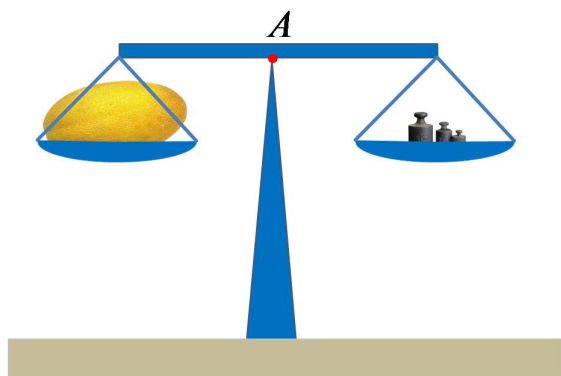


## 8 класс дистанционный тур2

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

### 8 класс тур2 Задание 2. Олимпиада, задача: Неисправные рычажные весы (20 баллов)



При сборке весов середину горизонтального коромысла случайно сдвинули относительно точки опоры (на рисунке эта точка показана красным). Если положить дыню на левую чашу весов, то для того, чтобы их уравновесить, на правую чашу придётся положить гири общей массой  $M_1=5$  кг. Если же положить дыню на правую чашу весов, то необходимая масса гирь окажется равной  $M_2=5.4$  кг. Массой коромысла можно пренебречь. Определите:

- 1) Какова масса дыни  $M$  на самом деле.
- 2) На какой поправочный коэффициент  $K$  нужно умножать массу гирь, чтобы избежать ошибки, если класть гири на правую чашку, а дыни - на левую.
- 3) Какова относительная погрешность  $\Delta M$  определения массы дыни при первом взвешивании.
- 4) На сколько процентов  $X$  от общей длины горизонтального коромысла надо передвинуть точку опоры, чтобы весы работали правильно.

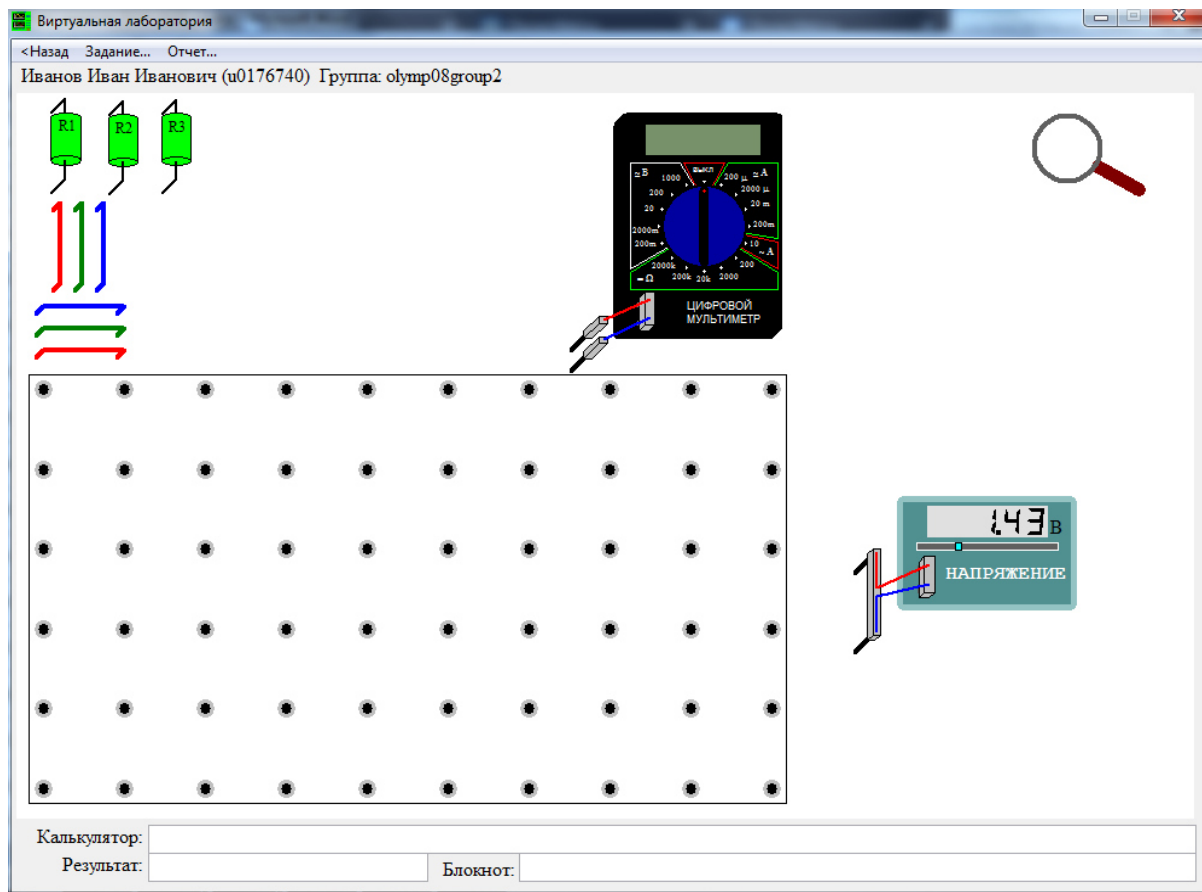
Ответы вводите с точностью до сотых.

