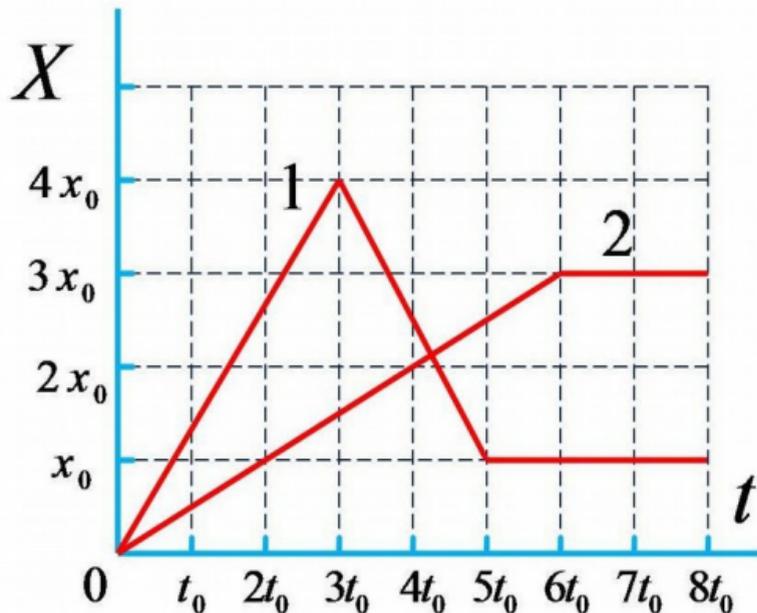


10 класс дистанционный тур2

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

10 класс тур2 Задание 2. Движение двух точечных тел (30 баллов)



Два точечных тела движутся вдоль оси Ox . На рисунке показаны графики зависимости их координат от времени. Цена деления $X_0=4.9$ м, $t_0=1.4$ с. Концы отрезков расположены точно в узлах координатной сетки. Определите:

- 1) скорость V_1 тела 1 на начальном участке движения;
 - 2) скорость V_2 тела 2 в момент времени $3 \cdot t_0$;
 - 3) значение средней скорости V тела 1 за весь показанный интервал времени (отношение величины перемещения к времени);
 - 4) значение средней путевой скорости V_s тела 1 за весь показанный интервал времени (отношение пройденного пути к времени);
 - 5) значение времени T , когда перемещения тел с момента начала движения совпали;
 - 6) значение проекции V_{21} на ось Ox скорости тела 2 относительно тела 1 в момент времени $4 \cdot t_0$.
- Ответы вводите с точностью до сотых.

Введите ответ:

$$V_1 = \text{[]} \text{ м/с, } (4.665 \pm 0.05)$$

$$V_2 = \text{[]} \text{ м/с, } (1.75 \pm 0.05)$$

$$V = \text{[]} \text{ м/с, } (0.4378 \pm 0.011)$$

$$V_s = \text{[]} \text{ м/с, } (3.0624 \pm 0.011)$$

$$T = \text{[]} \text{ с, } (5.95 \pm 0.05)$$

$$V_{21} = \text{[]} \text{ м/с, } (7 \pm 0.05).$$

10 класс тур2 Задание 3. Олимпиада, задача: Система с тремя пружинами (15 баллов)

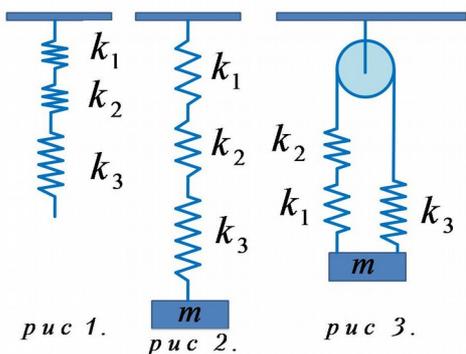


рис 1.

рис 2.

рис 3.

Три пружины с коэффициентами жёсткости $k_1=13.2$ кН/м, $k_2=25.5$ кН/м, $k_3=16.5$ кН/м соединены последовательно, первая из пружин свободным концом прикреплена к горизонтальной плите. См рис 1.

