

**9 класс тур1 Задание 1. Тест: (16 вопросов, 16 баллов)**

**9 класс тур1 Задание 2. Олимпиада, задача: Переправа через реку (20 баллов)**

Ширина реки  $L=1095$  м, скорость её течения  $U=0.5$  м/с, собственная скорость катера  $V=2.7$  м/с. Найдите

- 1) Минимальное время  $T_1$ , за которое катер может переплыть реку.
- 2) Путь  $S$ , который он пройдёт при такой переправе.
- 3) Время  $T_2$ , за которое катер сможет переплыть реку по наикратчайшему пути.
- 4) Синус угла  $\alpha$  между вектором собственной скорости катера и скорости течения при переправе по наикратчайшему пути .

Ответы для пунктов 1), 2), 3) вводите с точностью до десятых, для 4) с точностью до тысячных.

Введите ответ:

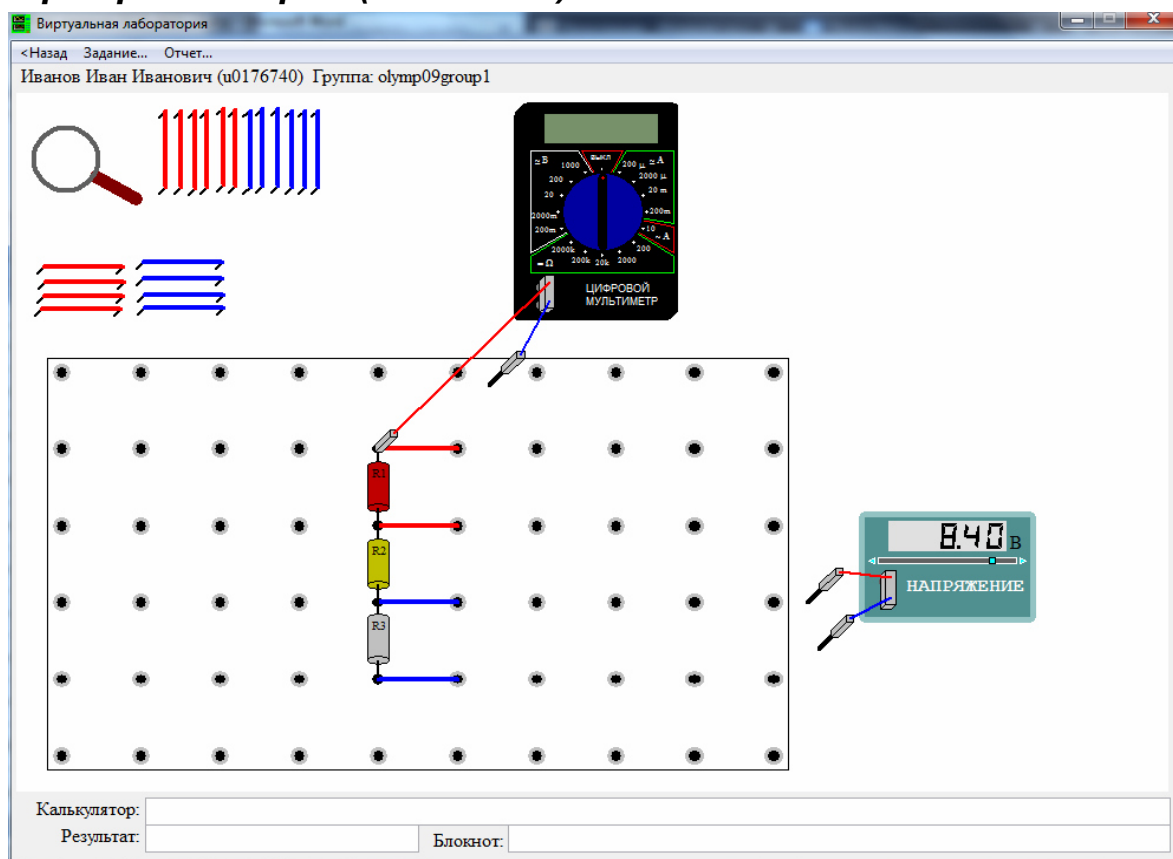
Время  $T_1 =$   с,  $(405.559 \pm 0.11)$

