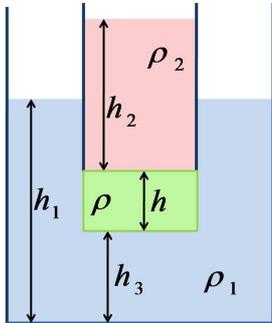


## 9 класс дистанционный тур2

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

### 9 класс тур2 Задание 2. Олимпиада, задача: Труба в жидкости (25 баллов)



Полую трубу с очень тонкими стенками удерживают в вертикальном положении. Нижний конец трубы погружён в сосуд с жидкостью 1 плотностью  $\rho_1=1.18$  г/см<sup>3</sup>. Снизу к торцу трубы плотно прилегает цилиндрическая пластина плотностью  $\rho=0.52$  г/см<sup>3</sup>. Она опирается о стенки трубы, но никак не закреплена и держится только за счёт давления жидкости 1. Площадь

сечения и трубы, и пластины  $S=12$  см<sup>2</sup>. Изнутри труба заполнена жидкостью 2 плотностью  $\rho_2=0.82$  г/см<sup>3</sup>. Высота жидкости 1 в сосуде  $h_1=72.5$  см, жидкости 2 в трубе  $h_2=48.8$  см, толщина пластины  $h=8.7$  см, расстояние от нижней поверхности пластины до дна  $h_3=10.6$  см. Атмосферное давление  $p_A=101.1$  кПа. Определите:

1. Давление  $p_1$  в жидкости 1 у дна сосуда.
2. Давление  $p_2$  в жидкости 2 у верхней поверхности пластины.
3. Давление  $p_{2a}$  в жидкости 1 у верхней поверхности пластины.
4. С какой силой  $F$  пластина давит на трубу.
5. Максимальную высоту  $h_{\max}$  жидкости 2 в трубе, при которой она ещё не будет выливаться в сосуд.

Ответы вводите с точностью не хуже, чем до десятой процента. Ускорение свободного падения примите равным  $9.8$  м/с<sup>2</sup>. Введите ответ:

$$p_1 = \text{[input]} \text{ кПа, } (109.484 \pm 0.22)$$

$$p_2 = \text{[input]} \text{ кПа, } (105.0216 \pm 0.21)$$

$$p_{2a} = \text{[input]} \text{ кПа, } (107.25 \pm 0.21)$$

$$F = \text{[input]} \text{ Н, } (3.3518 \pm 0.0067)$$

$$h_{\max} = \text{[input]} \text{ см, } (83.559 \pm 0.17)$$

### 9 класс тур2 Задание 3. Олимпиада, модель: Скорости течения жидкостей (25 баллов)

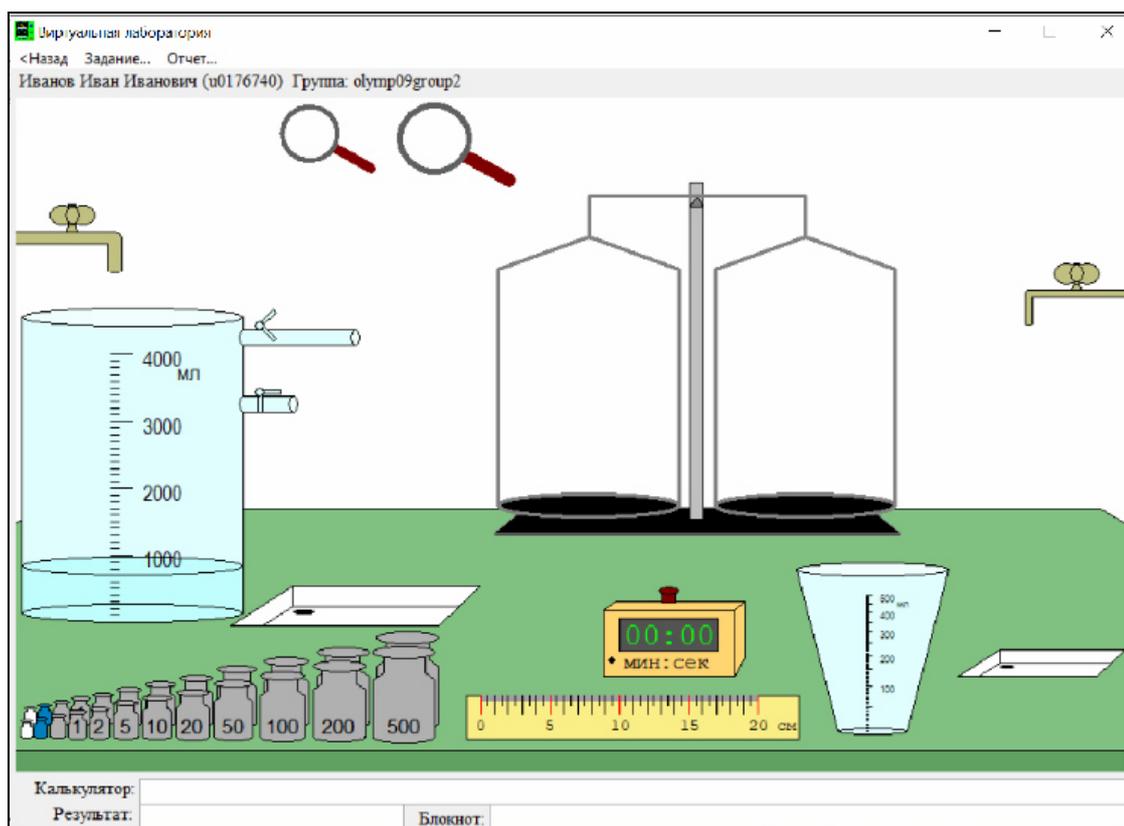
В отливном стакане находится вода плотностью  $1$  г/см<sup>3</sup>. Если щелкнуть по левому крану, из него начинает течь вода. Если щелкнуть по правому крану, из него начинает течь неизвестная жидкость. Определите с точностью до десятых:

- Скорость  $u_1$  вытекания объема жидкости (мл/с) из левого крана.

- Скорость  $u_2$  вытекания объема жидкости (мл/с) из правого крана.
- Скорость  $w_2$  вытекания массы жидкости (г/с) из правого крана.
- Скорость  $v_1$  вытекания жидкости (см/с) из левого крана (около края крана).
- Скорость  $v_2$  вытекания жидкости (см/с) из правого крана (около края крана).

Занесите результаты в отчёт и отошлите его на сервер.

Кран включается и выключается по щелчку мыши. Ускорение свободного падения  $g=9.8$  м/с<sup>2</sup>. Масса подписанных гирь указана в граммах.



Скорость $u_1$	<input type="text"/>	мл/с	$51 \pm 1.2$
Скорость $u_2$	<input type="text"/>	мл/с	$12 \pm 0.6$
Скорость $w_2$	<input type="text"/>	г/с	$14.4 \pm 1$
Скорость $v_1$	<input type="text"/>	см/с	$101.6 \pm 4$
Скорость $v_2$	<input type="text"/>	см/с	$95.4 \pm 3$

### 9 класс тур2 Задание 4. Олимпиада, задача: Грузы на стержне (20 баллов)

Два груза, массой  $m_1=0.25$  кг и  $m_2=0.58$  кг, могут скользить без трения по горизонтальному стержню. Грузы соединены пружиной, имеющей жёсткость  $k=60$  Н/м и длину в недеформированном состоянии  $L_0=0.37$  м. ( Размеры грузов малы по сравнению с  $L_0$ ). Стержень вращается с угловой скоростью  $\omega=6.9$  рад/с вокруг вертикальной оси. Положение грузов таково, что они не скользят по стержню. Определите:

1. Величину деформации пружины ( $x$ ).
2. Расстояние от центра первого груза до оси вращения ( $R_1$ ).
3. Линейную скорость движения второго груза ( $V_2$ ).
4. Кинетическую энергию движения грузов ( $E_k$ ).