Введите ответ:

$M =$   кг,  
 $K =$  ,  
 $\Delta M =$   %,  
 $X =$   %.

### 8 класс тур2 Задание 3. Олимпиада, модель: Сопротивления резисторов (15 баллов)

Найдите, чему равны сопротивления резисторов. Соберите для этого необходимую электрическую схему, проведите измерения и выполните расчеты. Добивайтесь максимальной точности измерений! Занесите результаты в отчёт, величины сопротивлений указывать с точностью до одного ома.



Буква  $\mu$  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. Задание возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 3 штрафных баллов.

Комбинация клавиш Ctrl-C - копирование выделенной строки в буфер обмена. Комбинация клавиш Ctrl-V - вставка данных из буфера обмена.

Проходить задания на основе моделей можно **только из проигрывателя BARSIC** ( в Windows 10 - загрузить [архив с BARSIC 11.88](#) , в других версиях Windows [архив](#)

[BarsicLaz](#), извлечь из него папку, запустить файл barsic.exe и заходить в появившемся окне на сайт олимпиады)

Сопротивление R1=	<input type="text"/>	Ом
Сопротивление R2=	<input type="text"/>	Ом
Сопротивление R3=	<input type="text"/>	Ом

### 8 класс тур2 Задание 4. Олимпиада, задача: В кратере вулкана (30 баллов)



Вулкан Снефельс

В романе Жюль Верна “Путешествие к центру Земли” герои спускаются в жерло потухшего вулкана Снефельс в Исландии. Они стараются оценить глубину погружения, измеряя атмосферное давление при помощи ртутного барометра английского производства, деления на котором нанесены в дюймах и линиях. Один дюйм составляет 2.54 см, одна линия - 1/12 часть дюйма. Определите:

- 1) С какой точностью  $\Delta P$  герои романа измеряют атмосферное давление.
- 2) Каким было атмосферное давление  $P_1$ , если в конце первого дня спуска барометр показывал 29 дюймов 6 линий.
- 3) Герои спускались по верёвке на расстояние  $L=204$  футов за время  $t_1$ , затем сдёргивали верёвку, заново крепили её и отдыхали в течение времени  $t_2$  и продолжали спуск. Затратив 10.3 часа и спустившись по верёвке 14 раз, путешественники достигли дна вертикального колодца. При этом на остановки было потрачено в два раза меньше времени, чем на спуск по верёвке. Один французский фут равен 0.3001 м. Сколько времени  $t_2$  длилась одна остановка на отдых?
- 4) Какова глубина  $H$  вертикального колодца в кратере?
- 5) С какой скоростью  $V$  группа путешественников спускалась по верёвке?
- 6) Вычислите среднюю путевую скорость путешественников в кратере вулкана  $V_s$  (отношение всего пройденного пути ко всему затраченному времени).

Плотность ртути 13.55 г/см<sup>3</sup>. Ускорение свободного падения примите равным 9,8 м/с<sup>2</sup>.

Ответы вводите с точностью не хуже чем 0.5 процентов.

Введите ответ:

$\Delta P =$   Па,  
 $P_1 =$   Па,  
 $t_2 =$   мин,  
 $H =$   м,  
 $V =$   м/с,  
 $V_s =$   м/с,

### 8 класс тур2 Задание 5. Олимпиада, модель: Пружины и гири (20 баллов)

Имеется: гири №1 и №2 неизвестной массы; две пружины (узкая и широкая); штатив, лапку которого (зажим) можно перемещать, если в ней ничего не закреплено, и в которой

можно закреплять пружину, а к ней - подвешивать гирию; линейка; прибор с датчиком координаты. Также имеются гири массой 150 и 200 г.

Если гирия, подвешенная на пружине, касается датчика или стола, пружина выскакивает из зажима штатива.

Определите:

массу  $M_1$  гири №1 (в граммах);

коэффициент жесткости  $K_1$  узкой пружины;

массу  $M_2$  гири №2 (в граммах);

коэффициент жесткости  $K_2$  широкой пружины.

Коэффициенты жесткости определите с точностью не хуже чем до сотых, массы - до не хуже чем до десятых, и отошлите результаты на сервер. В промежуточных вычислениях сохраняйте не менее 4 значащих цифр. Ускорение свободного падения  $g=9.8$  м/с<sup>2</sup>.

