

10 класс дистанционный тур1 2014/2015 г.

10 класс тур1 Задание 1. Тест - 10 класс тур 1, 16 вопросов (40 баллов)

10 класс тур1 Задание 2. Задача: Какое в среднем число рыб будет попадать в пасть акуле? (10 баллов)

Акула, раскрыв пасть площадью 560 см^2 , плывет со скоростью 6.4 м/с . Навстречу ей плывет косяк рыб со скоростью 1.2 м/с . Концентрация рыб в косяке составляет в среднем 20 рыб на кубометр. Найдите: 1) Какое в среднем число рыб будет попадать в пасть акуле в секунду, если скорость акулы и косяка будет оставаться неизменной?

2) Во сколько раз вырастет это число, если скорость акулы возрастет вдвое? Ответы приведите с точностью до сотых

Введите ответ:

Среднее число рыб в секунду $N = \underline{\hspace{2cm}}$ 1/с

Число рыб вырастет в $k = \underline{\hspace{2cm}}$ раз

10 класс тур1 Задание 3. Задача: Коэффициент полезного действия электрокара (10 баллов)

В электрокаре используется аккумулятор с напряжением 80 В , максимальная потребляемая от аккумулятора мощность равна 35 кВт . Максимальная сила тяги электрокара 1167 Н , при этом обеспечивается скорость движения 18 м/с . За какое время разрядится аккумулятор при движении электрокара с максимальной скоростью, если емкость его аккумулятора составляет 380 А*час ? Каков в процентах КПД электрокара?

Время вводить с точностью до сотых, значение КПД - с точностью до целых.

За повторные отсылки результатов на сервер назначается до 2 штрафных баллов.

Введите ответ:

Время разряда аккумулятора = $\underline{\hspace{2cm}}$ часов

КПД = ___ %

10 класс тур1 Задание 4. Модель: Определите массу, температуру и плотность тела (15 баллов)

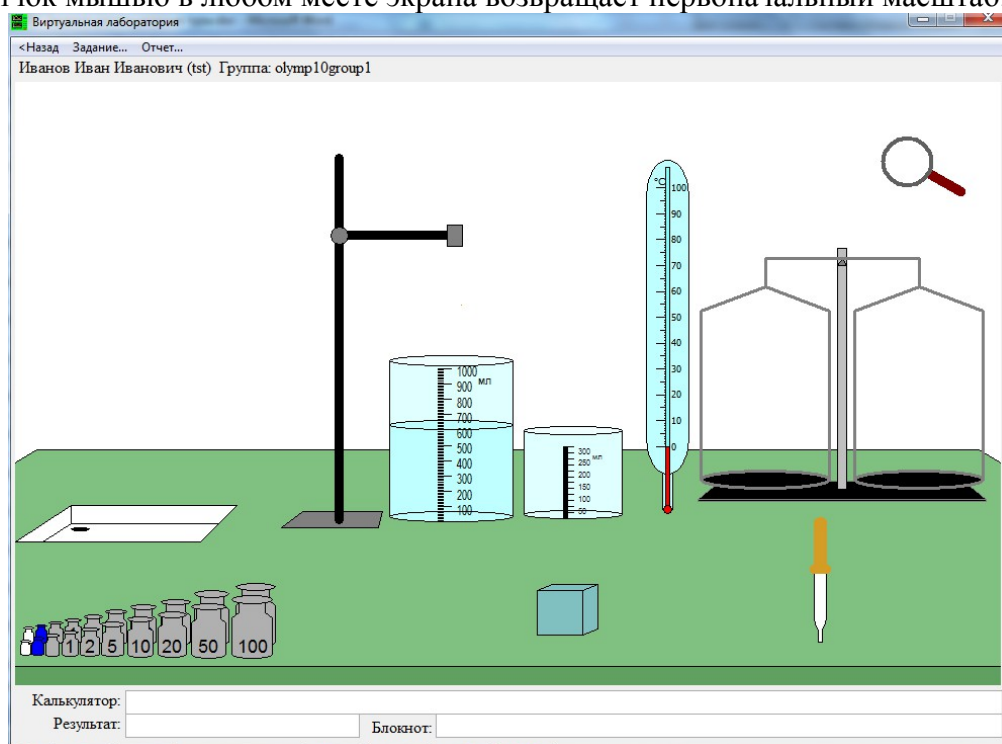
В мензурке находится вода, имеющая удельную теплоёмкость 4200 Дж/(кг·град), удельная теплоёмкость тела, имеющего форму куба, равна 600 Дж/(кг·град). Тело обладает очень хорошей теплопроводностью, поэтому можно считать, что его температура во всём объёме устанавливается мгновенно. То же относится к установлению температуры воды.

