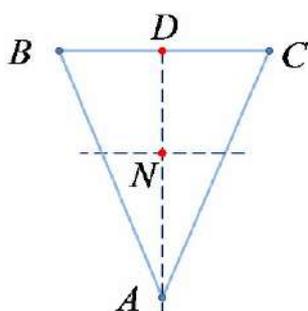


10 класс дистанционный тур1

10 класс тур1 Задание 1. Тест: (16 вопросов, 16 баллов)

10 класс тур1 Задание 2. Олимпиада, задача: Равнобедренный треугольник из металла (20 баллов)



Из листа металла вырезан равнобедренный треугольник ($|AB|=|AC|$). Если установить его горизонтально на трёх тонких вертикальных опорах, поддерживающих его углы в точках A, B и C (на рисунке показан вид сверху), то окажется, что на опору в точке A действует сила $F_A=29$ Н. Определите

1. Силу, которая действует на опору в точке B (F_B).
 2. Массу треугольника (M).
 3. Треугольник уравнивали на двух опорах в точках D (на середине стороны BC) и в точке N (на середине высоты AD). Определите силу давления на опору в точке N (F_N).
 4. Определите силу давления на опору в точке D (F_D).
- Ответы вводите с точностью не хуже, чем до одного процента. Ускорение свободного падения примите равным $9,8$ м/с². Введите ответ:

$$F_B = \boxed{} \text{ Н, } (28.9971 \pm 0.319)$$

$$m = \boxed{} \text{ кг, } (8.8766632653061 \pm 0.09765306122449)$$

$$F_N = \boxed{} \text{ Н, } (57.9942 \pm 0.638)$$

$$F_D = \boxed{} \text{ Н, } (28.9971 \pm 0.319)$$

10 класс тур1 Задание 3. Олимпиада, модель: Тележки на рельсе (35 баллов)

Тележки могут быть установлены на рельс. Если установить тележку на правый край рельса, включается электромагнит и удерживает её. При нажатии на красную кнопку около края рельса электромагнит отключается, и тележка начинает двигаться по рельсу без трения. Известно, что средняя скорость тележки (отношение пройденного пути к времени движения) прямо пропорционально зависит от времени движения от начальной точки. Определите:

- Длину W одной тележки.
- Расстояние X между оптическими воротами.
- Расстояние L_1 между левой стенкой рельса и левыми оптическими воротами.
- Расстояние L_2 между правыми оптическими воротами и точкой, соответствующей начальному положению тележки, закреплённой у правой стенки рельса. Положение тележки отсчитывается по концу стрелки, оптических ворот - по вертикальной красной риске, находящейся около их основания.
- Значение a ускорения, с которым тележка движется по рельсу.
- Длину L рельса.
- Значение V_{\max} максимальной скорости, которую тележка может приобрести при движении по рельсу.

