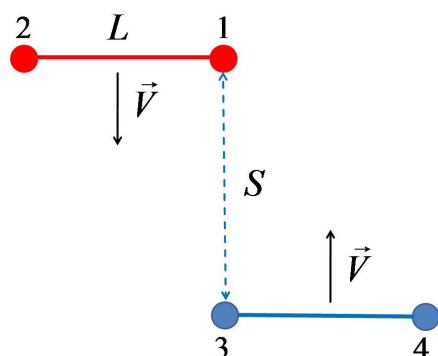


10 класс дистанционный тур1

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

10 класс тур1 Задание 2. Олимпиада, задача: Две гантели (25 баллов)



Две гантели, каждая из которых состоит из двух одинаковых шариков массой $M=67$ г, соединённых невесомыми стержнями длиной $L=26$ см, скользят навстречу друг другу по идеально гладкой горизонтальной поверхности со скоростью $V=0.05$ м/с (см. рисунок). В момент начала отсчёта времени шарики 1 и 3 находятся на расстоянии $S=3.3$ м друг от друга. Определите:

- 1) На каком расстоянии X будут находиться шарики 1 и 3 в момент времени $t_1=47.8$ с.
- 2) Скорость V_4 четвёртого шарика относительно второго в момент времени t_1 .
- 3) Импульс P второй (синей) гантели в момент времени $t_2=37.1$ с.
- 4) Ускорение четвёртого шарика A в момент времени t_2 .
- 5) Суммарную кинетическую энергию гантелей E в момент времени t_2 .

Размером шариков по сравнению с длиной стержней можно пренебречь. Удары шариков друг о друга - абсолютно упругие.

Ответы вводите с точностью не хуже, чем 0.5 процентов.

Задание возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 5 штрафных баллов.

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

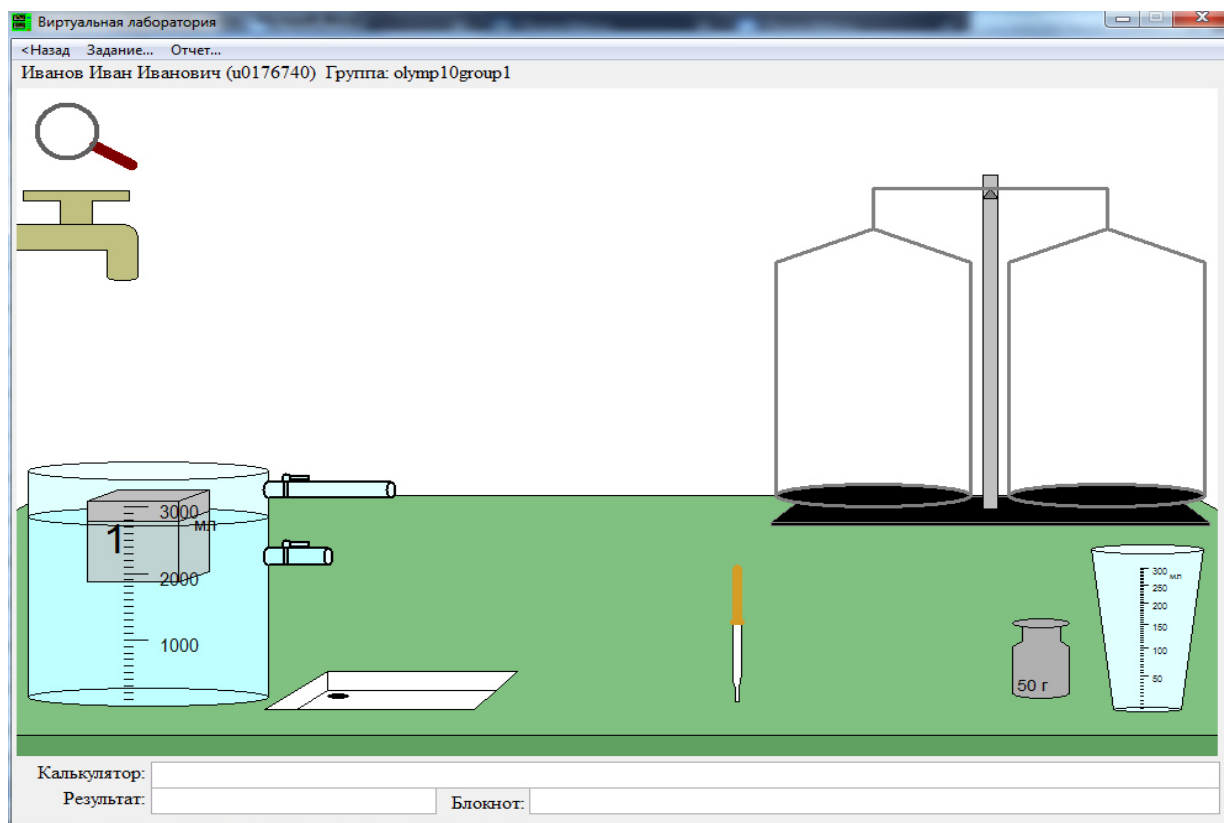
Комбинация клавиш Ctrl-V - вставка данных из буфера обмена.

