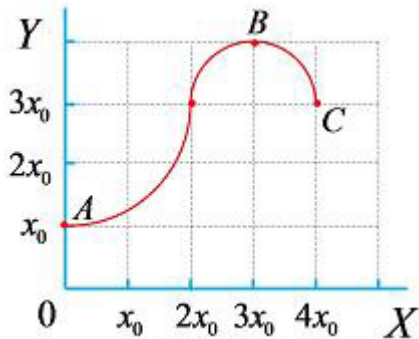


9 класс дистанционный тур2

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

9 класс тур2 Задание 2. Олимпиада, задача: Движение по дугам (20 баллов)



Материальная точка движется в плоскости XOY по дугам окружностей. За первую секунду движения она перемещается из точки A в точку B , а за вторую - из точки B в точку C . На рисунке показана траектория, пройденная точкой за первые две секунды движения, а также равномерная сетка. В течение всего рассматриваемого интервала времени направление движения точки вдоль траектории не менялось, $X_0=12$ м, выделенные точки расположены

строго в узлах координатной сетки. Величиной средней скорости (модулем вектора средней скорости) называется отношение модуля вектора перемещения ко времени, за которое перемещение было совершено. Определите:

- 1) величину средней скорости V_{y1} движения точки вдоль оси OY за первую секунду,
- 2) величину средней скорости V_2 (модуль вектора средней скорости) движения точки за вторую секунду,
- 3) величину средней скорости V (модуль вектора средней скорости) движения точки за первые две секунды,
- 4) среднюю путевую скорость (V_s) точки (отношение пройденного пути к времени движения).

Ответы вводите с точностью до сотых, и считайте, что число $\pi=3.1416$.

Введите ответ:

$$V_{y1} = \text{[input]} \text{ м/с, } (36.003 \pm 0.11)$$

$$V_2 = \text{[input]} \text{ м/с, } (16.973 \pm 0.11)$$

$$V = \text{[input]} \text{ м/с, } (26.829 \pm 0.11)$$

$$V_s = \text{[input]} \text{ м/с, } (37.697 \pm 0.11)$$

9 класс тур2 Задание 3. Аккумуляторный фонарик Яркий ЛУЧ (20 баллов)



**Яркий
ЛУЧ**



Школьники поехали в поход на байдарках, поднялся сильный ветер, и пришлось несколько дней переждать непогоду на острове. Хорошо, что у ребят был с собой светодиодный фонарь “Яркий ЛУЧ” Т-100 с полностью заряженной аккумуляторной батареей. Емкость батареи $Q=492$ мА·час, рабочее напряжение на выходе батареи $U=3.8$ В.

- 1) Хотя по паспорту аккумуляторы должны были разрядиться за $T=5.2$ часов работы фонарика, оказалось, что он проработал $T_1=14.9$ часов без

подзарядки. Вычислите среднюю мощность P_x , потребляемую диодом в таком “экстренном” режиме.

- 2) 2) Имейте в виду, что очень сильно разряжать аккумуляторы нельзя. Они могут выйти из строя. Вычислите, на какую среднюю мощность P рассчитан фонарь, если в течение $T=5.2$ часов планируется израсходовать $Z=68\%$ энергии полностью заряженных аккумуляторов.
- 3) 3) Когда аккумуляторы разрядились почти до конца, туристы за $T_2=8.4$ часа полностью зарядили их от встроенной солнечной батареи. Вычислите, какая часть X вырабатываемой солнечной батареей энергии передается аккумулятору, если рабочий ток солнечной батареи $I_s=104$ мА, а напряжение на её выходе $U_s=4.6$ В
- 4) 4) В пасмурный день пришлось заряжать фонарик от встроенной в фонарик динамо-машины. Оказалось, что для того, чтобы зарядить аккумуляторы на 5 процентов пришлось в течение $T_3=5.6$ мин вращать ручку длиной $L=7.5$ см с частотой $n=83$ об/мин, прикладывая к её концу силу $F=2.6$ Н. Вычислите, какая часть механической энергии Y передается аккумулятору.

