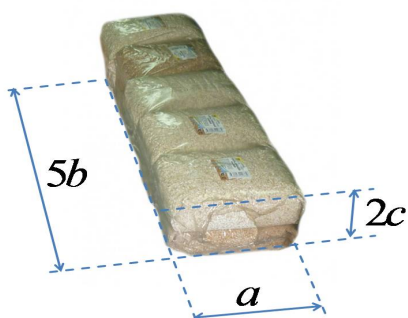


## 7 класс дистанционный тур2

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

### 7 класс тур2 Задание 2. Олимпиада, задача: Упаковка крупы (20 баллов)



Внутри полиэтиленовой упаковки находятся десять одинаковых пакетов крупы, массой по  $m=0.95$  кг каждый, они расположены по два в ряд (см. рис.). Размеры каждого пакета  $a=17.3$  см,  $b=8$  см,  $c=6.2$  см. Упаковка довольно плотная, поэтому она может держать форму, опираясь на любую из своих плоскостей. Вычислите:

1. Среднюю плотность упаковки  $\rho$ .
  2. На какой максимальной высоте  $H$  относительно точки опоры может оказаться центр тяжести упаковки.
  3. Какое максимальное давление  $P$  может оказывать упаковка на поверхность опоры.
  4. Какая максимальная сила упругости  $F$  может действовать со стороны одного пакета крупы на другой, если упаковка неподвижно стоит на горизонтальной плоскости.
- Ответы вводите с точностью не хуже 1 процента. Ускорение свободного падения примите равным  $9,8$  м/с<sup>2</sup>.

Введите ответ:

$\rho =$   кг/м<sup>3</sup>, (1106.7907421219  $\pm$  14.392597426813)

$H =$   см, (19.994  $\pm$  0.26)

$P =$   Па, (4338.619709118  $\pm$  56.418981913108)

$F =$   Н, (37.228828  $\pm$  0.48412)

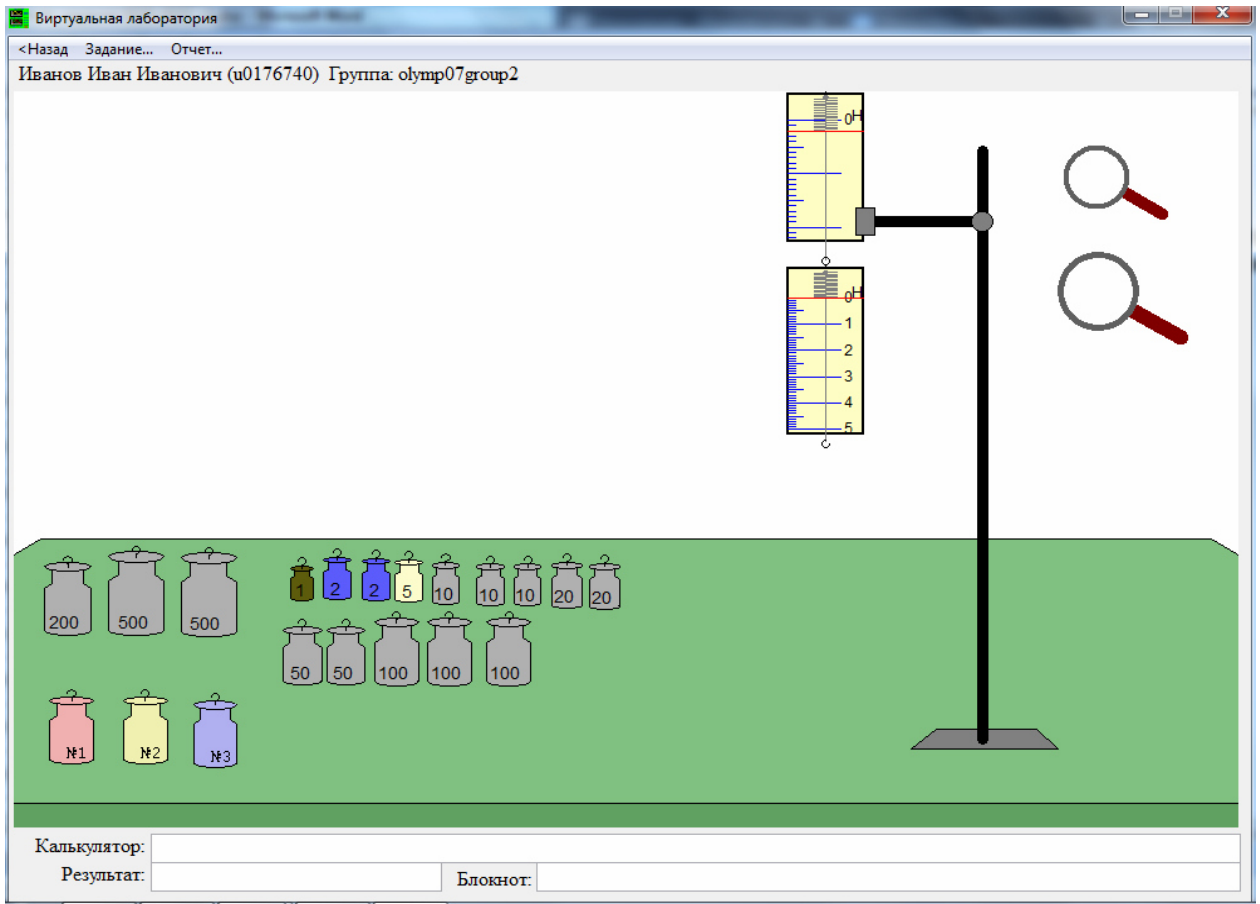
### 7 класс тур2 Задание 3. Олимпиада, модель: Олимпиада, модель: Взвешивание с помощью сцепленных динамометров (15 баллов)