Введите ответ:

Расстояние $X =$ м,
 Скорость $V_4 =$ м/с,
 Импульс $P =$ кг·м/с²,
 Ускорение $A =$ см/с²,
 $E =$ мДж,

10 класс тур1 Задание 3. Олимпиада, модель: Плавающее тело (15 баллов)

В отливном стакане находится вода и плавает тело.



Определите:

1. Архимедову силу P_1 , действующую на плавающее тело (с точностью до сотых).

2. Архимедову силу P_2 , которая будет действовать на тело, если полностью погрузить его в воду (с точностью до сотых).

3. Массу мерного стакана (с точностью до 0.5 грамма).

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

Краны открываются и закрываются щелчком по ним. Воду можно набирать в мерный стакан и выливать из него в раковину. Ускорение свободного падения считать равным 9.8 м/с^2

Задание разрешено переделывать, но за каждый неправильный ответ начисляется до 3 штрафных баллов.

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

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

Архимедова сила P_1	<input type="text"/>	Н
Архимедова сила P_2	<input type="text"/>	Н
Масса стакана	<input type="text"/>	г

10 класс тур1 Задание 4. Олимпиада, задача: Недостаточно упругий шарик (20 баллов)

В момент начала отсчёта времени маленький шарик массой $M=0.21 \text{ кг}$ начинает движение с высоты $H_1=3.7 \text{ м}$ со скоростью $V_1=2.2 \text{ м/с}$, направленной вниз и после удара о горизонтальную поверхность поднимается на максимальную высоту $H_2=1.8 \text{ м}$ в момент времени $t=1.2796 \text{ с}$. Определите:

- 1) Длительность T удара шарика о поверхность (в миллисекундах).
- 2) С какой скоростью V_2 шарик отскочил от поверхности.
- 3) Изменение импульса ΔP шарика при ударе.
- 4) Среднюю силу F , действовавшую на шарик во время удара.

Размерами шарика можно пренебречь. Ускорение свободного падения примите равным $9,8 \text{ м/с}^2$. При вычислении времени соударения в промежуточных расчётах оставляйте не менее 6 значащих цифр. Ответы вводите с точностью до сотых.

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.

Введите ответ:

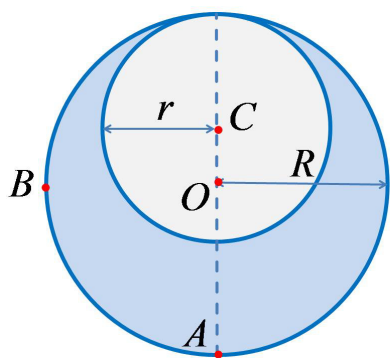
Длительность удара шарика о поверхность $T =$ мс,

$V_2 =$ м/с,

Изменение импульса шарика при ударе $\Delta P =$ кг·м/с,

Средняя сила, действовавшая на шарик во время удара, $F =$ кН,

10 класс тур1 Задание 5. Олимпиада, задача: Астероид с полостью (20 баллов)



Внутри астероида радиусом $R=7120$ м есть большая сферическая полость радиусом $r=4170$ м, как показано на рисунке. Плотность астероида $\rho= 5290$ кг/м³ и постоянна во всех точках . Вычислите:

1. Ускорение свободного падения g_A в точке А (в мм/с²).
2. Ускорение свободного падения g_B в точке В (в мм/с²).
3. Какой угол α составляет оно с радиусом астероида, проходящим через точку В.

4. Ускорение свободного падения g_C в точке С (в мм/с²).

Ответы вводите с точностью до десятых. Число $\pi=3.1416$, гравитационная постоянная $G=6.67 \cdot 10^{-11}$ Н м²/кг².

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.

В калькуляторе можно использовать сложение, вычитание, умножение *, деление /, функции \sqrt{x} - квадратный корень из x , а также $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\text{tg}(x)$, $\arcsin(x)$, $\arccos(x)$, $\text{arctg}(x)$ и т.д., а также выражения любой сложности с использованием этих операций (не забывайте заключать части выражений в круглые скобки и ставить символ умножения). В тригонометрических и обратных тригонометрических функциях углы задаются в РАДИАНАХ.

Введите ответ:

Ускорение $g_A =$ мм/с²,
Ускорение $g_B =$ мм/с²,
Угол $\alpha =$ градусов,
Ускорение $g_C =$ мм/с²,

10 класс тур1 Задание 6. Олимпиада, модель: Параметры цепи из четырех резисторов (20 баллов)

Имеется цепь из четырех соединённых резисторов, в которой можно подсоединяться только к их внешним клеммам. Найдите с погрешностью не более 0.1% чему равны:

- сумма сопротивлений R_1+R_2 ;
- разность сопротивлений R_1-R_2 ;
- разность сопротивлений R_3-R_1 ;
- сопротивление R_2 .

