

9 класс дистанционный тур2

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

9 класс тур2 Задание 2. Весёлая карусель (25 баллов)

На карусели в виде диска установлены фигурки животных, на которые садятся катающиеся дети. По внутреннему кругу радиусом $R_1=2$ м стоят верблюды, по среднему, радиусом $R_2=3.3$ м - олени, по внешнему, радиусом $R_3=4.3$ м - лошадки. Карусель вращается со средней угловой скоростью $\omega=0.17$ рад/с. Время катания на карусели составляет $T=4.4$ мин. Определите:

- 1) Какой путь (S) пробегает олень за один цикл вращения карусели.
- 2) Во сколько раз (N) линейная скорость движения лошадки больше линейной скорости движения верблюда.
- 3) На сколько минут (ΔT) необходимо увеличить цикл вращения карусели, чтобы пути, пройденные оленем и верблюдом, отличались на 120 м.
- 4) Внутренний диск карусели, и внешний (с лошадками) могут вращаться с разными угловыми скоростями. На какую величину ($\Delta \omega$) надо увеличить угловую скорость вращения внешнего диска, чтобы линейная скорость движения лошадок была в 3.8 раз больше, чем у оленей.
- 5) В течение какого минимального интервала времени (T_1) в этом случае должна вращаться карусель, чтобы лошадка и верблюд, стоявшие на одном радиусе при старте, опять оказались на одном радиусе друг с другом.

Ответы вводите с точностью не хуже, чем до одного процента. Число $\pi=3.1416$. Введите ответ:

$S =$ м, (148.09 ± 1.63)
 $N =$, (2.15 ± 0.024)
 $\Delta T =$ мин, (4.649 ± 0.051)
 $\Delta \omega =$ рад/с, (0.3257 ± 0.0036)
 $T_1 =$ с, (19.29 ± 0.21)

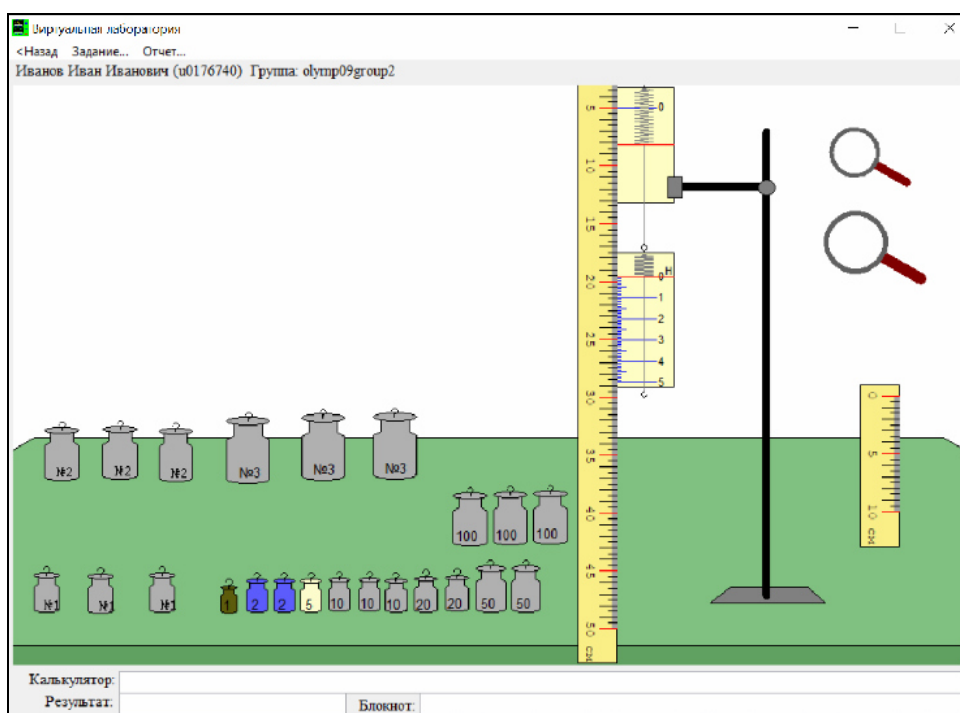
9 класс тур2 Задание 3. Олимпиада, модель: Два динамометра и периоды колебаний (25 баллов)

Имеются два динамометра, подвешенные на штативе. Определите:

- Массу груза № 1 - с точностью до десятых.

- Жесткость пружины нижнего динамометра - с точностью до десятых.
- Массу нижнего динамометра - с точностью до десятых.
- Чему равен период T малых колебаний системы при небольшом вертикальном отклонении нижнего динамометра от положения равновесия при отсутствии трения - с точностью до тысячных.
- Чему равен период T_2 малых колебаний системы при подвешивании к динамометрам груза №2 при его небольшом вертикальном отклонении от положения равновесия при отсутствии трения - с точностью до тысячных.

Занесите результаты в отчёт и отошлите его на сервер. Ускорение свободного падения считайте равным $g=9.8 \text{ м/с}^2$, число $\pi=3.1416$. К грузу, подвешенному к динамометру, можно подцеплять снизу другие грузы.