1) Определите коэффициент жёсткости системы пружин K ,

2) Определите период колебаний системы, если к нижней пружине прикрепить груз массой $m=297$ кг. См. рис. 2,
3) Первую пружину отсоединяют от плиты. Между второй и третьей пружиной вставляют невесомую, нерастяжимую нить, перекидывают нить через невесомый блок, свободные концы первой и третьей пружин прикрепляют к

грузу массой $m=297$ кг. См.рис. 3. Вычислите удлинение сложного подвеса X после затухания колебаний. Длина нити достаточна, чтобы пружины не задевали блока.

Ускорение свободного падения примите равным 9.8 м/с², число π считайте равным 3.1416 . Ответы вводите с точностью до десятых.

Введите ответ:

Коэффициент жёсткости системы пружин $K = \text{[]}$ кН/м, (5.698 ± 0.11)

Период колебаний груза $T = \text{[]}$ с, (1.43 ± 0.11)

Удлинение подвеса $X = \text{[]}$ см, (12.771 ± 0.11) .

10 класс тур2 Задание 4. Олимпиада, задача: Нитяной маятник (15 баллов)

Шарик массой $M=1.5$ кг прикреплен к нити длиной $L=1.46$ м. Шарик отклонили на некоторый угол от вертикали и он начал совершать колебания в вертикальной плоскости. Оказалось, что ускорения шарика в нижней и верхней точках одинаковы по модулю. Вычислите:

- 1) Энергию колебаний шарика E .
- 2) Минимальную силу натяжения нити F_1 .
- 3) Максимальную силу натяжения нити F_2 .

Ответы вводите с точностью до сотых. Ускорение свободного падения примите равным 9.8 м/с², число $\pi=3.1416$.

Введите ответ:

Энергия колебаний шарика $E =$ Дж, (8.584 ± 0.04)

Минимальная сила натяжения нити $F_1 =$ Н, (8.82 ± 0.04)

Максимальная сила натяжения нити $F_2 =$ Н, (26.46 ± 0.1) .

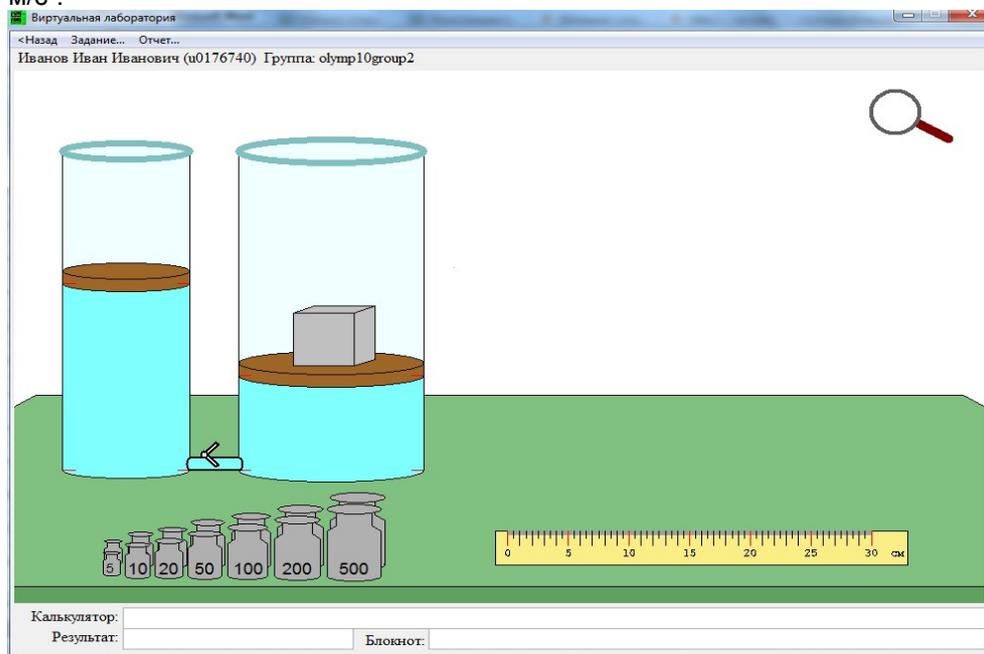
10 класс тур2 Задание 5. Олимпиада, модель: Сообщающиеся сосуды (15 баллов)

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 $d=0.92$ см. Кран открывается/закрывается щелчком по нему. Поршни считать невесомыми, плотность воды равной 1 г/см^3 , ускорение свободного падения $g=9.8 \text{ м/с}^2$.