Постарайтесь придумать, каким образом наиболее точно определить температуру тела. Измерьте массу, первоначальную температуру и плотность тела. Занесите результаты в отчёт и отправьте его на сервер.

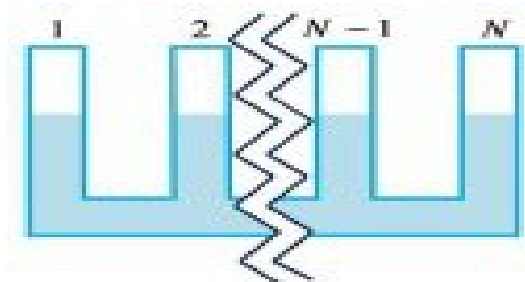
Плотность задавать с точностью до сотых, температуру - до десятых. Считать, что на воздухе температура тела не изменяется (в том числе на весах). Теплоёмкостью градусника и стаканов можно пренебречь. Плотность воды считать равной 1000 кг/м³. Не забывайте, что **стаканы массивны**.

Задания модели можно переделывать, но за каждую повторную отсылку на сервер назначается до 6 штрафных баллов.

Захват штатива можно перемещать, а термометр - закреплять в захвате штатива (отпустив термометр так, чтобы его край находился в области захвата). Увеличительное стекло позволяет просматривать в увеличенном масштабе любой участок экрана, после чего щелчок мышью в любом месте экрана возвращает первоначальный масштаб.



10 класс тур1 Задание 5. Задача: В сообщающиеся сосуды налита ртуть. (15 баллов)



В N=8 одинаковых, сообщающихся между собой сосудов налита ртуть плотностью 13.6 г/см³. Найдите: 1) На сколько миллиметров поднимется уровень ртути в оставшихся сосудах, если в один из сосудов налить слой масла плотностью 0.87 г/см³ и высотой

13 см?

2) Какой одинаковой высоты слой масла в сантиметрах надо налить во все сосуды кроме одного, чтобы в оставшемся сосуде уровень ртути поднялся на 0.8 см?

3) На какую высоту в миллиметрах поднимется ртуть в оставшемся сосуде, если в каждый из первых 7 сосудов долить слой масла в сантиметрах равный номеру сосуда? Известно, что ртуть из сосудов, в которые долили масло, не вытесняется полностью и масло не переливается через край сосудов.

Ответы приведите с точностью до сотых.

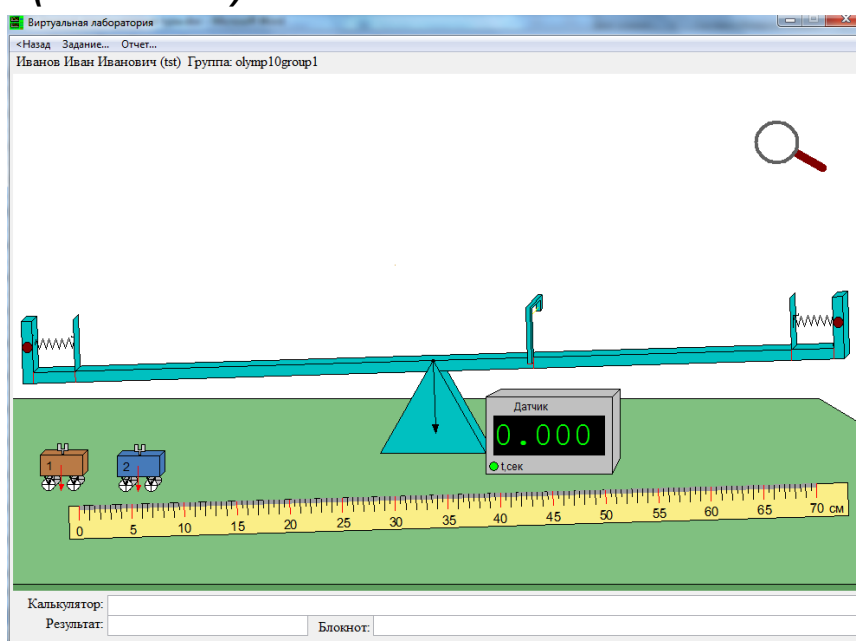
Введите ответ:

На сколько поднимется уровень ртути= ___ мм

Высота слоя масла= ___ см

На сколько поднимется уровень ртути в оставшемся сосуде= ___ мм

10 класс тур1 Задание 6. Модель: Две тележки на наклонном рельсе (15 баллов)



Тележки можно установить в нижней или верхней части наклонного рельса, при этом они автоматически закрепятся электромагнитами. Щелчок мыши по красной кнопке, расположенной около края рельса, включает или выключает электромагниты.