Имеются два динамометра, подвешенные на штативе. К грузу, подвешенному к динамометру, можно подцеплять снизу другие грузы. Определите с точностью до целых:

- Массу груза № 1.
- Массу груза № 2.
- Массу груза № 3.

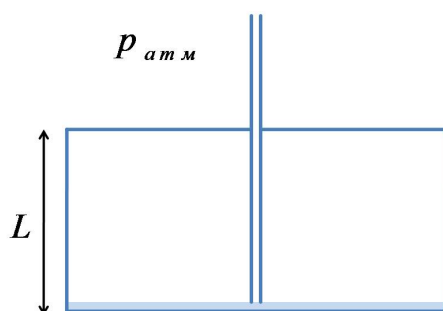
Занесите результаты в отчёт и отошлите его на сервер.

Ускорение свободного падения считайте равным  $g=9.8$  м/с<sup>2</sup>, шкалы динамометров - точными.



|                 |                      |                          |
|-----------------|----------------------|--------------------------|
| Масса груза № 1 | <input type="text"/> | $428.6 \pm 2 \text{ г}$  |
| Масса груза № 2 | <input type="text"/> | $238.4 \pm 2 \text{ г}$  |
| Масса груза № 3 | <input type="text"/> | $1632.6 \pm 2 \text{ г}$ |

### 7 класс тур2 Задание 4. Олимпиада, задача: Сосуд с трубкой (20 баллов)



Очень тонкая и длинная трубка вставлена в пустой закрытый цилиндрический сосуд высотой  $L=50.4 \text{ см}$  и практически касается его дна. Все стыки герметичны. В трубку аккуратно наливают воду, которая стекает вниз по стенкам трубки. При этом пузыри воздуха не проходят через трубку ни в том, ни в другом направлении. Оказалось, что сосуд можно заполнить только до уровня  $h=8.9 \text{ см}$ . Атмосферное давление  $p_0=1.019 \cdot 10^5 \text{ Па}$ . Объёмом трубки можно пренебречь по сравнению с объёмом сосуда. Вычислите:

1. Давление  $p$  воздуха в сосуде после того, как подъём воды в сосуде прекратится.
  2. Длину трубки  $H$ .
  3. Разность давлений  $\Delta p$  на дно и на внутреннюю поверхность крышки сосуда после того, как подъём воды прекратится.
  4. Во сколько раз  $K$  возрастёт концентрация воздуха в сосуде за время заполнения его водой.
- Ускорение свободного падения примите равным  $9.8 \text{ м/с}^2$ , плотность воды  $1 \text{ г/см}^3$ . Ответы вводите с точностью не хуже 1 процента.

Введите ответ:

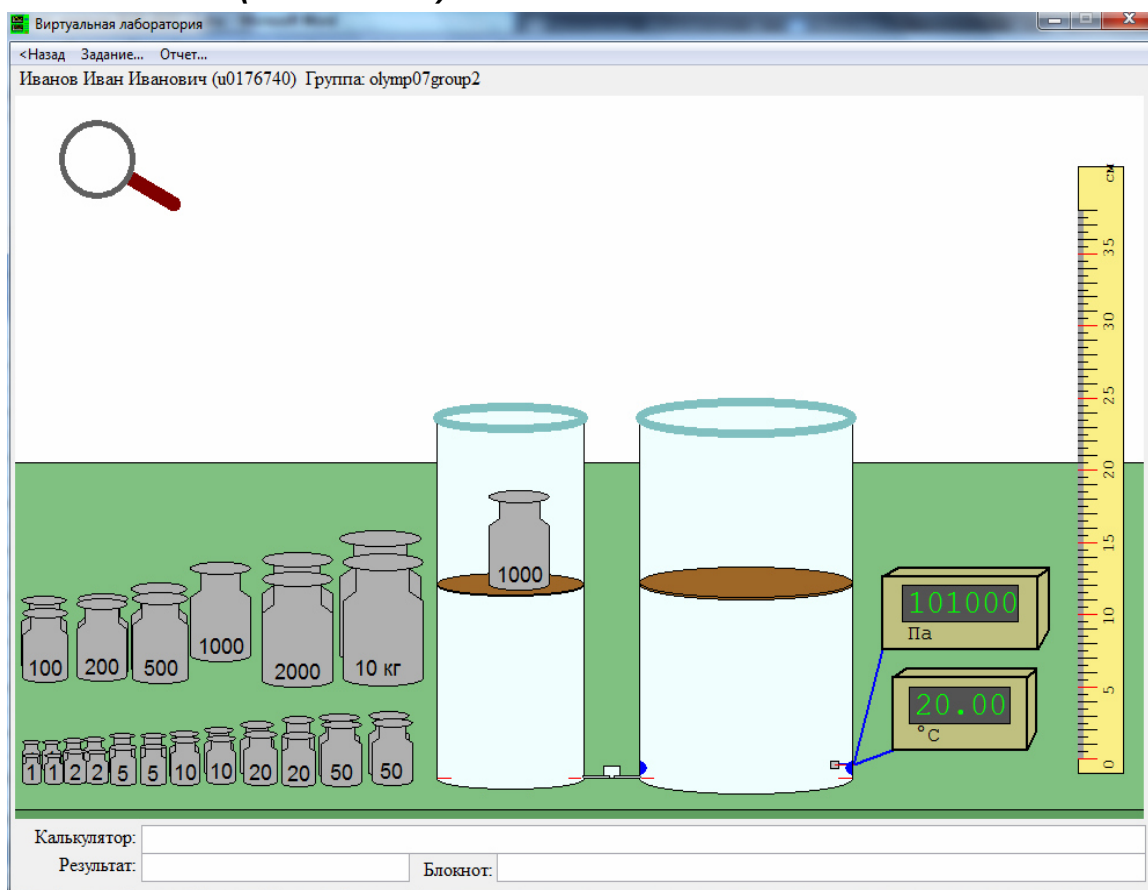
$p =$   кПа,  $(123.7 \pm 1.6)$

$H =$   см,  $(231.8 \pm 3.0)$

$\Delta p =$   Па,  $(871.9 \pm 11)$

$K =$  ,  $(1.2141 \pm 0.016)$

### 7 класс тур2 Задание 5. Олимпиада, модель: Площадь поршней и давление газа (15 баллов)



В цилиндрических теплоизолированных сосудах