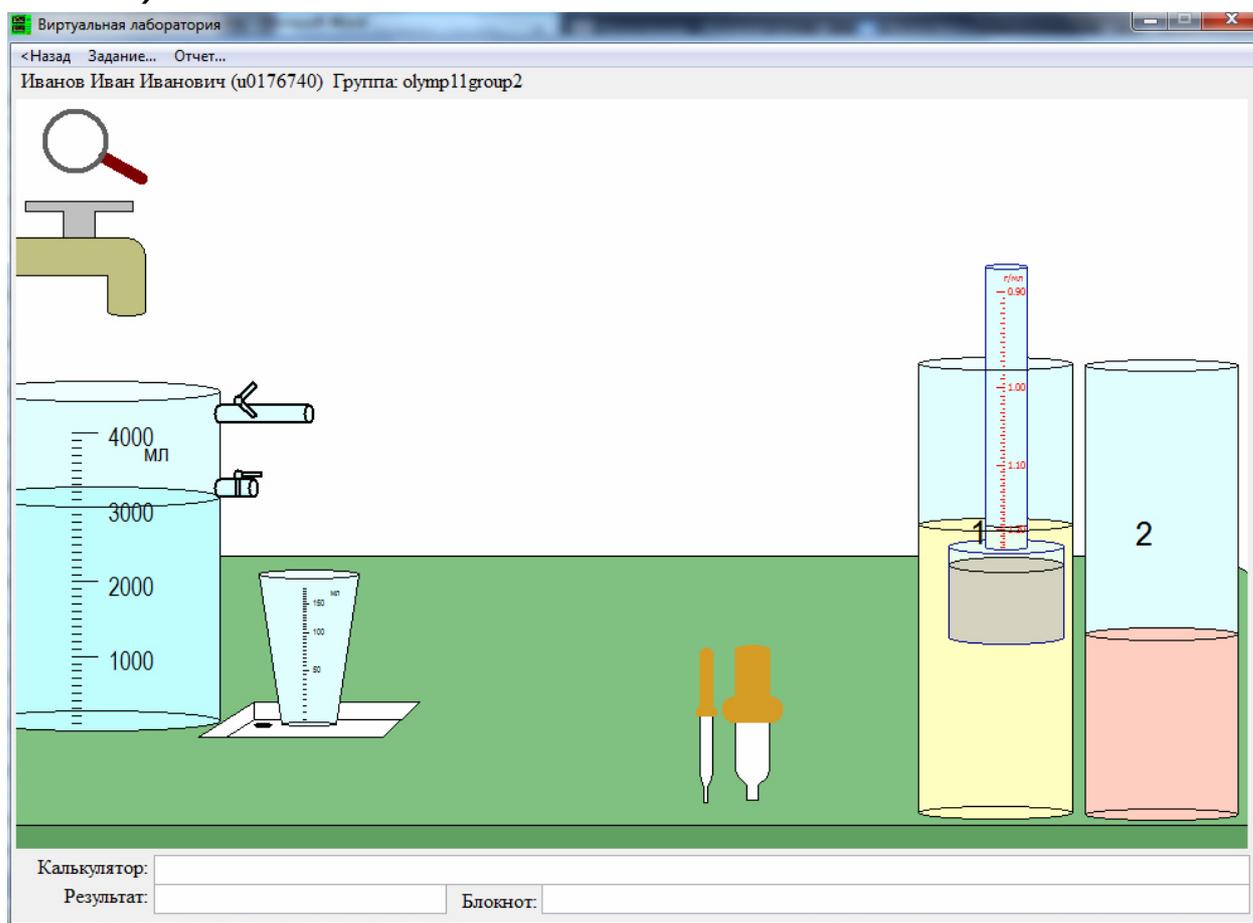
$m_2 =$ кг, $(9.9398742857141 \pm 0.12925714285714)$

$M =$ кг, $(16.537894285714 \pm 0.21505714285714)$

$F_2 =$ Н, (194.821536 ± 2.53344)

$Y =$ см, $(41.981513796945 \pm 0.5459234563972)$

11 класс тур2 Задание 3. 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.

