

10 класс дистанционный тур2

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

10 класс тур2 Задание 2. Олимпиада, модель: Теплоемкость и другие параметры жидкости (20 баллов)

В первом стакане находится некоторый объём V неизвестной жидкости, во втором - такой же объём V воды. Удельная теплоемкость воды $C=4200$ Дж/(кг °С), плотность воды 1 г/см³. Спиртовка обеспечивает нагрев жидкостей в стаканах, поставленных на спиртовку, со скоростью $K=120$ Дж/с.

Измерьте:

1. объём V жидкости (с точностью до 1 мл);
2. плотность жидкости (с точностью до тысячных);
3. удельную теплоемкость C жидкости (с точностью до десятков);
5. температуру кипения жидкости (с точностью до градуса).

Занесите результаты в отчёт и отошлите его на сервер.

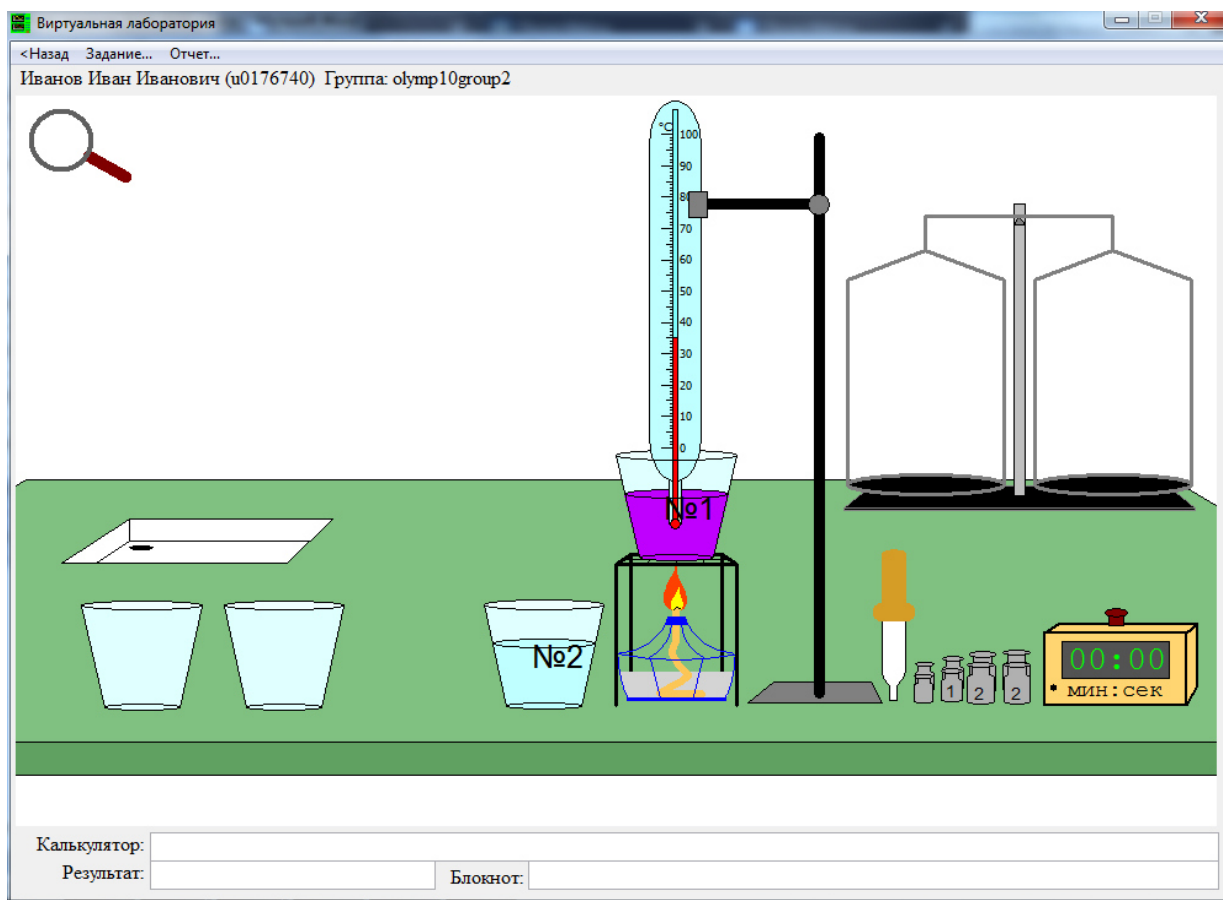
Обратите внимание на то, что у стаканов имеется масса. Теплоемкостью стаканов и градусника и потерями тепла пренебречь.