с невесомыми поршнями содержится некоторый газ. Датчики показывают давление газа и его температуру. Соединительную трубку между сосудами можно перекрывать и открывать.

Определите с точностью до десятых:

1. площадь  $S_2$  поперечного сечения **правого** поршня;
2. площадь  $S_1$  поперечного сечения **левого** поршня;
3. давление  $p_1$  газа в левом сосуде после установления равновесия (в килоПаскалях), если сначала перекрыть соединительную трубку между сосудами, а затем поставить на левый поршень груз массой  $M_1=25.5$  кг.

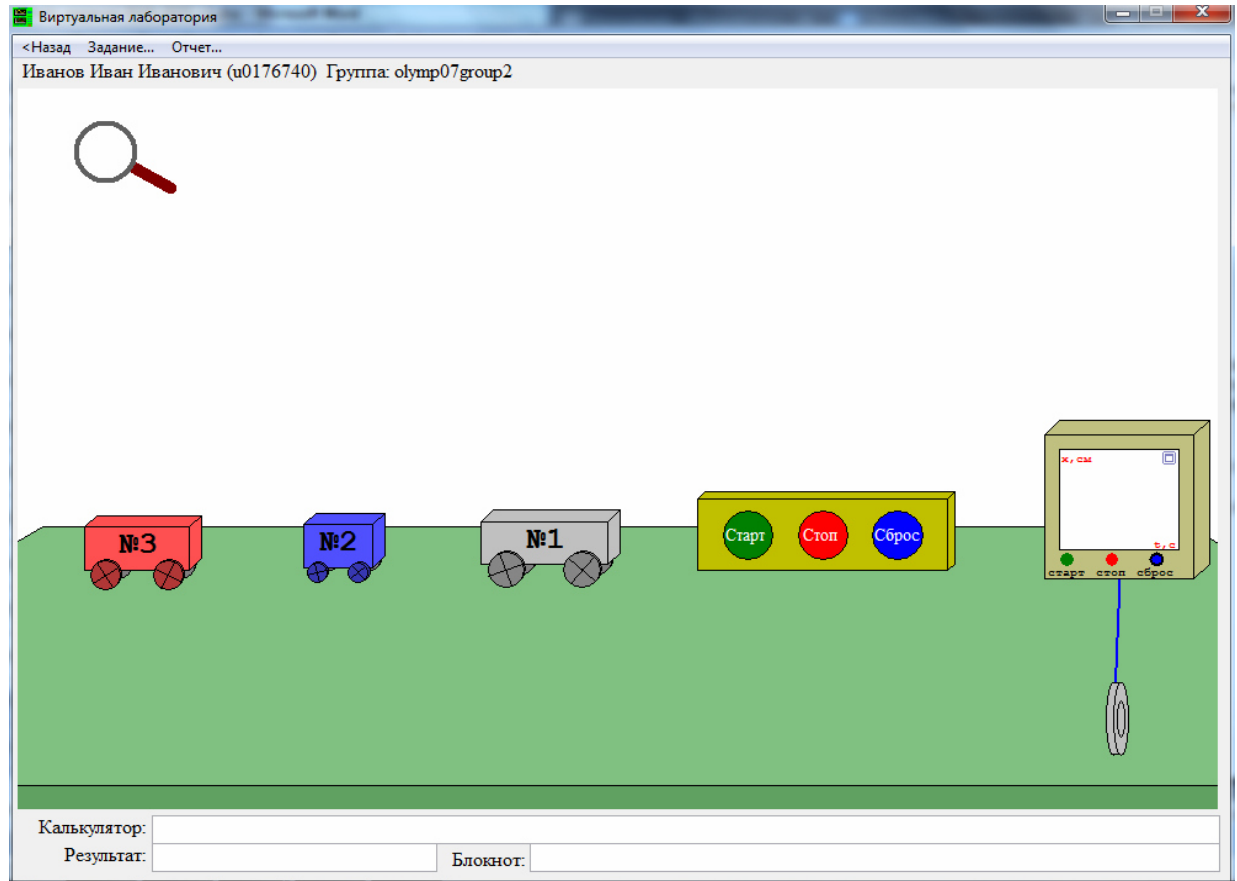
Числа на гирях указывают их массу в граммах. Ускорение свободного падения  $g=9.8$  м/с<sup>2</sup>. При измерениях можно пренебречь трением, объёмом газа в соединительной трубке между сосудами, массой поршней и изменением центра масс газа.