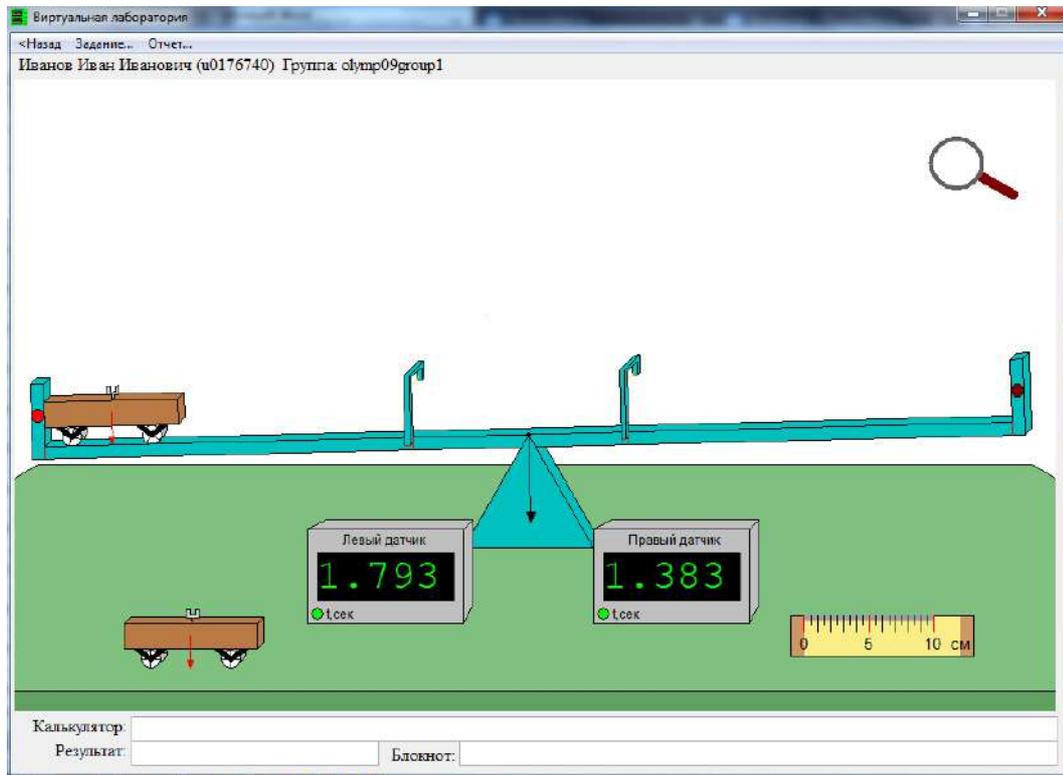
Длину W необходимо найти с точностью не хуже чем до сотых, ускорение a и скорость V_{\max} с точностью до тысячных, остальные ответы - с точностью до одной десятой.

Занесите результаты в отчёт и отошлите его на сервер.

Положение Линейку можно вращать за края. Увеличительное стекло позволяет просматривать в увеличенном масштабе любой выбранный участок экрана, после чего

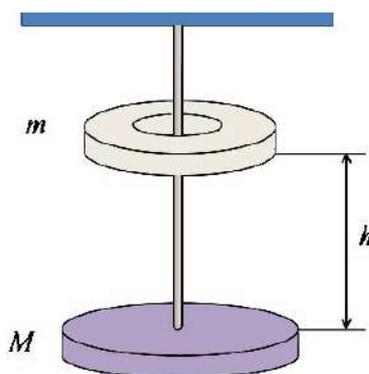
щелчок мышью в любом месте экрана **вне линейки и тележки** возвращает первоначальный масштаб.

Задание возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 4 штрафных баллов.



Длина тележки W	<input type="text"/>	см	10.3 ± 0.05
Расстояние X между оптическими воротами	<input type="text"/>	см	16.6 ± 0.1
Расстояние L_1 от левой стенки рельса	<input type="text"/>	см	28.3 ± 0.1
Расстояние L_2 до правых оптических ворот	<input type="text"/>	см	24.348 ± 0.12
Длина L рельса	<input type="text"/>	см	74.4 ± 0.2
Ускорение a	<input type="text"/>	м/с ²	0.2548 ± 0.002
Скорость V_{\max}	<input type="text"/>	м/с	0.5715 ± 0.005

10 класс тур1 Задание 4. Олимпиада, задача: Диск и шайба (20 баллов)



Упругий невесомый стержень подвешен к потолку, так, что нижний его конец находится на высоте $Y_1=1.9$ м от пола, коэффициент жёсткости стержня $K=500$ Н/м. К нижнему концу стержня прикрепили диск массой $M=6.1$ кг. После затухания колебаний на диск упала шайба, которую удерживали на высоте $h=0.8$ м над его поверхностью, и приклеилась к нему. Масса шайбы $m=2.3$ кг, Определите

1. Количество теплоты, которое выделится при ударе шайбы о диск (Q).
2. Амплитуду колебаний диска с шайбой (A).
3. Максимальную скорость шайбы и диска в процессе колебаний (V_{\max}).

4. На какую максимальную высоту относительно пола Y_2 поднимется нижний конец стержня в процессе колебаний шайбы и диска.