Значения мощности вводите с точностью до целых, остальные ответы - до десятых, число π считайте равным 3.1416. Введите ответ:

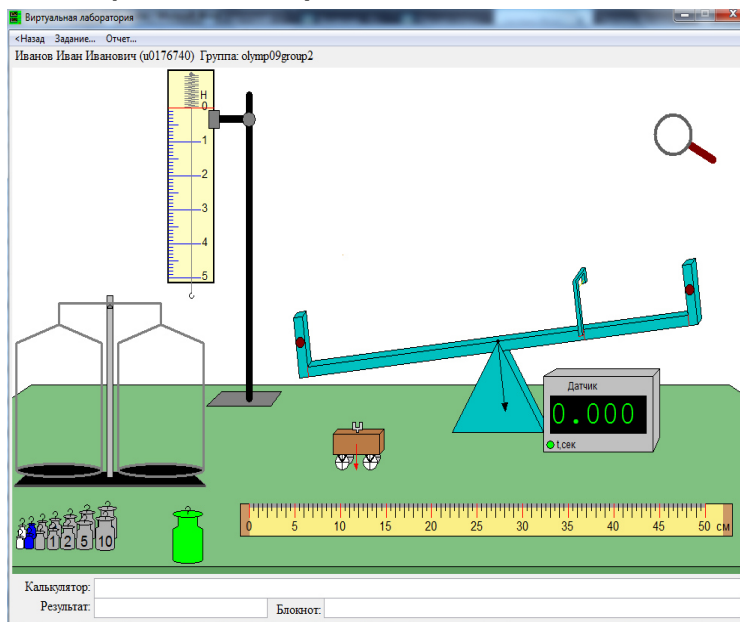
$$P_x = \text{[] мВт, (125.51 \pm 1.1)}$$

$$P = \text{[] мВт, (244.53 \pm 1.1)}$$

$$X = \text{[] \% , (46.519 \pm 0.11)}$$

$$Y = \text{[] \% , (59.092 \pm 0.11)}$$

9 класс тур2 Задание 4. Олимпиада, модель: Параметры гири, тележки и рельса (20 баллов)



Тележку можно установить в верхней части наклонного рельса, при этом она автоматически закрепится электромагнитом. Щелчок мыши по красной кнопке, расположенной около края рельса, включает или выключает электромагнит. Определите:

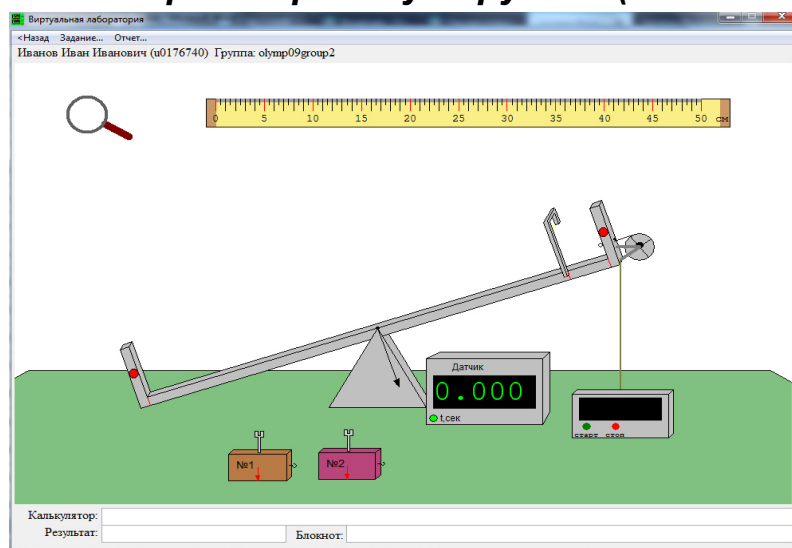
- массу **M1** большой гири (зелёной),
- массу **M2** тележки,
- её путь **S** при движении от верхней до нижней точки рельса после отпущания электромагнита,
- её ускорение **a** при движении по рельсу.

Массы определите с точностью до десятых, путь с точностью до сотых, ускорение с точностью до тысячных, и отошлите результаты на сервер. В промежуточных вычислениях сохраняйте не менее 4 значащих цифр.