Проходить задания на основе моделей можно **только из проигрывателя BARSIC** ( в Windows 10 - загрузить [архив с BARSIC 11.91](#) , извлечь из него папку, запустить файл barsic.exe и заходить в появившемся окне на сайт олимпиады. В других версиях Windows, если с работой BARSIC 11.91 возникли проблемы, использовать [архив BarsicLaz v4](#)).

Задание разрешено переделывать, но за каждую повторную попытку начисляется до 3 штрафных баллов.

| Параметр    | Ответ                        |
|-------------|------------------------------|
| Площадь S2  | 178.44 ± 1.2 см <sup>2</sup> |
| Площадь S1  | 85 ± 2 см <sup>2</sup>       |
| Давление p1 | 130.4 ± 0.5 кПа              |

### 7 класс тур2 Задание 6. Олимпиада, модель: Эксперименты с тремя машинками (30 баллов)



Имеется прибор с датчиком-эхолотом, позволяющий строить график зависимости расстояния от него до поверхности ближайшего предмета. Также имеется три машинки, которые можно ставить на линию напротив датчика-эхолота и движением одной из которых при этом можно управлять с помощью прибора с кнопками "Старт", "Стоп" и "Сброс".

Ось координат расположена слева направо. Определите в этой системе координат с учетом знака с точностью до сотых:

1. Величину проекции на ось V1a скорости машинки №1 при её движении вправо.
2. Величину проекции на ось V1b скорости машинки №1 при её движении влево.
3. Величину проекции на ось V2 машинки №2 при её движении вправо.
4. Разность L1-L2 длин машинок №1 и №2
5. Расстояние X от эхолота до точки остановки машинок после отражения их от эхолота (машинки останавливаются при достижении левого края экрана).
6. Длину L1 машинки №1.

Экран прибора с датчиком координаты можно увеличивать с помощью лупы или значка максимизатора, находящегося в правом верхнем углу экрана прибора. Участок графика можно увеличивать движением мыши слева направо сверху вниз, в том числе несколько раз. Движение мыши справа налево снизу вверх восстанавливает первоначальный масштаб.

Задание разрешено переделывать, но за каждый неправильный ответ начисляется до 6 штрафных баллов.

| <b>Параметр</b>     | <b>Ответ</b>                           |
|---------------------|--|
| Скорость V1a        | <input type="text"/> 10 ± 0.02см/с     |
| Скорость V1b        | <input type="text"/> -9.112 ± 0.04см/с |
| Скорость V2         | <input type="text"/> 4.19 ± 0.02см/с   |
| Разность длин L1-L2 | <input type="text"/> 3.86 ± 0.02см     |
| Расстояние X        | <input type="text"/> 72.7 ± 0.025см    |
| Длина L1            | <input type="text"/> 8.47 ± 0.02см     |