Путь  $S =$   м,  $(1113.618 \pm 0.11)$

Время  $T_2 =$   с,  $(412.698 \pm 0.11)$

$\sin(\alpha) =$  ,  $(0.9828 \pm 0.002)$

### 9 класс тур1 Задание 3. Олимпиада, модель: Сопротивления трех резисторов (15 баллов)



Найдите, чему равны сопротивления резисторов  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ , впаянных в наборную панель. Один из щупов мультиметра также впаян в эту панель. Соберите необходимую электрическую схему, проведите измерения и выполните расчеты. Добивайтесь максимальной точности измерений! Запишите результаты в отчет, величины сопротивлений указывать с точностью до десятой Ома.

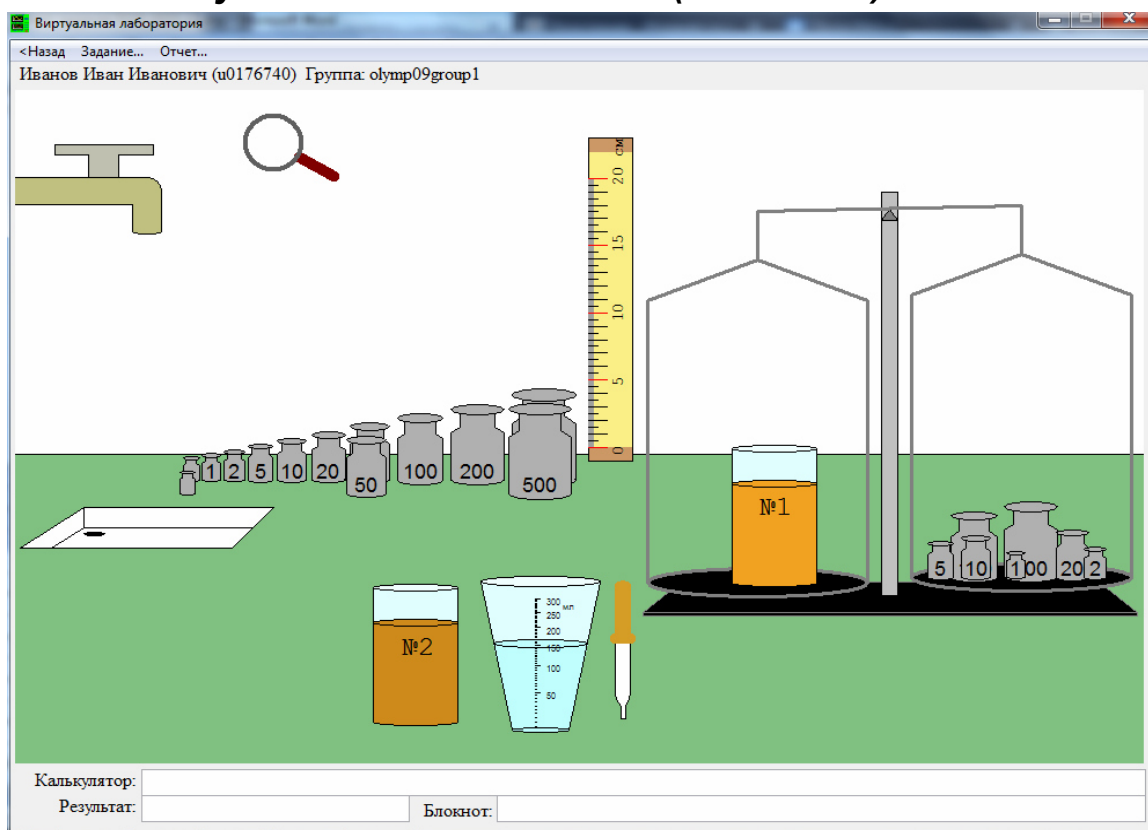
Буква  $\mu$  у диапазона означает "микро", буква  $m$  - "милли". Элементы можно перетаскивать мышью и подключать к клеммам панели. К клеммам можно подсоединять выходы источника напряжения, а также мультиметр - измерительный прибор, позволяющий измерять токи, напряжения и сопротивления. Два штырька к одной клемме подсоединять нельзя. Ко всем клеммам можно подсоединять перемычки - провода, имеющие практически нулевое сопротивление. Провода можно растягивать. Тип измеряемой величины и предел измерительной шкалы мультиметра меняется с помощью поворота ручки. В данной работе измерение сопротивлений в мультиметре отключено. Внутреннее сопротивление мультиметра в режиме вольтметра очень велико, а в режиме амперметра очень мало. Полярность подключения прибора можно менять путём перетаскивания клеммы с проводами, подключённой к мультиметру. Напряжение источника постоянного тока регулируется перемещением его движка.