В промежуточных вычислениях сохраняйте не менее четырёх значащих цифр. Ответы вводите с точностью не хуже, чем до одного процента. Ускорение свободного падения примите равным $9,8 \text{ м/с}^2$. Введите ответ:

$$Q = \boxed{} \text{ Дж, } (13.09 \pm 0.17)$$

$$A = \boxed{} \text{ м, } (0.1476 \pm 0.003)$$

$$V_{\max} = \boxed{} \text{ м/с, } (1.139 \pm 0.023)$$

$$Y_2 = \boxed{} \text{ м, } (1.883 \pm 0.038)$$

10 класс тур1 Задание 5. Олимпиада, модель: Масса стаканов и теплоемкость жидкости (25 баллов)

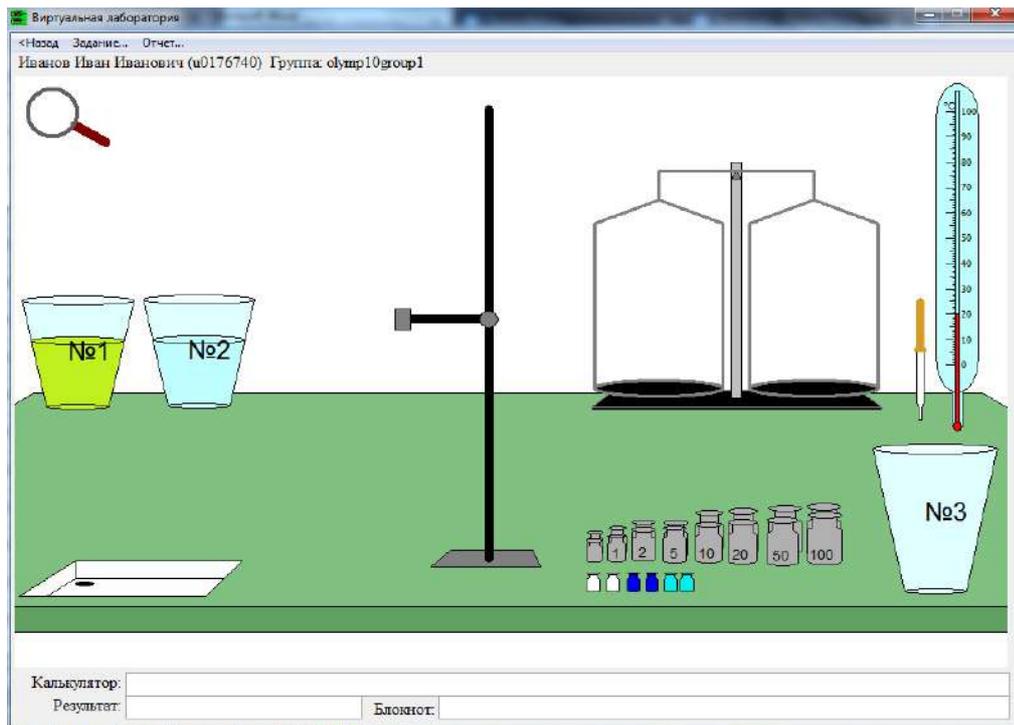
В первом стакане находится некоторый объём V неизвестной жидкости, во втором - такой же объём V воды. Удельная теплоемкость воды $C=4200 \text{ Дж/(кг } ^\circ\text{C)}$, плотность воды 1 г/см^3 . Жидкости можно набирать только в пустую пипетку. Стаканы №1 и №2 одинаковы. Измерьте:

1. Массу стакана №1 (с точностью до сотых).
2. Массу стакана №3 (с точностью до сотых). Внимание! Гирь для этого недостаточно.
3. Объём V жидкости (с точностью до десятых).
4. Плотность неизвестной жидкости (с точностью до тысячных).
5. Удельную теплоемкость C неизвестной жидкости (с точностью до целых).

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

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

Жидкости можно переливать в поставленный в раковину стакан или выливать в раковину, опираясь нижней частью стакана о деревянный стержень, появляющийся при движении стакана. Термометр можно закрепить в захвате штатива, подводя его в область лапки штатива сбоку. Сквозь стенки стакана термометр пронести нельзя. Задание возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 5 штрафных баллов. Вернуть первоначальное состояние системы можно если выйти из модели, а потом снова зайти. За выход из модели и повторный вход в неё штраф не начисляется, но после повторного входа не забывайте заполнять ранее заполненные пункты с правильными ответами.