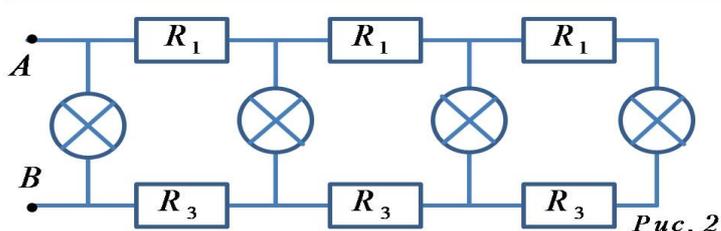
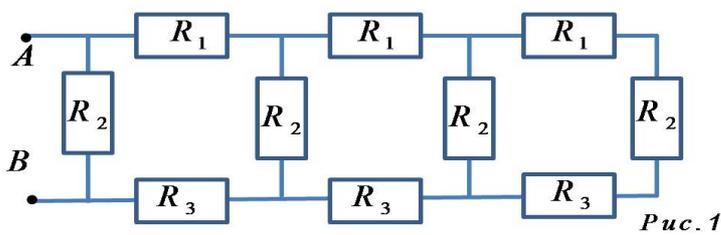
Занесите результаты в отчёт и отошлите его на сервер.

Плотность воды 1 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"/>	1.19496 ± 0.0013 г/см ³
Плотность жидкости № 2	<input type="text"/>	1.37 ± 0.02 г/см ³
Объем жидкости № 1	<input type="text"/>	1242 ± 60 мл

11 класс тур2 Задание 4. Олимпиада, задача: Резисторы и лампочки (20 баллов)



1) В электрической схеме, показанной на рисунке 1, $R_1=5.6 \text{ Ом}$, $R_2=13.2 \text{ Ом}$, $R_3=11.6 \text{ Ом}$. Вычислите сопротивление R между точками А и В.

2) Все резисторы с сопротивлением R_2 заменили на лампочки, которые в рабочем режиме из-за нагрева нити потребляют практически одинаковый ток $I_0=0.6 \text{ А}$ независимо от приложенного напряжения (рис. 2). Вычислите мощность P , потребляемую всеми резисторами в рабочем режиме.

3) Вычислите разницу $U=U_1-U_2$

между падением напряжения U_1 на самой левой и U_2 на самой правой лампочках схемы.

4) Вычислите сопротивление R_4 между точками А и В схемы, аналогичной схеме на рисунке 1, но состоящей из очень большого числа звеньев.

Ответы вводите с точностью не хуже десятой процента.

Введите ответ:

$R =$ Ом, (8.7552 ± 0.0096)

$P =$ Вт, (86.689 ± 0.095)

$U =$ В, (61.921 ± 0.068)

$R_4 =$ Ом, (8.7494 ± 0.0096)

11 класс тур2 Задание 5. Олимпиада, модель: Параметры линз и источника света (20 баллов)

Найдите с максимальной возможной точностью:

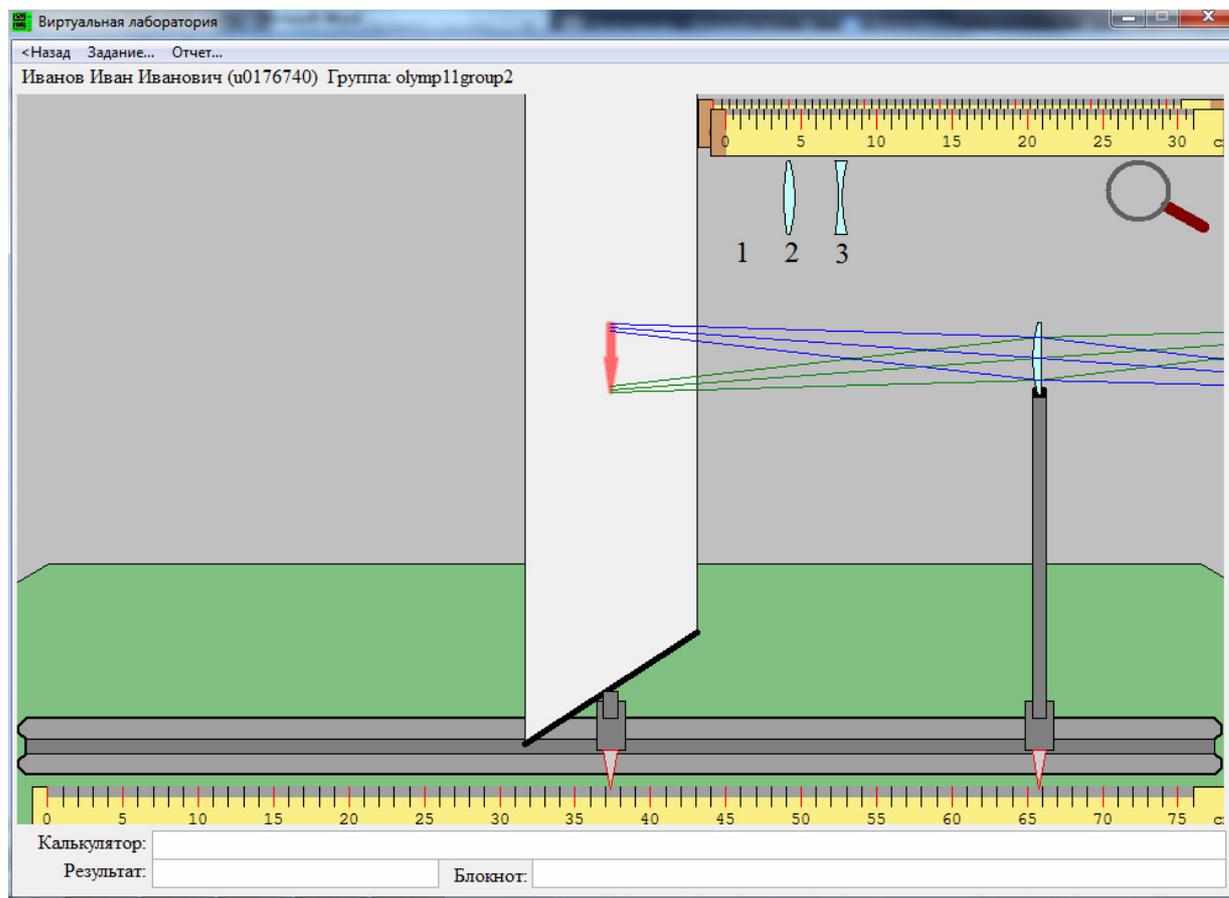
1. Положение d относительно начала шкалы источника света (светящейся стрелки), находящейся за пределами экрана.
2. Фокусное расстояние f_1 линзы 1.
3. Фокусное расстояние f_2 линзы 2.
4. Фокусное расстояние f_3 линзы 3.

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.

Комбинация клавиш Ctrl-C - копирование выделенной строки в буфер обмена.

Комбинация клавиш Ctrl-V - вставка данных из буфера обмена.



Положение d источника света	<input type="text" value="96.3 ± 1 см"/>
Фокусное расстояние f_1	<input type="text" value="16 ± 0.25 см"/>
Фокусное расстояние f_2	<input type="text" value="10.2 ± 0.25 см"/>
Фокусное расстояние f_3	<input type="text" value="-10.2 ± 0.25 см"/>