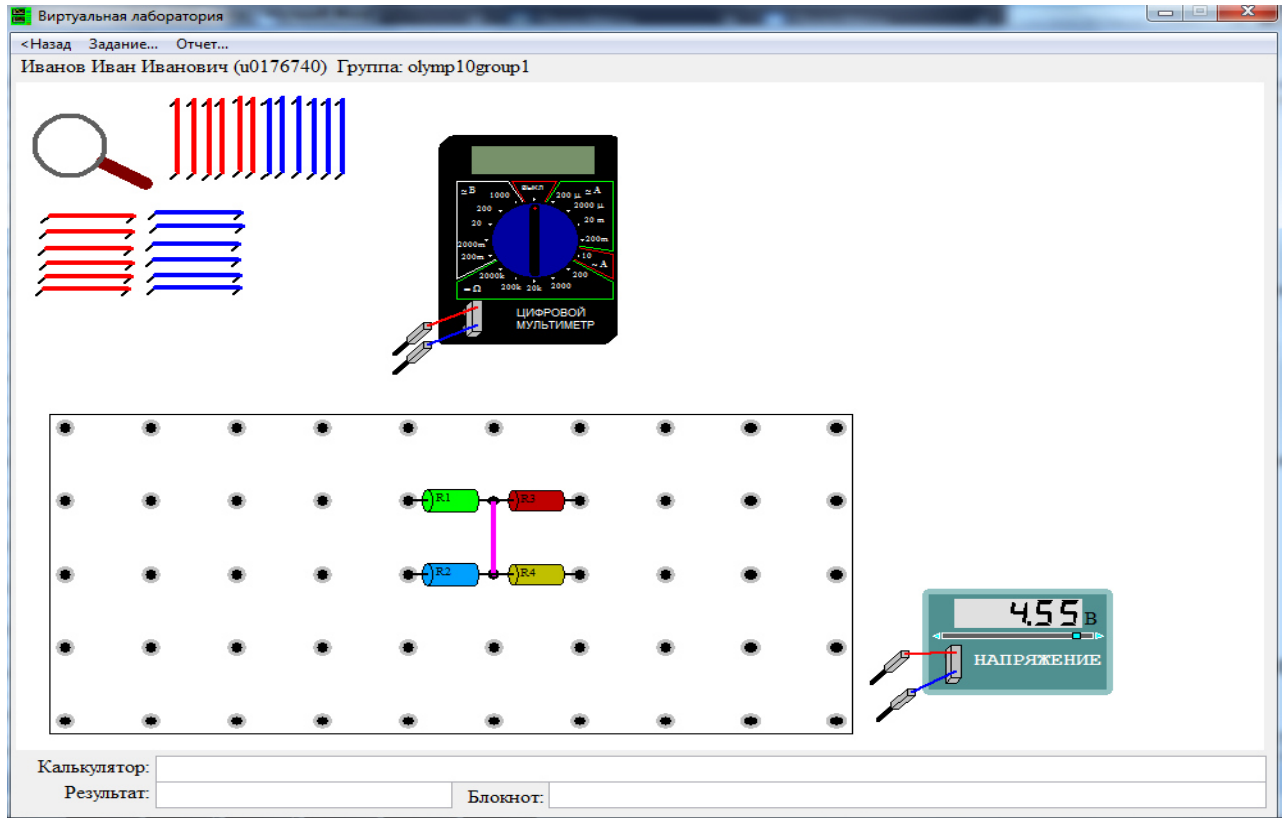
Ответы вводите с точностью до сотых.

Соберите для этого необходимые электрические схемы, проведите измерения и выполните расчеты. Занесите результаты в отчёт и отошлите его на сервер.

Мультиметр - измерительный прибор, позволяющий измерять токи, напряжения и сопротивления - в данном задании доступно только измерение напряжений и токов. При превышении величины максимального значения для выбранного диапазона на индикаторе появляется сообщение об ошибке измерения. Буква μ у диапазона мультиметра означает "микро", буква m - "милли". Тип измеряемой величины и предел измерительной шкалы мультиметра меняется с помощью поворота ручки.

Напряжение на выходе источника напряжения в данном задании нельзя менять. Элементы можно перетаскивать мышью и подключать к клеммам панели. К клеммам можно подсоединять мультиметр и провода, имеющие практически нулевое сопротивление. 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.



$R1+R2$	<input type="text"/>	Ом
$R1-R2$	<input type="text"/>	Ом
$R3-R1$	<input type="text"/>	Ом
$R2$	<input type="text"/>	Ом