Увеличительное стекло позволяет увеличивать изображение выбранной области окна. Нажатие мышью в любой части того же окна восстанавливает первоначальный масштаб.

Жидкости можно выливать в раковину, опираясь нижней частью стакана о деревянный стержень, появляющийся при движении стакана.

Задание возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 4 штрафных баллов. При необходимости из модели можно выходить и затем снова входить, при этом

штрафные баллы не начисляются, и если не производится новое залогинивание, модель приходит в начальное состояние с первоначальными параметрами.
 Комбинация клавиш Ctrl-C - копирование выделенной строки в буфер обмена.
 Комбинация клавиш Ctrl-V - вставка данных из буфера обмена.



Объём V жидкости	<input type="text"/>	мл
Плотность жидкости	<input type="text"/>	г/см ³
Удельная теплоемкость C жидкости	<input type="text"/>	Дж/(кг °С)
Температура кипения жидкости	<input type="text"/>	°С

10 класс тур2 Задание 3. Олимпиада, задача: Лёд и пар (20 баллов)

Во время производства лекарств образуется нагретый до 100 °С водяной пар. Его конденсируют, выпуская тонкой струйкой в воду в теплоизолированном сосуде. В начале рабочего дня этот сосуд содержит $M=15$ кг воды при температуре $t=17$ °С. Теплоёмкостью сосуда и потерями энергии на нагревание воздуха можно пренебречь. Давление в сосуде постоянно в процессе работы и равно атмосферному.

1) Определите, какую предельную массу водяного пара (M_1) можно конденсировать при таких начальных условиях.

После того, как конденсация пара в сосуде прекращается, в него бросают кусок льда, имеющий температуру 0°С, и после его плавления и выравнивания температуры воды в сосуде конденсируют ещё такую же массу пара. Затем опять добавляют такую же массу льда и конденсируют пар, пока температура воды в сосуде это позволяет, и т. д.

Определите:

2) Какой минимальный объём V должен иметь сосуд, если за день расходуется $Z=7$ порций льда.

3) Какая температура воды (t_z) установилась в сосуде сразу после плавления последней порции льда.

4) Какую массу пара (M_s) удастся конденсировать за день.

Ответы вводите с точностью до десятых.

Удельная теплоёмкость воды $C=4.2$ кДж/(кг·°К), удельная теплота плавления льда $\lambda=334$ кДж/кг, удельная теплота парообразования воды $\tau=2260$ кДж/кг. Плотность воды примите равной 1000 кг/м³.

Задание разрешено переделывать, но за каждый неправильный ответ начисляется до 4 штрафных баллов.

Комбинация клавиш Ctrl-C - копирование выделенной строки в буфер обмена.

Комбинация клавиш Ctrl-V - вставка данных из буфера обмена.

Введите ответ:

Масса M_1 = кг,

Объём сосуда V = литров,

Температура t_z = °С,

Масса M_s = кг,

10 класс тур2 Задание 4. Олимпиада, модель: Сопротивления впаянных резисторов (20 баллов)

Имеется электрическая схема из впаянных в наборную панель пяти резисторов R1, R2, R3, R3, R4, в которой можно подсоединяться только к их внешним клеммам, а также источник напряжения, мультиметр и соединительные провода.

Виртуальная лаборатория

<Назад Задание... Отчет...

Иванов Иван Иванович (u0176740) Группа: olimp10group2

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР

8.40 В

НАПРЯЖЕНИЕ

Калькулятор:

Результат:

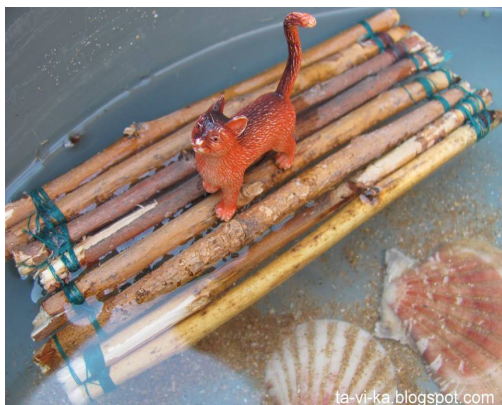
Блокнот:

Найдите с точностью до десятых процента, чему равны сопротивления R1, R2, R3, R4. Соберите для этого необходимые электрические схемы, проведите измерения и выполните расчеты. Занесите результаты в отчет и отошлите его на сервер. К клеммам можно подсоединять провода, имеющие практически нулевое сопротивление. Провода можно растягивать. Внутреннее сопротивление мультиметра в режиме вольтметра можно считать бесконечно большим, а в режиме измерения тока - пренебрежимо малым.

