

10 класс дистанционный тур2

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

10 класс тур2 Задание 2. Олимпиада, задача: Движение брусков (20 баллов)

Два бруска стоят на ровной горизонтальной поверхности стола, коэффициент трения между брусками и поверхностью $\mu=0.22$. Масса первого бруска $m_1=6.2$ кг, а второго - $m_2=2.8$ кг. Бруски соединяет невесомая, нерастяжимая нить, перекинутая через невесомые блоки. Нижний конец нити прикреплен к первому бруску невесомой пружиной жёсткостью $k=111$ 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 $a_A=0.8$ м/с².
3. Величину деформации пружины (X) в этом случае.
4. 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.

Ответы вводите с точностью не хуже, чем до одного процента. Ускорение свободного падения примите равным 9.8 м/с². Введите ответ:

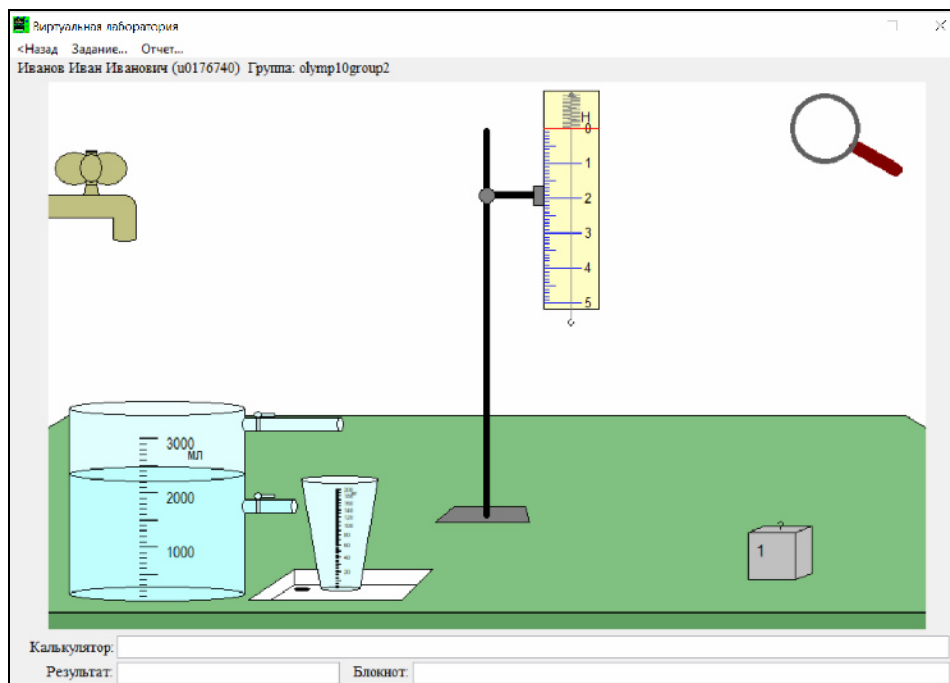
$$F_1 = \boxed{} \text{ Н, } (3.017 \pm 0.036)$$

$$a_B = \boxed{} \text{ м/с}^2, (0.4 \pm 0.005)$$

$$X = \boxed{} \text{ см, } (3.22 \pm 0.04)$$

$$m_0 = \boxed{} \text{ кг, } (2.099 \pm 0.025)$$

10 класс тур2 Задание 3. Олимпиада, модель: Архимедова сила (25 баллов)



Из-под крана течёт неизвестная жидкость, такая же жидкость находится в отливном стакане.

Измерьте:

- объём куба,
- массу куба,
- величину архимедовой силы при полном погружении куба в жидкость,
- плотность куба.
- плотность жидкости.

Значение g считать равным 9.8 м/с^2 . Занесите результаты в отчёт и отправьте его на сервер.

Архимедову силу и плотности вычислять с точностью не хуже чем до сотых.

Краны открываются/закрываются щелчком по ручке крана.

Лапку штатива можно передвигать. Динамометр можно закрепить в лапке штатива - занести динамометр **сбоку** на небольшую глубину в область лапки и отпустить. К динамометру можно цеплять тело либо подцепляя его крючком динамометра, либо поднося тело к крючку динамометра, закреплённого на штативе. Увеличительное стекло позволяет просматривать в увеличенном масштабе любой выбранный участок экрана, после чего щелчок мышью в любом месте экрана возвращает первоначальный масштаб.