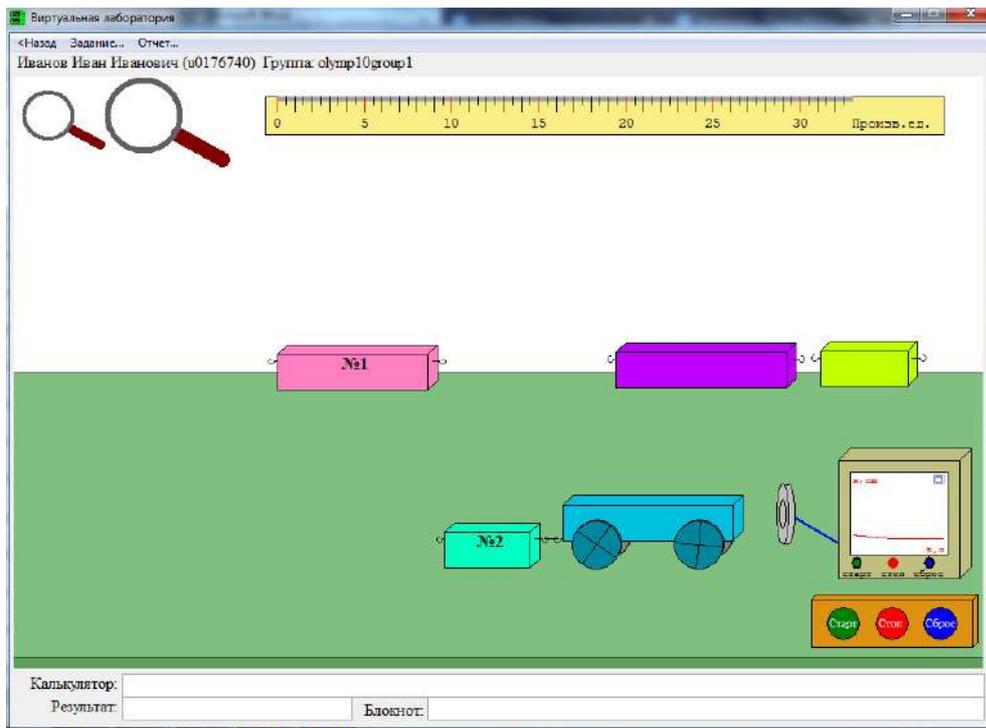
Масса стакана №1	<input type="text"/> г	8.5 ± 0.05
Масса стакана №3	<input type="text"/> г	26.15 ± 0.05
Объём V жидкости	<input type="text"/> мл	172.997 ± 0.11
Плотность жидкости	<input type="text"/> г/см ³	0.71 ± 0.002
Удельная теплоемкость C жидкости	<input type="text"/> Дж/(кг °С)	3050 ± 20

10 класс тур1 Задание 6. Олимпиада, модель: Машинка с грузами (30 баллов)

Имеется машинка с пультом дистанционного управления, эхолот с экраном, бруски, неотградуированная линейка. Бруски можно ставить на машинку (устанавливаются симметрично точно по её центру) и прицеплять к машинке. Найдите:

- Значение проекции V_x на ось X скорости движения запущенной машинки без брусков.
- Цену $L3$ пронумерованных (красных) делений линейки (в см).
- Цену $L0$ самых малых делений линейки (в мм).
- Длину $W1$ первого бруска.
- Разность длин $W1-W2$ первого и второго бруска - с максимальной возможной точностью!
- Длину W машинки - с максимальной возможной точностью!

Значения скорости и цены делений найдите с точностью не хуже 0.1%, $W1$ - с точностью не хуже 0.01 мм, $W1-W2$ и W - с точностью не хуже 0.005 мм.



V_x	<input type="text"/> см/с	-1.064 ± 0.0043
Цена делений L_3	<input type="text"/> см	7.2 ± 0.029
Цена делений L_0	<input type="text"/> мм	1.8 ± 0.0072
Длина W_1 первого бруска	<input type="text"/> см	12.42 ± 0.025
Разность длин брусков W_1-W_2	<input type="text"/> см	5.38 ± 0.01
Длина машинки W	<input type="text"/> см	14.08 ± 0.01