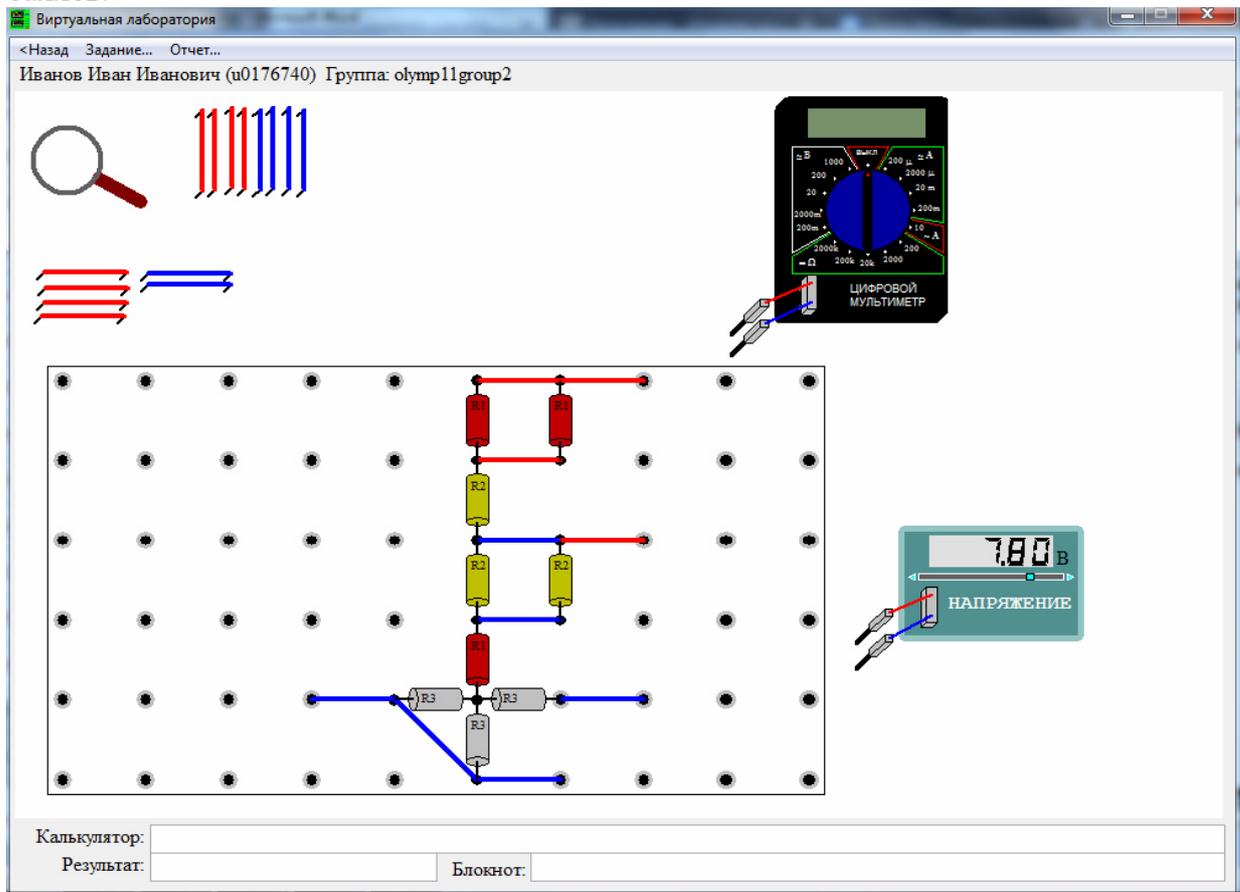
11 класс тур2 Задание 6. Олимпиада, модель: Сопротивления трех резисторов (15 баллов)

Найдите, чему равны сопротивления резисторов R_1 , R_2 , R_3 , впаянных в наборную панель. Соберите необходимую электрическую схему, проведите измерения и выполните расчеты. Добивайтесь максимальной точности измерений! Запишите результаты в отчет, величины сопротивлений указывать с точностью до десятой Ома.

Буква μ у диапазона означает "микро", буква m - "милли". Элементы можно перетаскивать мышью и подключать к клеммам панели. К клеммам можно подсоединять выходы источника напряжения, а также мультиметр - измерительный прибор, позволяющий измерять токи, напряжения и сопротивления. Два штырька к одной клемме подсоединять нельзя. Ко всем клеммам можно подсоединять перемычки - провода, имеющие практически нулевое сопротивление. Провода можно растягивать. Тип измеряемой величины и предел измерительной шкалы мультиметра меняется с помощью поворота ручки. В данной работе измерение сопротивлений в мультиметре отключено. Внутреннее сопротивление мультиметра в режиме вольтметра очень велико, а в режиме амперметра очень мало. Полярность подключения прибора можно менять путём перетаскивания клеммы с проводами, подключённой к мультиметру. Напряжение источника постоянного тока регулируется перемещением его движка.

Проходить задания на основе моделей можно **только из проигрывателя BARSIC** (в Windows 10 - загрузить [архив с BARSIC 11.91](#) , извлечь из него папку, запустить файл

barsic.exe и заходить в появившемся окне на сайт олимпиады. В других версиях Windows, если с работой BARSIC 11.91 возникли проблемы, использовать [архив BarsicLaz_v4](#)). Задание возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 3 штрафных баллов.



Сопротивление R1=	<input type="text"/>	146 ± 0.2 Ом
Сопротивление R2=	<input type="text"/>	76 ± 0.2 Ом
Сопротивление R3=	<input type="text"/>	149 ± 0.2 Ом

Председатель методической комиссии,
доцент кафедры вычислительной физики СПбГУ

В.В.Монахов