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 возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 3 штрафных баллов.

Сопротивление R1=	<input type="text" value="15.004 ± 0.11 Ом"/>
Сопротивление R2=	<input type="text" value="80 ± 0.2 Ом"/>
Сопротивление R3=	<input type="text" value="1285 ± 2 Ом"/>

### 9 класс тур1 Задание 4. Олимпиада, модель: Объем и плотность сухого и влажного песка (30 баллов)



В одинаковых массивных стаканах №1 и №2 (массой  $m=51$  г каждый) сначала находился сухой песок - во втором стакане его было столько же, сколько в первом. Затем в стакан №2 налили некоторый объем  $V$  воды, из-за чего песок в нём стал влажным и более тяжелым. Определите:

- 1) объем  $V_0$  воды в мерном стакане - с точностью до миллилитров;
- 2) первоначальный суммарный объем  $V_{12}$  сухого песка в первом и втором стакане - с точностью до миллилитров;
- 3) объем  $V_2$  влажного песка во втором стакане - с точностью до миллилитров;
- 4) объем воды  $V$ , который долили в стакан №2 - с точностью до десятых миллилитра;
- 5) объем  $V_3$  оставшегося воздуха между песчинками влажного песка в стакане №2 - с точностью до десятых миллилитра.
- 6) плотность материала песчинок - с точностью до тысячных.

