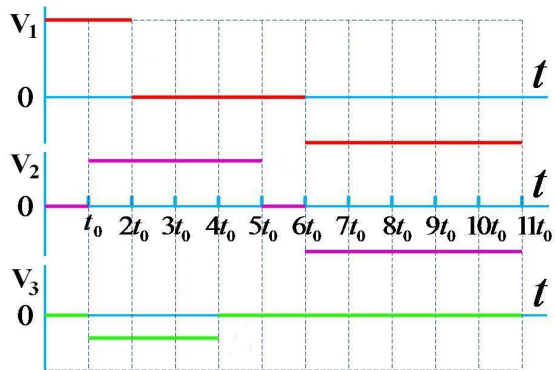


8 класс дистанционный тур2

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

8 класс тур2 Задание 2. Олимпиада, задача: Игра с летающим диском (25 баллов)



На аллее в парке хозяин играет с собакой. В начальный момент времени собака сидит рядом с ним, а хозяин бросает летающий диск. Собака бежит за диском, подбирает его, с такой же скоростью бежит обратно и в момент времени $11 \cdot t_0$ отдает в руки хозяину. Ось Ox направлена вдоль аллеи. На рисунке показан график зависимости от времени проекций на ось Ox скоростей диска (V_1 , красная линия), собаки (V_2 , сиреневая линия) и хозяина (V_3 , зеленая линия). График выполнен в масштабе только по оси времени. Значение $t_0 = 4.1$ с.

Известно, что хозяин идет по аллее со скоростью $V_0 = 0.4$ м/с. Остальные проекции скоростей надо вычислять, указан только их знак и отмечено нулевое значение.

Определите:

- 1) Отношение V_1/V_3 проекции скорости диска к проекции скорости человека в момент времени $t_1 = 1.2 t_0$.
- 2) Проекцию на ось Ox скорости человека относительно диска V_x в момент времени $t_2 = 1.6 t_0$.
- 3) Максимальное расстояние L_1 между собакой и человеком.
- 4) Максимальное расстояние L_2 между диском и собакой.
- 5) Проекцию на ось Ox перемещения собаки S_x за время игры.

Все участки графиков начинаются и заканчиваются строго в обозначенные моменты времени. Ответы вводите с точностью до десятых

Введите ответ:

$$V1/V3 = \boxed{} \text{ в момент времени } t1, (-6 \pm 0.1)$$

$$Vx = \boxed{} \text{ м/с в момент времени } t2, (-2.805 \pm 0.11)$$

$$L1 = \boxed{} \text{ м, } (24.596 \pm 0.11)$$

$$L2 = \boxed{} \text{ м, } (14.762 \pm 0.11)$$

$$Sx = \boxed{} \text{ м, } (-4.917 \pm 0.11)$$

8 класс тур2 Задание 3. Олимпиада, задача: Найдите момент силы (15 баллов)

1. Какое усилие должен приложить автомеханик, чтобы закрутить болт на колесе автомобиля, прикладывая момент силы $M=60 \text{ Н*м}$ ключом с длиной рукоятки $L=22 \text{ см}$?
2. Чему равна максимальная величина силы трения (в килоньютонах), удерживающей болт на месте, если отвернуть его можно, прикладывая силу $F=500 \text{ Н}$ гаечным ключом с длиной рукоятки $L=22 \text{ см}$? Толщиной резьбы болта пренебречь. Диаметр болта $d=12 \text{ мм}$.
3. Какой длины надо взять насадку к рукоятке ключа длиной 20 см (добавить к уже имеющейся длине), чтобы, прилагая усилие $F1=500 \text{ Н}$, затянуть болт на колесе микроавтобуса моментом силы $M1=180 \text{ Н*м}$? Ответы введите с точностью не хуже, чем до десятых

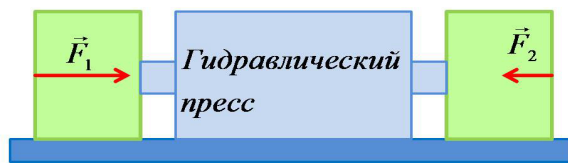
Введите ответ:

$$\text{Усилие, чтобы закрутить болт на колесе автомобиля,} = \boxed{} \text{ Н, } (272.75 \pm 0.5)$$

$$\text{Величина силы трения} = \boxed{} \text{ кН, } (18.34 \pm 0.2)$$

$$\text{Длина насадки} = \boxed{} \text{ см, } (16.005 \pm 0.15)$$

8 класс тур2 Задание 4. Олимпиада, задача: Гидравлический пресс и два ящика (20 баллов)



Гидравлический пресс с двумя поршнями разного диаметра закреплён на горизонтальном полу. Поршни могут перемещаться в горизонтальном направлении, трением в механизме можно пренебречь. К штокам поршней прижаты два одинаковых ящика. Минимальная горизонтальная сила, которую рабочий должен приложить к левому ящику, чтобы сдвинуть оба ящика вправо, $F1=678 \text{ Н}$. Минимальная горизонтальная сила, которую он должен приложить к правому ящику,

чтобы сдвинуть оба ящика влево, $F2=111 \text{ Н}$. Определите:

- 1) Силу трения скольжения F , действующую на один ящик.
 - 2) Отношение $S1/S2$ площади левого поршня $S1$ к площади правого $S2$.
 - 3) Какая сила $F3$ действует на большой поршень пресса, когда ящики движутся направо.
 - 4) Какая сила $F4$ действует на большой поршень пресса, когда ящики движутся налево.
- Ответы вводите с точностью до десятых.