Давление p	<input type="text"/> кПа	0.8449 ± 0.0035
Высота h	<input type="text"/> см	8.6205 ± 0.035
Сила F	<input type="text"/> мН	56.16 ± 0.3

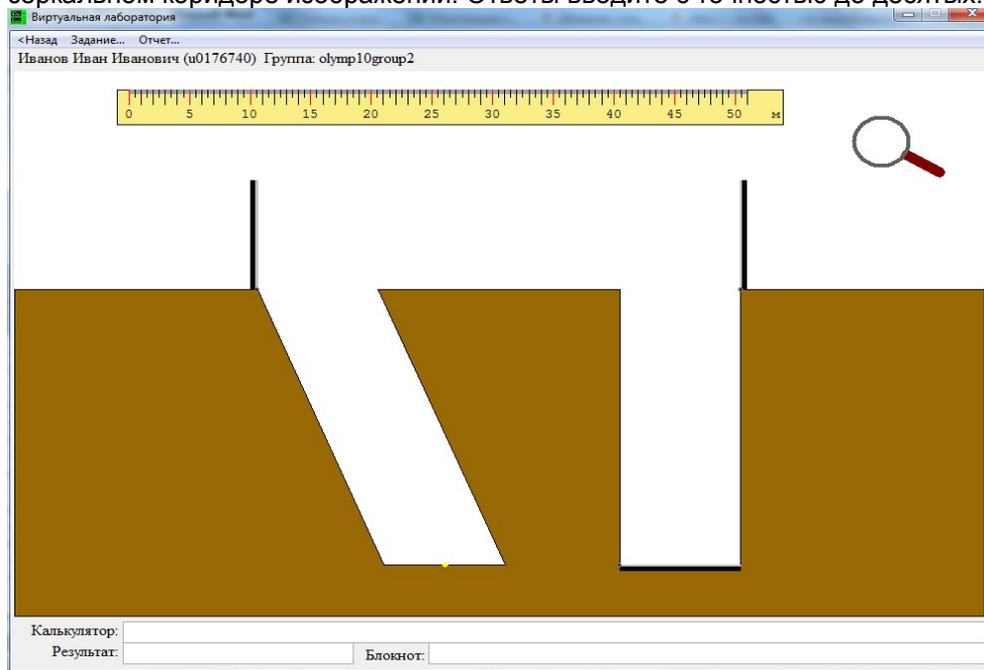
10 класс тур2 Задание 6. Олимпиада, модель: Два колодца (15 баллов)

Имеется два колодца одинаковой ширины и глубиной $h=25.3$ м. При этом первый колодец наклонный, а второй - вертикальный. На дне первого колодца по центру находится лампочка, на дне второго - неподвижное зеркало. На верхней части колодцев находятся зеркала, которые можно вращать. С помощью рулетки (изображена в виде линейки) можно измерять расстояния по горизонтали. Найдите чему равны:

- расстояние S , которое должен пройти луч от центра лампочки до центра зеркала на дне второго колодца, если расположить вращающиеся зеркала так, чтобы внутри колодцев он шёл параллельно стенкам;

- модуль скорости V_1 движения изображения лампочки в данной системе зеркал, если начать двигать зеркало в вертикальном колодце со скоростью $V=18$ см/с вдоль данного луча;
- модуль скорости V_2 движения изображения лампочки в данной системе зеркал, если начать двигать лампочку со скоростью V вдоль дна колодца;

Изображение наблюдать со дна первого колодца и рассматривать ближайшее из получившихся в зеркальном коридоре изображений. Ответы вводите с точностью до десятых.



Расстояние S	<input type="text"/> м	95.08 ± 0.2
Скорость V_1 (зеркало движется вдоль луча)	<input type="text"/> см/с	36 ± 0.1
Скорость V_2 (лампа движется вдоль дна)	<input type="text"/> см/с	18 ± 0.1