Мультиметр - измерительный прибор, позволяющий измерять токи, напряжения и сопротивления - в данном задании доступно только измерение напряжений и токов. При превышении величины максимального значения для выбранного диапазона на индикаторе появляется сообщение об ошибке измерения. Буква μ у диапазона мультиметра означает "микро", буква m - "милли". Тип измеряемой величины и предел измерительной шкалы мультиметра меняется с помощью поворота ручки.

R1	<input type="text"/>	Ом
R2	<input type="text"/>	Ом
R3	<input type="text"/>	Ом
R4	<input type="text"/>	Ом

10 класс тур2 Задание 5. Олимпиада, задача: Барсик на рыбалке (15 баллов)



Непривязанный плот стоял у причала, Барсик сидел на дальнем от причала краю пловта и ловил мальков. Потом он прыгнул со скоростью $V=5.5$ м/с под углом $\alpha = 47.4$ градусов к горизонту в сторону причала, из-за чего плот начал двигаться, и приземлился опять на плот. Поскольку в озере много тины, плот двигался с постоянным по величине тормозящим ускорением $a=0.36$ м/с², и после приземления кота в конце концов остановился. Масса Барсика $m=4.5$ кг, масса пловта $M=45$ кг. Определите:

- 1) На какое расстояние S Барсик переместился относительно пловта за время прыжка.
- 2) На какое расстояние L1 от причала в итоге сместился плот.
- 3) На какое расстояние L2 в итоге сместился бы плот, если бы Барсик прыгнул под углом $\beta=60$ градусов к горизонту.

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

Введите ответ:

Барсик переместится относительно пловта на расстояние $S =$ м,

В первом случае плот сместился на расстояние $L1 =$ м, ()

Во втором случае плот сместился бы на расстояние $L2 =$ м,

10 класс тур2 Задание 6. Олимпиада, задача: Олимпиада, задача: Труба и пластина (15 баллов)

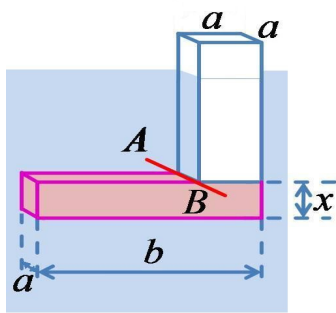


рис. 1

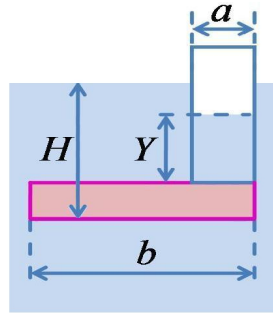


рис. 2

Полая труба с тонкими стенками, сечение которой представляет из себя квадрат со стороной $a=8.4$ см, погружена в воду. Снизу труба закрыта пластиной, горизонтальные стороны которой равны $a=8.4$ см и $b=25.2$ см, а высота $x=1.4$ см (рис.1). При этом вода не подтекает в трубу. Нижняя плоскость пластины находится на глубине $H=4.2$ см. Плотность материала пластины $\rho_0=860$ кг/м³. Определите:

- 1) Максимально возможное значение длины пластины b_{\max} , при котором пластина ещё удержится на трубе.
- 2) Абсолютную величину вращающего момента M относительно оси АВ (рис.1), который создают силы реакции опоры, действующие на пластину со стороны трубы.
- 3) До какого максимального уровня Y можно налить воду в трубу, чтобы контакт между трубой и пластиной не нарушился (рис.2).

Ответы вводите с точностью до десятых. Ускорение свободного падения примите равным $9,8$ м/с², плотность воды 1000 кг/м³.

Задание разрешено переделывать, но за каждый неправильный ответ начисляется до 3 штрафных баллов.

Комбинация клавиш Ctrl-C - копирование выделенной строки в буфер обмена.
Комбинация клавиш Ctrl-V - вставка данных из буфера обмена.

Введите ответ:

Предельная длина пластинки $b_{\max} =$ см,

Вращающий момент $M =$ мН·м,

В трубу можно налить воду до уровня $Y =$ см,