

10 класс дистанционный тур2 2014/2015 г.

10 класс тур2 Задание 1. Тест, 16 вопросов (40 баллов)

10 класс тур2 Задание 2. Задача: Пассажир на палубе корабля (10 баллов)

Корабль движется вдоль берега реки. Идущий по палубе корабля с кормы в направлении его движения пассажир оказался напротив стоящего на берегу автомобиля за 3.29 мин. Если бы пассажир шёл в 2.61 раз быстрее, он бы поравнялся с автомобилем за 2.36 мин. За какое время t (в секундах) пассажир оказался бы напротив автомобиля, если бы, когда он шёл с первоначальной скоростью, автомобиль двигался вдоль берега навстречу кораблю со скоростью, превышающей скорость пассажира относительно берега в 2.22 раз?

За какое время t_0 (в минутах) пассажир оказался бы напротив неподвижного автомобиля, если бы остался неподвижно стоять на корме?

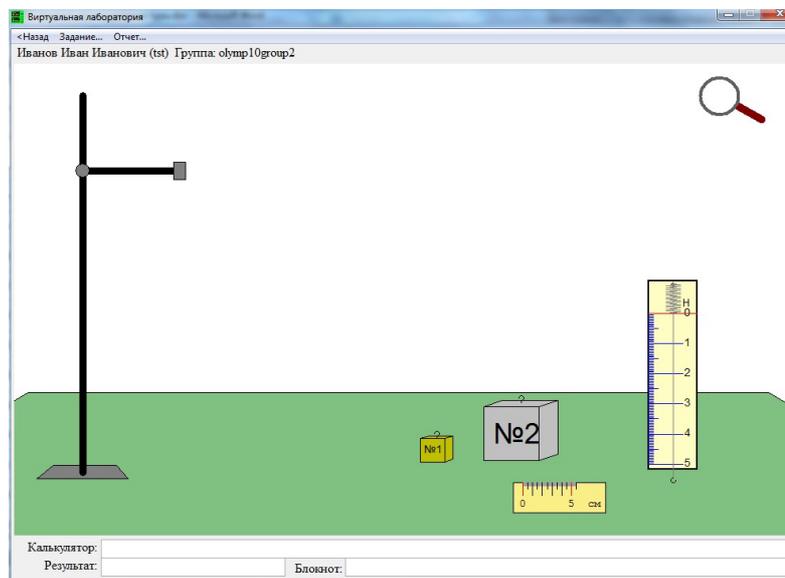
Значение t вводите с точностью не хуже чем до десятых, значение t_0 - не хуже чем до сотых.

Введите ответ:

Время t = ___ сек

Время t_0 = ___ мин

10 класс тур2 Задание 3. Модель: Давление куба на стол (15 баллов)



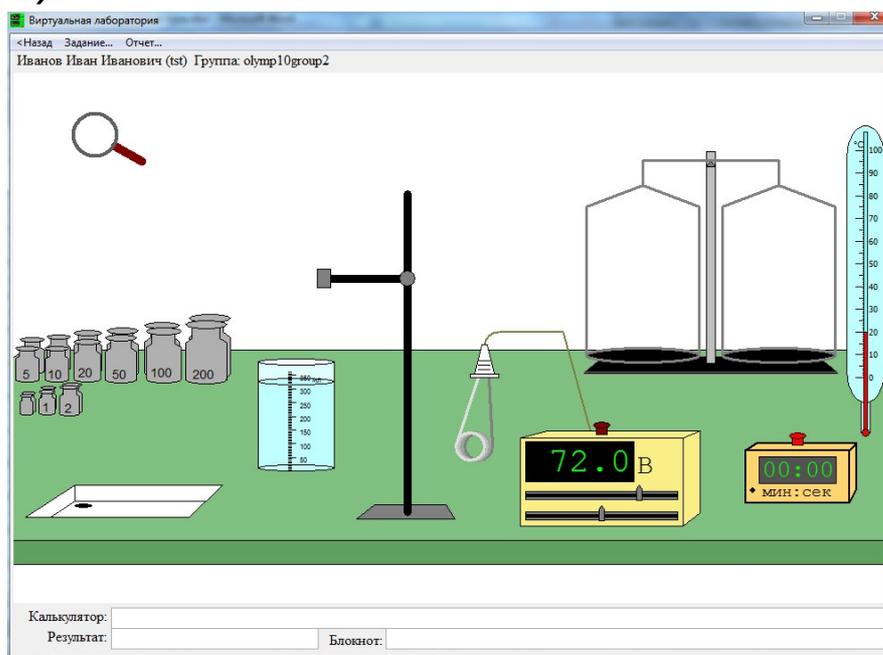
Имеется штатив, динамометр, линейка и два куба.