Масса первой тележки равна 100 г.

Определите:

- массу второй тележки,
- угол наклона рельса,
- кинетическую энергию E_1 первой тележки непосредственно перед столкновением тележек друг с другом, если первую тележку установить на левом конце рельса, вторую - на правом, и отключить электромагниты.

Массу определите с точностью не хуже чем до целых, угол - до не хуже чем до тысячной, энергию - не хуже чем до десятых, и отошлите результаты на сервер. В промежуточных вычислениях сохраняйте не менее 4 значащих цифр.

Ускорение свободного падения считайте равным 9.8 м/с^2 . **Пружины на концах рельса одинаковые**, трение отсутствует.

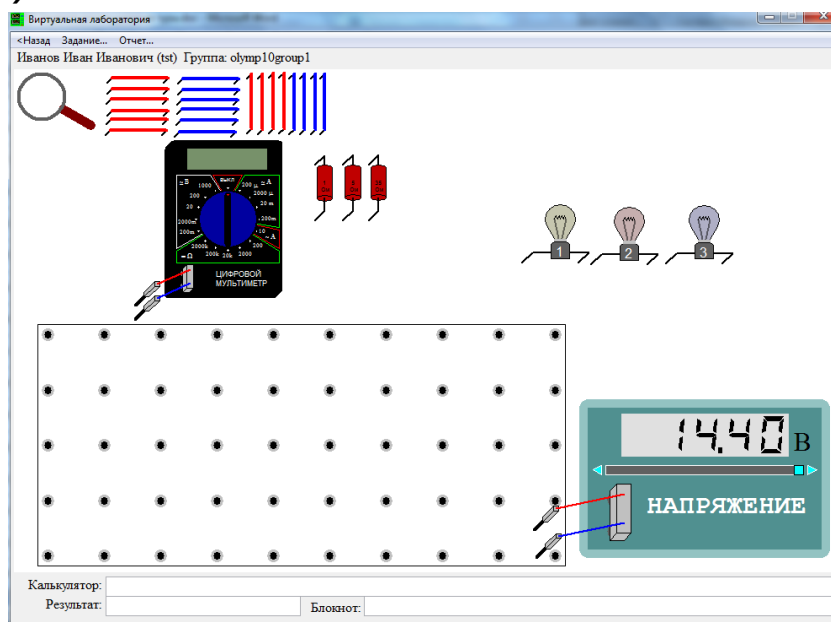
Увеличительное стекло позволяет просматривать в увеличенном масштабе нужный участок экрана. Щелчок мышью в любом месте экрана (кроме линейки) возвращает первоначальный масштаб.

Линейку и оптические ворота датчика времени можно перемещать, в том числе при использовании увеличительного стекла. Датчик времени показывает время, прошедшее от

момента полного распрямления пружин до пересечения серединой тележки (помечена красной стрелкой) координаты расположения оптических ворот (помечена красной вертикальной линией).

Задания можно переделывать, но за каждую повторную отсылку результатов на сервер назначается до 3 штрафных баллов.

10 класс тур1 Задание 7. Модель: Перегорание лампочек (20 баллов)



Найдите, чему равны:

- сопротивление первой лампочки;
- её напряжение перегорания;
- максимальную мощность, которая может выделяться на второй лампочке перед ее перегоранием;
- максимальную мощность W , которую можно рассеять на электрической цепи, собранной из имеющихся лампочек и резисторов, используя любой набор из них.

Соберите для этого необходимые электрические схемы, проведите измерения и выполните расчеты. Величины вводите с точностью не хуже 1%.

В случае, если лампочка перегорела, вернуть систему в первоначальное состояние можно выйдя из модели и снова зайдя в неё - при этом все остальные параметры элементов сохраняются. За перегорание лампочек и вход-выход из модели штрафные баллы **не начисляются**.

Внутреннее сопротивление источника напряжения и мультиметра в режиме амперметра пренебрежимо мало. Считайте, что сопротивление лампочек не зависит от тока через них. Буква μ у диапазона мультиметра означает "микро", буква m - "милли".

Элементы и приборы можно перетаскивать мышью и подключать к клеммам панели. Два штырька на концах проводов, идущих от приборов, к одной клемме подсоединять нельзя. Ко всем клеммам можно подсоединять перемычки - провода, имеющие практически нулевое сопротивление. Провода можно растягивать.

Предел измерительной шкалы мультиметра меняется с помощью поворота ручки. В данной работе в мультиметре отключено измерение сопротивлений.

Напряжение источника постоянного тока регулируется перемещением его движка. Щелчок по голубым стрелкам на концах регулировочной шкалы позволяет плавно изменять напряжение на выходе источника.