Массы гирь указаны в граммах. Ускорение свободного падения считайте равным 9.8 м/с^2 . Расположение рисок на шкале динамометра считайте точным. Увеличительное стекло позволяет просматривать в увеличенном масштабе нужный участок экрана. Щелчок мышью в любом месте экрана (кроме линейки) возвращает первоначальный масштаб. Линейку можно перемещать при захвате за центральную часть и вращать при захвате за окрашенные края, в том числе при использовании увеличительного стекла. Задание возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 3 штрафных баллов.

Название величины	Ответ
Масса большой гири	$102.04 \pm 0.1 \text{ г}$
Масса тележки	$111.64 \pm 0.1 \text{ г}$
Путь тележки	$36.9 \pm 0.04 \text{ см}$
Ускорение тележки	$1.185 \pm 0.05 \text{ м/с}^2$

9 класс тур2 Задание 5. Олимпиада, модель: Наклонный рельс с лебёдкой - найти параметры двух брусков (20 баллов)



Имеется наклонный рельс с лебёдкой, датчиком натяжения нити и датчиком времени, линейка и два бруска.

Брусек можно ставить на рельс. После чего можно присоединить к бруску нить от лебёдки – потянуть за петельку нити, выходящей из отверстия в правой стенке рельса, и присоединить её к крючку бруска. Электронный динамометр объединён с лебёдкой, они включаются кнопкой "Старт" и выключаются кнопкой "Стоп". Колесо лебёдки крутится с постоянной скоростью наматывания нити. Трения в системе нет. Секундомер, отсчитывающий время до пересечения центром бруска луча оптических ворот, запускается при нажатии кнопки "Старт", и срабатывает при пересечении луча.

Угол наклона рельса $\alpha=0.32$ радиан. Ширина w брусков одинакова и равна $w=1$ см.

Найдите с точностью не хуже 0.5%:

- Скорость v движения бруска при его подъёме лебёдкой.
- Массу бруска №1.
- Массу бруска №2.
- Плотность бруска №2

Значение ускорения свободного падения $g=9.8$ м/с². Задание возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 4 штрафных баллов.

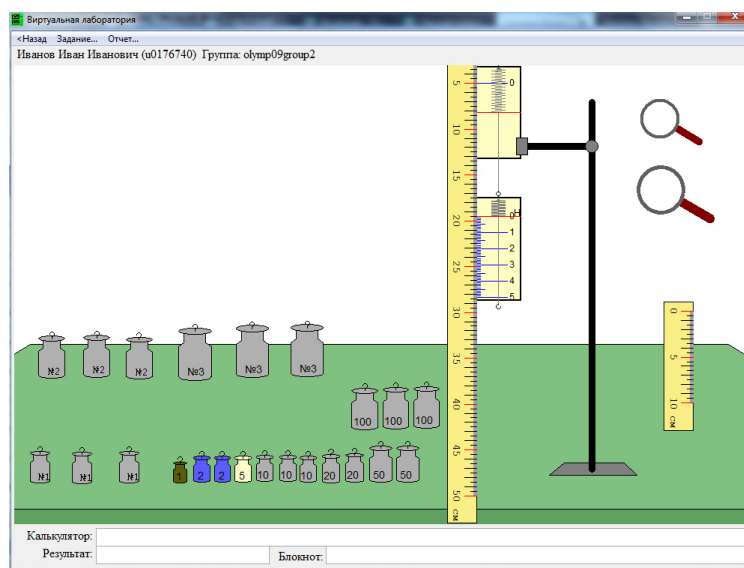
Название величины	Ответ
Скорость движения бруска	2.8 ± 0.028 см/с
Масса бруска №1	28.1 ± 0.281 г
Масса бруска №2	60.3 ± 0.603 г
Плотность бруска №2	$3.40677966102 \pm 0.0340677966102$ г/см ³

9 класс тур2 Задание 6. Олимпиада, модель: Два динамометра и периоды колебаний (20 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 нижнего динамометра при его небольшом вертикальном отклонении от положения равновесия и 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.



Название величины	Ответ
Масса груза № 1	$64 \pm 0.8 \text{ г}$
Жесткость пружины нижнего динамометра	$56.32 \pm 0.8 \text{ Н/м}$
Масса нижнего динамометра	$81 \pm 3 \text{ г}$
Период колебаний динамометра T	$0.358 \pm 0.02 \text{ с}$