Введите ответ:

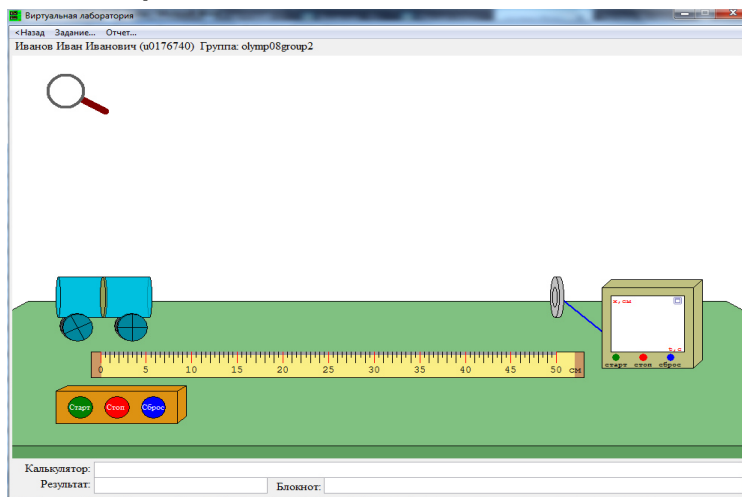
Сила трения $F =$ Н, (95.381 ± 0.11)

Отношение площадей поршней $S1/S2 =$ (6.105 ± 0.11)

$F3 =$ Н, (582.6 ± 2)

$F4 =$ Н, (95.4 ± 0.5)

8 класс тур2 Задание 5. Олимпиада, модель: Скорость машинки и поршня (15 баллов)



Радиоуправляемая машинка начинает движение с постоянной скоростью при нажатии на пульте дистанционного управления кнопки Старт, останавливается при нажатии кнопки Стоп и возвращается в начальное положение при нажатии кнопки Сброс.

Ультразвуковой датчик координаты подключен к цифровому прибору, который показывает на экране график зависимости от времени расстояния от датчика до поверхности поршня, который движется внутри цилиндрического сосуда.

Определите с точностью до сотых:

- скорость v движения машинки,
- максимальную скорость движения поршня V_{\max} относительно земли при этом движении,
- скорость движения поршня $V1$ относительно земли в момент, когда поршень максимально близок к левой стенке сосуда,

и отошлите результаты на сервер.

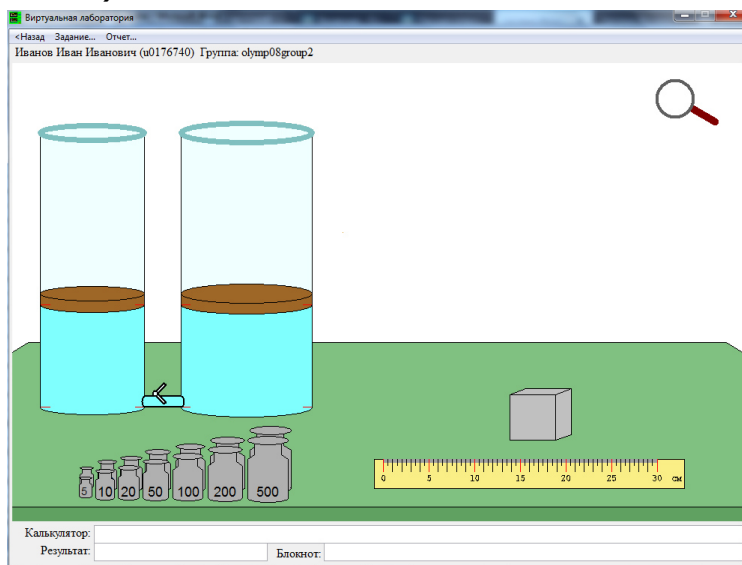
В промежуточных вычислениях сохраняйте не менее 4 значащих цифр. Ускорение свободного падения $g=9.8 \text{ м/с}^2$.

Просмотр экрана прибора **после окончания измерений** под увеличительным стеклом или в режиме максимизации окна прибора позволяет увидеть масштабную сетку и масштабировать графики, выделяя произвольное число раз необходимые участки.

Увеличительное стекло позволяет просматривать в увеличенном масштабе нужный участок экрана. Щелчок мышью в любом месте экрана возвращает первоначальный масштаб.

Название величины	Ответ
Скорость v	$4.7 \pm 0.1 \text{ см/с}$
Скорость V_{\max}	$9.4 \pm 0.2 \text{ см/с}$
Скорость $V1$	$4.7 \pm 0.1 \text{ см/с}$

8 класс тур2 Задание 6. Олимпиада, модель: Сообщающиеся сосуды (15 баллов)



В соединяющиеся сосуды (гидравлический пресс) налита вода. Кубик ставят на правый поршень (диск). Определите:

- избыточное по отношению к атмосферному давление p со стороны воды на поршень, на который поставили кубик, после установления равновесия;
- на сколько сантиметров h левый поршень выше правого;
- модуль горизонтальной составляющей F суммарной силы давления воды на заслонку крана, если после этого кран закрыть, и с правого поршня снять кубик.

Занесите результаты в отчёт с точностью не хуже чем до тысячных для давления, до сотых - для высоты, до десятых - для силы (в миллиНьютонах), и отошлите его на сервер.

Внутренний диаметр трубки крана $d=0.94$ см. Кран открывается/закрывается щелчком по нему. Поршни считать невесомыми, плотность воды равной 1 г/см^3 , ускорение свободного падения $g=9.8 \text{ м/с}^2$.

Название величины	Ответ
Давление p	$0.76125 \pm 0.0035 \text{ кПа}$
Высота h	$7.7665 \pm 0.035 \text{ см}$
Сила F	$52.83 \pm 0.3 \text{ мН}$