Масса груза № 1	г	54 ± 0.8
Жесткость пружины нижнего динамометра	Н/м	54.32 ± 0.8
Масса нижнего динамометра	г	81 ± 3
Период колебаний T	с	0.358 ± 0.02
Период колебаний T_2	с	0.322 ± 0.02

9 класс тур2 Задание 4. Олимпиада, задача: Движение брусков (20 баллов)

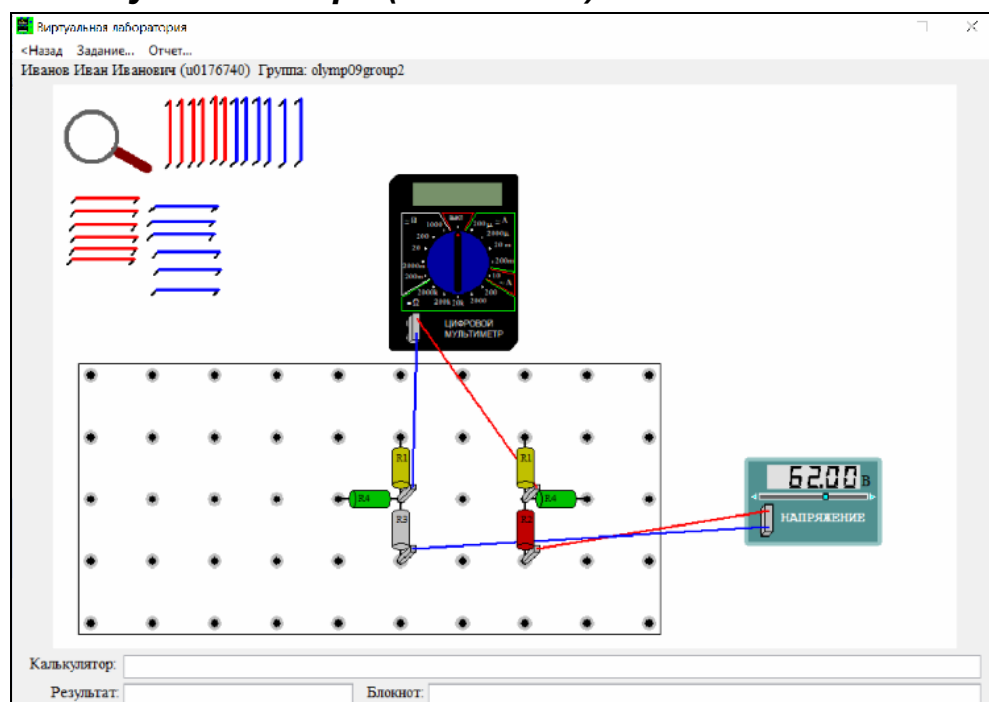
Два бруска стоят на ровной горизонтальной поверхности стола, коэффициент трения между брусками и поверхностью $\mu=0.16$. Масса первого бруска $m_1=5.4 \text{ кг}$, а второго - $m_2=2 \text{ кг}$. Бруски соединяет невесомая, нерастяжимая нить, перекинутая через невесомые блоки. Нижний конец нити прикреплен

к первому бруску невесомой пружиной жёсткостью $k=106$ Н/м. Верхний конец нити выбирают с силой F_1 , из-за этого второй брусок равномерно скользит по столу. Определите:

1. Силу натяжения нити (F_1).
2. Каким будет ускорение точки В (a_B), если сила натяжения нити увеличится и точка А будет двигаться с ускорением $a_A=1.5$ м/с².
3. Величину деформации пружины (X) в этом случае.
5. Минимальную массу пластины (m_0), которую надо положить сверху на второй брусок, чтобы он стоял неподвижно, а первый брусок двигался с ускорением a_B , если сила натяжения нити будет иметь необходимое для этого значение.
6. Ответы вводите с точностью не хуже, чем до одного процента. Ускорение свободного падения примите равным 9.8 м/с². Введите ответ:

$F_1 =$ Н, (1.567 ± 0.019)
 $a_B =$ м/с², (0.75 ± 0.009)
 $X =$ см, (2.186 ± 0.026)
 $m_0 =$ кг, (3.32 ± 0.04)

9 класс тур2 Задание 5. Олимпиада, модель: Цепь из шести резисторов и мультиметра (20 баллов)



Имеется электрическая схема из впаянных в наборную панель шести резисторов R_1 , R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_4 и мультиметра, в которой можно подсоединяться только к их внешним клеммам, а также источник напряжения и провода. Найдите с точностью до десятых Ома, чему равны сопротивления R_1 , R_2 , R_3 , R_4 .

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

К клеммам можно подсоединять провода, имеющие практически нулевое сопротивление. Провода можно растягивать. Выходное напряжение источника напряжения можно менять перетаскиванием движка или щелчками по треугольникам по краям шкалы. Внутреннее сопротивление мультиметра в режиме вольтметра можно считать бесконечно большим, а в режиме измерения тока - пренебрежимо малым. 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.

R1		Ом	295.995 ± 0.15
R2		Ом	231 ± 0.3
R3		Ом	384 ± 0.3
R4		Ом	235.005 ± 0.15