Найдите с точностью не хуже 0.5%:

- Массу куба №1.
- Давление куба №1 на стол.
- Плотность куба №2.

Значение g считайте равным 9.8 м/с^2 . К динамометру можно цеплять тела, если предварительно закрепить динамометр в лапке штатива - занести динамометр **сбоку** на небольшую глубину в область лапки и отпустить.

10 класс тур2 Задание 4. Модель: Параметры кипятильника (15 баллов)



В мензурке находится неизвестная жидкость. На кипятильник можно подать напряжение, нажав на кнопку выключателя на источнике напряжения. Часы также включаются и выключаются с помощью кнопки.

Измерьте:

1. плотность жидкости, налитой в мензурку (ответ вводите с точностью до тысячных);
2. мощность W , выделяемую на кипятильнике при подаче на него напряжения (ответ вводите с точностью до целых);
3. электрическое сопротивление R кипятильника (ответ вводите с точностью до сотых).

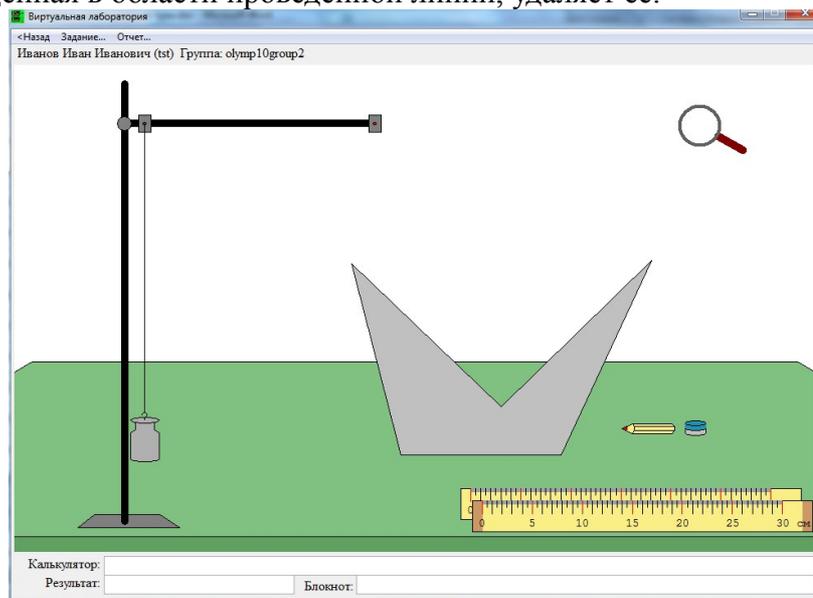
Удельная теплоёмкость жидкости равна $2900 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{°C)}$, теплоёмкостью мензурки и термометра можно пренебречь. Обратите внимание на то, что у мензурки имеется масса, и на то, что при подаче напряжения на кипятильник на воздухе он перегорает. Увеличительное стекло позволяет увеличивать изображение выбранной области окна. Нажатие мышью в любой части того же окна восстанавливает первоначальный масштаб.