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

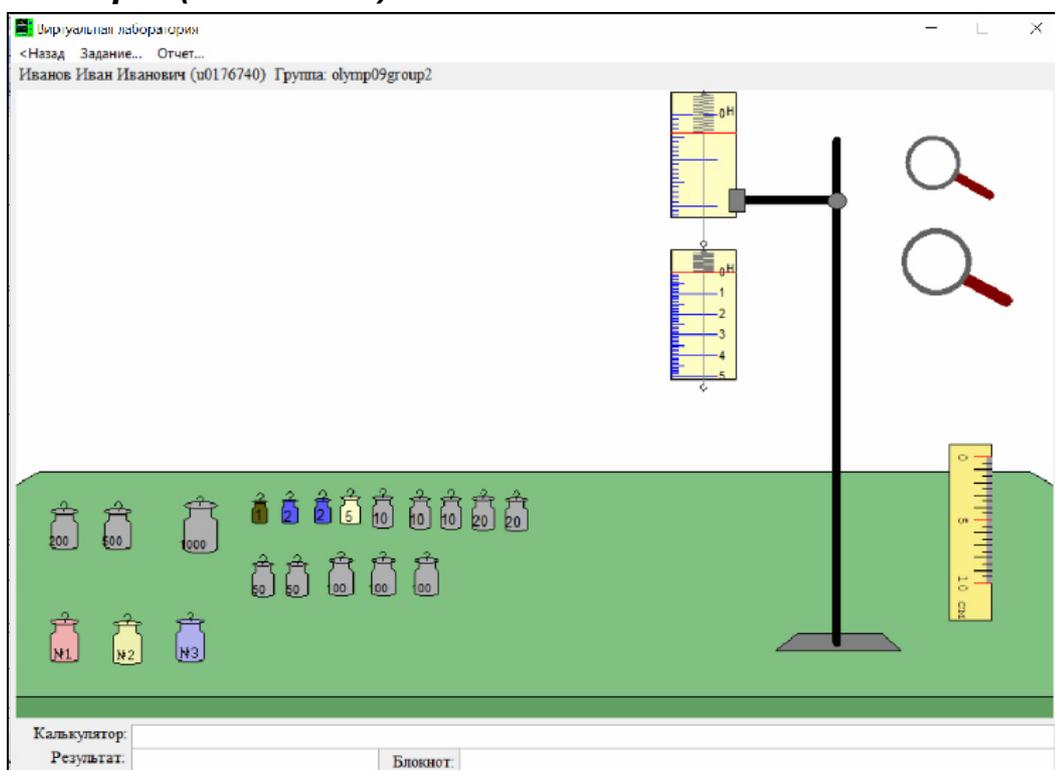
$$x = \text{[input]} \text{ см, } (5.952 \pm 0.071)$$