Объём куба		см ³	92 ± 1
Масса куба		г	294.5 ± 5
Архимедова сила при полном погружении куба		Н	1.08 ± 0.1

Плотность куба		г/см ³	3.2 ± 0.08
Плотность жидкости		г/см ³	1.2 ± 0.08

10 класс тур2 Задание 4. Олимпиада, задача: Нагреватель с мешалкой (20 баллов)

В теплоизолированный сосуд вмонтирована нагревательная спираль. Заполнив часть сосуда водой при температуре 0 °С, включают нагреватель. Для того, чтобы вода прогревалась равномерно, её перемешивают. Температура воды в сосуде начинает возрастать со скоростью $\Delta T_1/\Delta t = 1$ °С/с. Спустя некоторое время в сосуд начинают добавлять маленькими порциями таящий лёд, причём делают это с такой скоростью, что температура воды в сосуде остаётся постоянной во время добавления льда. Всего за время $t = 187.43$ с добавили $\Delta m_1 = 346$ г льда. Оказалось, что после этого вода в сосуде стала нагреваться со скоростью $\Delta T_2/\Delta t = 0.4$ °С/с. Удельная теплоёмкость воды $C_v = 4.2$ Дж./г К, удельная теплота плавления льда $\lambda = 340$ Дж/г. Определите:

- 1) Мощность нагревателя (Р).
- 2) Начальную массу воды в сосуде (m_1).
- 3) Какой была температура воды в сосуде в процессе добавления льда (T_0).
- 4) Сколько времени t_1 должен работать нагреватель после того, как весь лёд растает, чтобы вода в сосуде нагрелась до кипения.

Ответы вводите с точностью не хуже, чем до одного процента. Введите ответ:

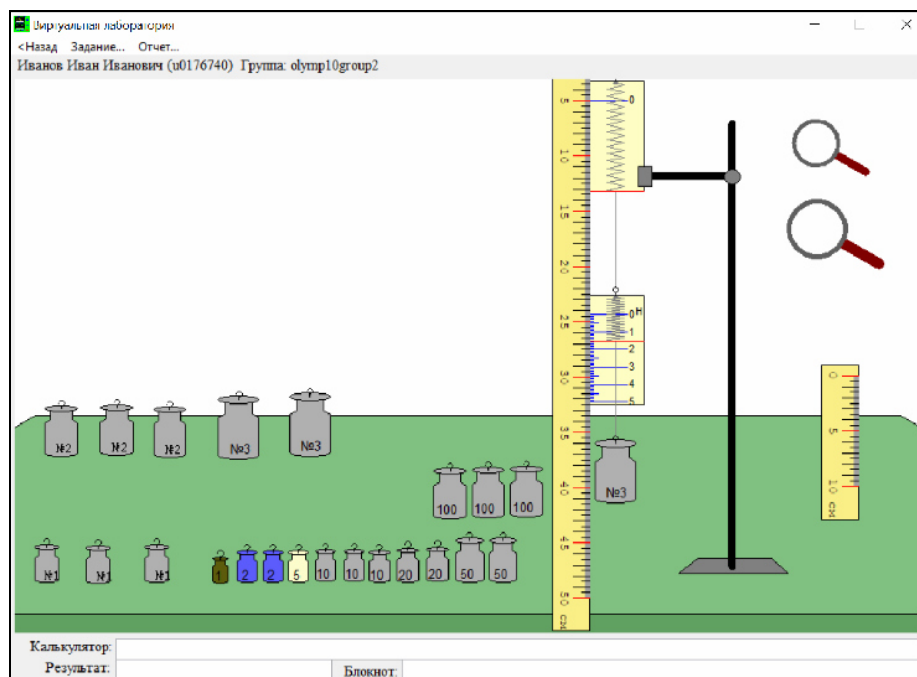
$$\begin{aligned}
 P &= \text{ Вт, } (968.7 \pm 11) \\
 m_1 &= \text{ г, } (230.64 \pm 2.54) \\
 T_0 &= \text{ °С, } (44 \pm 0.48) \\
 t_1 &= \text{ с, } (139.98 \pm 1.54)
 \end{aligned}$$

10 класс тур2 Задание 5. 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	53.04 ± 0.8
Жесткость пружины нижнего динамометра	Н/м	63.12 ± 0.8
Масса нижнего динамометра	г	114.9 ± 3
Период колебаний T	с	0.426 ± 0.02
Период колебаний T2	с	0.314 ± 0.02