10 класс тур2 Задание 5. Модель: Центр тяжести плоского тела сложной формы (10 баллов)

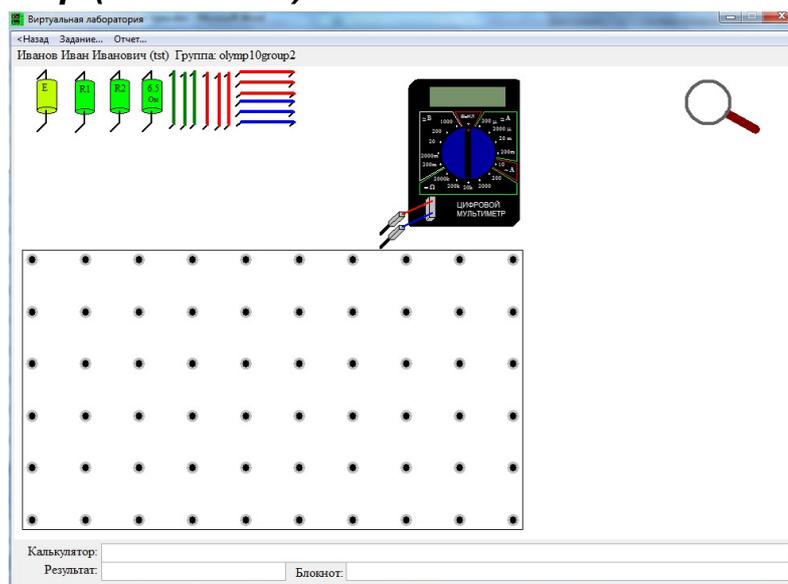
Найдите с точностью до 0.5 мм минимальное R_{\min} и максимальное R_{\max} расстояния от центра тяжести плоского тела до вершин этого тела.

Тело можно подвешивать на штатив в любых точках тела, при этом ось, на которую закрепляется тело, видна в виде красной точки. Груз можно подвешивать к той же оси. Линейки можно перемещать, ухватившись "мышью" за центральную область. Одну из линеек можно вращать, ухватившись за окрашенный коричневым край линейки. Вращение и перемещение линеек возможны как в обычном режиме, так и в режиме действия увеличительного стекла.

Карандашом можно проводить линию вдоль линейки, приложенной к телу. Стирательная резинка, отпущенная в области проведённой линии, удаляет её.



10 класс тур2 Задание 6. Модель: Батарейка, резисторы и вольтметр (15 баллов)



Найдите, чему равны ЭДС E батарейки (напряжение между её выводами), а также сопротивления резисторов, обозначенных как R_1 и R_2 . Соберите для этого необходимые электрические схемы, проведите измерения и выполните расчеты. Занесите результаты в отчёт и отошлите его на сервер. Значение ЭДС указывать с точностью до тысячных, сопротивления R_1 - с точностью до десятых, сопротивления R_2 - с точностью до целых.

Буква μ у диапазона мультиметра означает "микро", буква m - "милли". Внутреннее сопротивление батарейки пренебрежимо мало. Обратите внимание, что имеется ещё один резистор с известным значением сопротивления - его можно посмотреть с помощью увеличительного стекла.

Мультиметр - измерительный прибор, позволяющий измерять токи, напряжения и сопротивления - в данном задании доступно **только измерение напряжений**. Элементы можно перетаскивать мышью и подключать к клеммам панели. К клеммам можно подсоединять мультиметр и переключки - провода, имеющие практически нулевое сопротивление. Тип измеряемой величины и предел измерительной шкалы мультиметра меняется с помощью поворота ручки.

10 класс тур2 Задание 7. Задача: Найдите максимальное расстояние между камнями (15 баллов)

Два камня одновременно брошены из одной и той же точки с одинаковыми по величине начальными скоростями равными 54 м/с. Один камень брошен вертикально вверх, другой - под углом к горизонту. Найдите:

- 1) Максимальное расстояние r между камнями в ходе полета.
 - 2) В какой момент времени t после броска это расстояние будет достигнуто?
 - 3) На какой высоте h в этот момент будет находиться камень, брошенный вертикально?
- Сопротивлением воздуха можно пренебречь. Ускорение свободного падения $g=9.8$ м/с². После падения камень остается неподвижным. Для решения задачи надо определить, при каком угле достигается максимальное расстояние между камнями. Максимум функции $Z*(1-Z)^{0.5}$ достигается при $Z=2/3$.

Расстояние и высоту приведите с точностью не хуже, чем до десятых, время - не хуже, чем до сотых.

Введите ответ:

Максимальное расстояние между камнями $r=$ ____ м

Момент времени $t=$ ____ с

Высота $h=$ ____ м