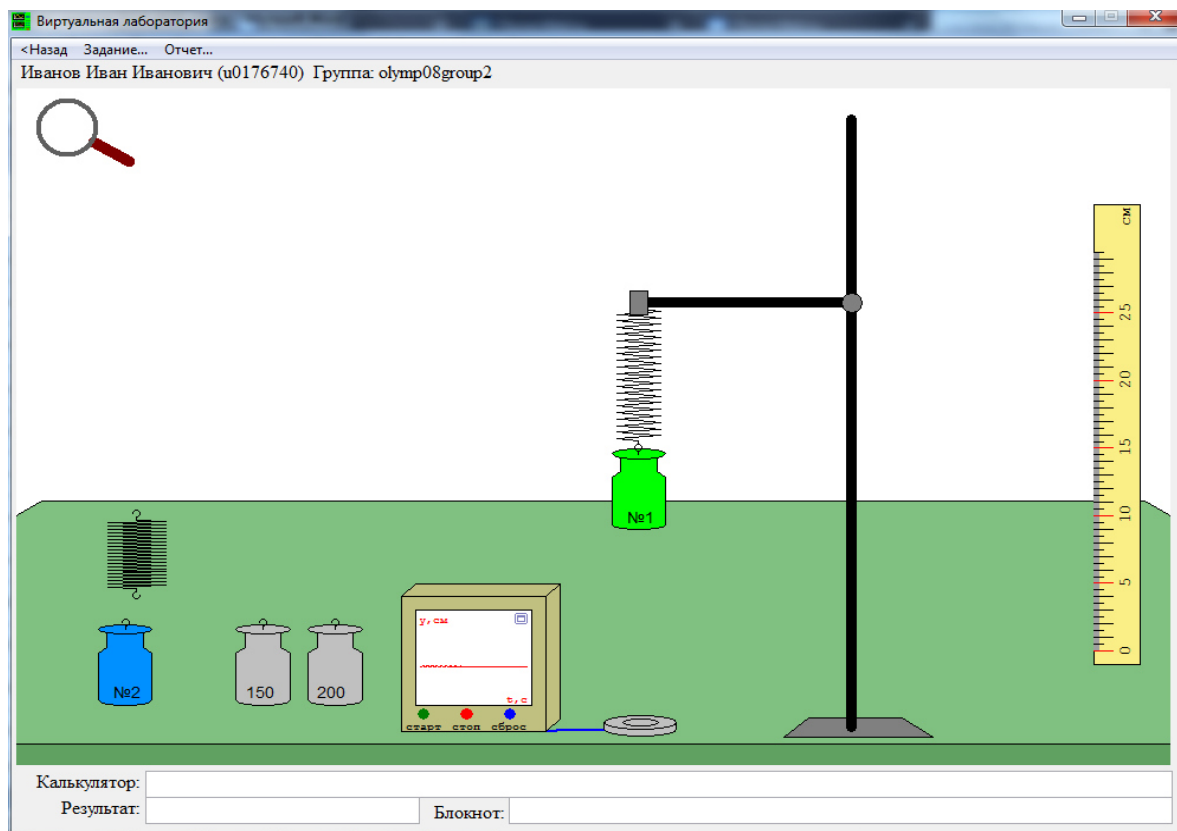
Задания можно переделывать, но за каждую повторную отсылку результатов на сервер назначается до 4 штрафных баллов.

Экран прибора с датчиком координаты можно увеличивать с помощью лупы или значка максимизатора, находящегося в правом верхнем углу экрана прибора. Участок графика можно увеличивать движением мыши слева направо сверху вниз, в том числе несколько раз. Движение мыши справа налево снизу вверх восстанавливает первоначальный масштаб.

В калькуляторе можно использовать сложение, вычитание, умножение \*, деление /, а также выражения любой сложности с использованием этих операций (не забывайте заключать части выражений в круглые скобки и ставить символ умножения).

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

Проходить задания на основе моделей можно только из проигрывателя BARSIC ( в Windows 10 - загрузить [архив с BARSIC 11.88](#) , в других версиях Windows [архив BarsicLaz](#), извлечь из него папку, запустить файл barsic.exe и заходить в появившемся окне на сайт олимпиады)



Масса M1	<input type="text"/>	г
Коэффициент жесткости K1	<input type="text"/>	Н/м
Масса M2	<input type="text"/>	г
Коэффициент жесткости K2	<input type="text"/>	Н/м