$$R_1 = \text{[input]} \text{ см, } (30.00 \pm 0.36)$$

$$V_2 = \text{[input]} \text{ м/с, } (0.892 \pm 0.011)$$

$$E_k = \text{[input]} \text{ Дж, } (0.7670 \pm 0.0092)$$

### 9 класс тур2 Задание 5. Олимпиада, модель: Сцепленные динамометры (25 баллов)



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

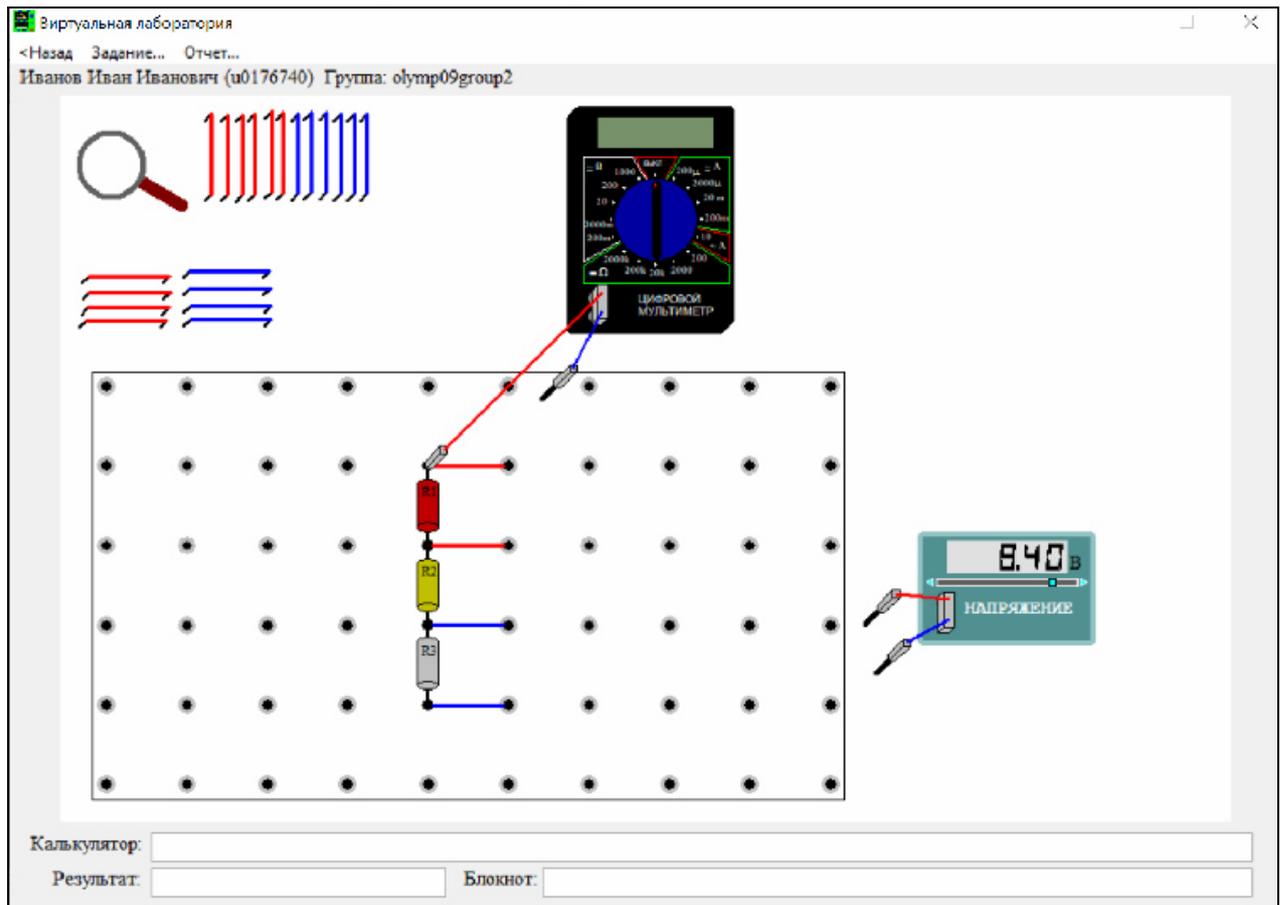
- Массу  $m_1$  груза № 1.
- Коэффициент жесткости  $k_2$  пружины нижнего динамометра.
- Массу  $m_2$  груза № 2.
- Массу  $m_3$  груза № 3.
- Максимальную массу  $M$ , которую можно взвесить в данной системе (не обязательно из имеющихся на столе тел).

Занесите результаты в отчёт и отошлите его на сервер.

Ускорение свободного падения считайте равным  $g=9.8 \text{ м/с}^2$ , шкалы динамометров - точными.

Масса m1	<input type="text"/> г	418.4 ± 1
Коэффициент k2	<input type="text"/> Н/м	60.68 ± 0.61
Масса m2	<input type="text"/> г	272 ± 1
Масса m3	<input type="text"/> г	1632.8 ± 4
Масса M	<input type="text"/> г	1836.5 ± 5

### 9 класс тур2 Задание 6. Олимпиада, модель: Три резистора и максимальный ток (20 баллов)



Найдите: чему равны сопротивления впаянных в наборную панель резисторов

- $R_1, R_2, R_3$ ;
- максимальный ток  $J$ , который можно получить в данной системе при отсутствии короткого замыкания, если собрать соответствующую схему.

Один из щупов мультиметра также впаян в эту панель. Напряжение источника постоянного тока регулируется перемещением его движка или нажатием на треугольник у края шкалы движка.

Соберите необходимую электрическую схему, проведите измерения и выполните расчеты. Добивайтесь максимальной точности измерений! Занесите результаты в отчёт, величины сопротивлений указывать с точностью до сотой Ома, тока - с точностью до единиц миллиампер.

Сопротивление R1=	<input type="text"/> Ом	$24 \pm 0.05$
Сопротивление R2=	<input type="text"/> Ом	$100 \pm 0.1$
Сопротивление R3=	<input type="text"/> Ом	$131 \pm 0.2$
Ток J=	<input type="text"/> мА	$592.8 \pm 8$