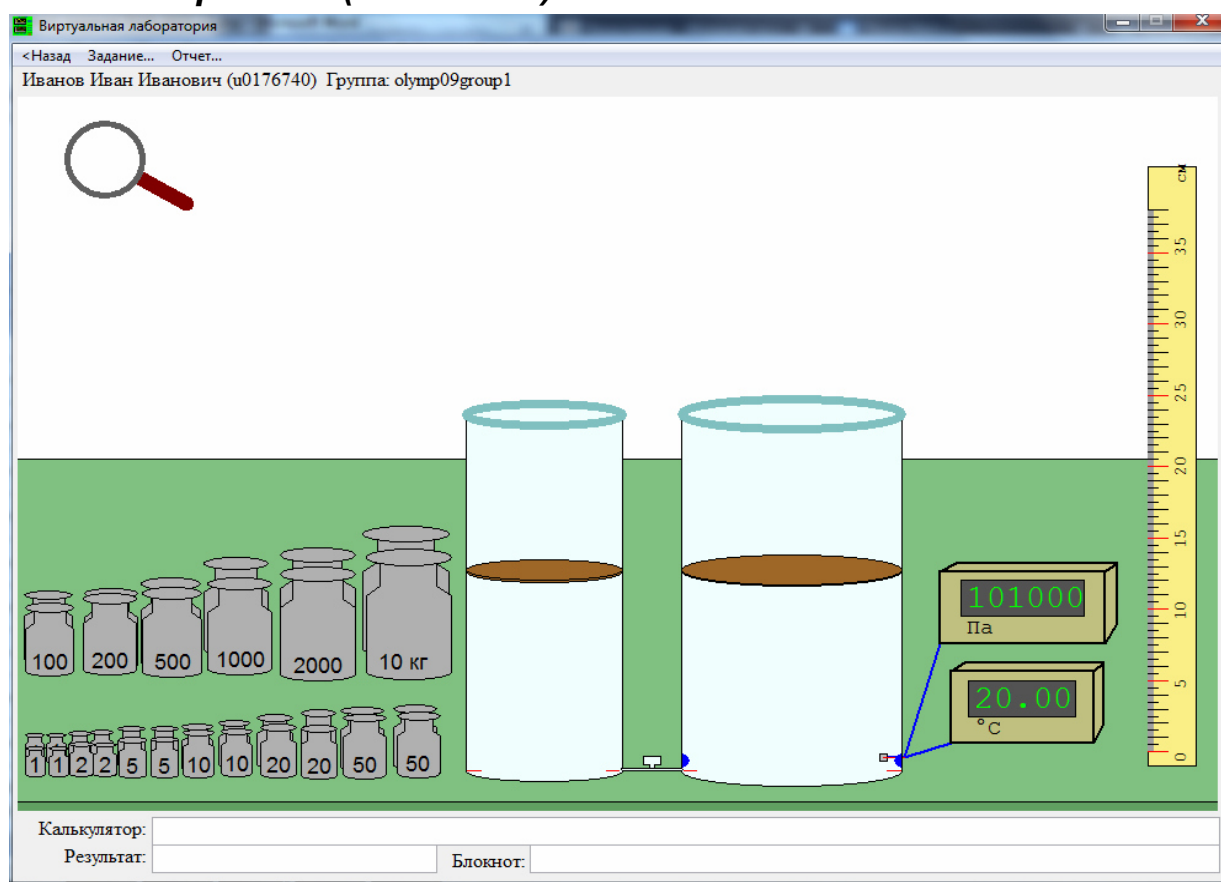
Считайте, что число  $\pi=3.1416$ . Плотность воды  $1 \text{ г/см}^3$ . Линейку можно вращать за края. Восстановить первоначальное состояние системы можно выйдя из модели и снова зайдя в неё. За это не назначается штрафных баллов.

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 каждый неправильный ответ начисляется до 4 штрафных баллов.

Величина	Значение
Объем $V_0$ воды в мерном стакане	<input type="text" value="145.2"/> $145.2 \pm 4$ мл
Суммарный объем сухого песка $V_{12}$	<input type="text" value="416"/> $416 \pm 5$ мл
Объем влажного песка $V_2$	<input type="text" value="208"/> $208 \pm 2$ мл
Объем $V$ налитой в песок воды	<input type="text" value="39.48"/> $39.48 \pm 0.6$ мл
Объем воздуха $V_3$	<input type="text" value="56"/> $56 \pm 2$ мл
Плотность материала песчинок	<input type="text" value="2.55"/> $2.55 \pm 0.03$ г/см <sup>3</sup>

### 9 класс тур1 Задание 5. Олимпиада, модель: Эксперименты с газовым прессом (20 баллов)



В цилиндрических сосудах с невесомыми поршнями содержится некоторый газ, температура которого поддерживается постоянной. Соединительную трубку между сосудами можно перекрывать и открывать.

Определите:

1. площадь  $S_2$  поперечного сечения **правого** поршня - с точностью до десятых;
2. площадь  $S_1$  поперечного сечения **левого** поршня - с точностью до десятых;
3. давление  $p_1$  газа в **левом** сосуде после установления равновесия (в килоПаскалях), если сначала перекрывать соединительную трубку между сосудами, а затем поставить на левый поршень груз массой  $M=28.7$  кг - с точностью до десятых;
4. давление  $p_2$  газа после установления равновесия (в килоПаскалях), если соединительная трубка между сосудами открыта, на левый поршень поставлен груз массой  $M_1=24$  кг, а на правый поставлен груз массой  $M_2=47.5$  кг