### 8 класс тур2 Задание 6. Олимпиада, модель: Сообщающиеся сосуды и масса кубиков (20 баллов)

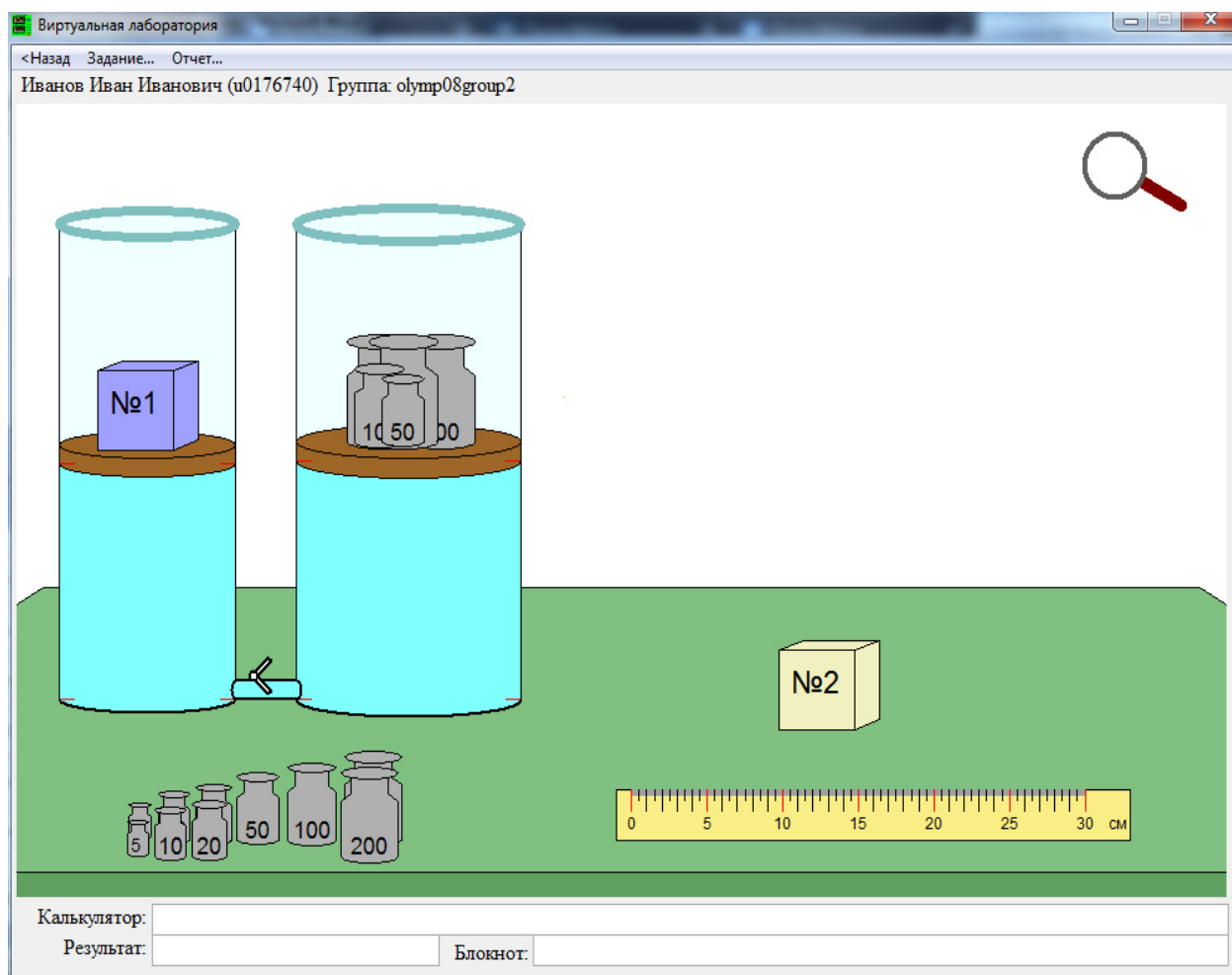
В соединяющиеся цилиндрические сосуды (гидравлический пресс) налита вода. Определите:

- площадь S2 правого поршня (поперечного сечения правого сосуда) - с точностью до десятых;
- Массу m1 кубика №1 (с точностью не хуже чем до 10 грамм).
- Массу m2 кубика №2 (с точностью не хуже чем до 10 грамм).
- Кубик №1 ставят на правый поршень (диск). Определите избыточное по отношению к атмосферному давление p со стороны воды на поршень, на который поставили кубик, после установления равновесия (с точностью не хуже чем до тысячных).

Занесите результаты в отчёт и отошлите его на сервер.

Кран открывается/закрывается щелчком по нему. Поршни считать невесомыми,  $\pi=3.1416$ , ускорение свободного падения  $g=9.8 \text{ м/с}^2$ .

Задание возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 3 штрафных баллов.



Площадь S2	<input type="text"/> см <sup>2</sup>
Масса m1	<input type="text"/> г
Масса m2	<input type="text"/> г
Давление p	<input type="text"/> кПа