

11 класс дистанционный тур1

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

11 класс тур1 Задание 2. Олимпиада, модель: Определите массу гирь, помеченных знаком вопроса (20 баллов)

Определите массу гирь, помеченных знаком вопроса.

При заполнении формы отчета учтите, что гири нумеруются красными цифрами по месту их расположения на столе, а числа на гирях указывают их массу в граммах.

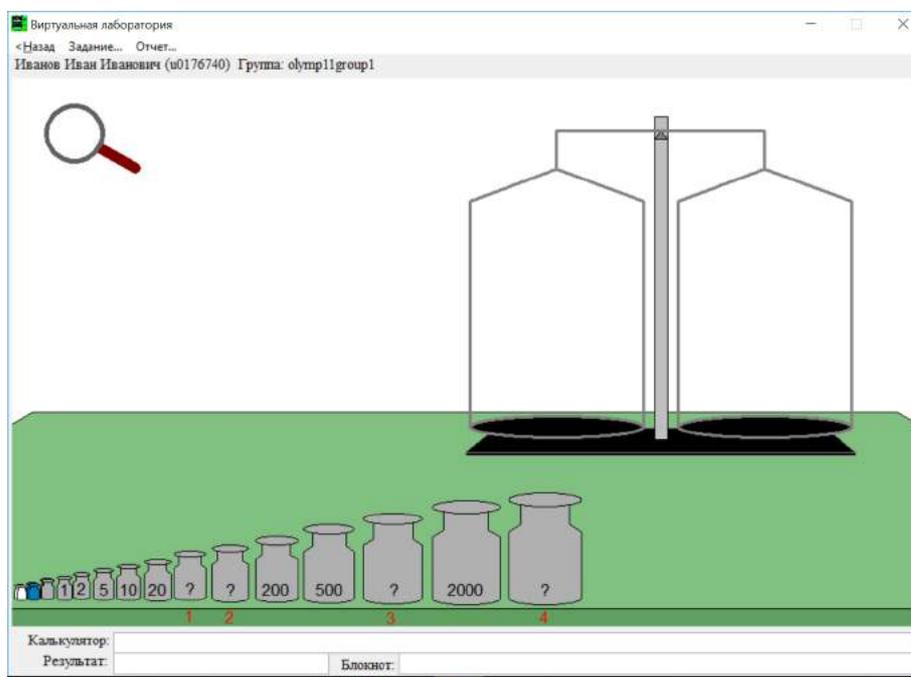
Проходить задания на основе моделей можно **только из проигрывателя BARSIC** ([загрузить архив](#)), извлечь из него папку, запустить файл barsic.exe и заходить в

появившемся окне на сайт олимпиады), другие задания можно выполнять как из BARSIC, так и из любого браузера.

Начинать выполнение задания можно только в том случае, если данный документ открыт в окне проигрывателя среды BARSIC - вы можете [загрузить архив](#).

Для записи чисел в межпрограммный буфер обмена можно использовать комбинацию клавиш Ctrl-C, для копирования их из буфера в отчёт - комбинацию Ctrl-V.

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



Номер	Масса (г)	
Гиря1	<input type="text"/>	9 ± 0.05
Гиря2	<input type="text"/>	191 ± 0.05
Гиря3	<input type="text"/>	709 ± 0.05
Гиря4	<input type="text"/>	1999.7 ± 0.05

11 класс тур1 Задание 3. Олимпиада, задача: При какой скорости автомобиля прекратится пробуксовка колес? (15 баллов)

Полноприводный автомобиль (все колеса ведущие) массой 1350 кг разгоняется из состояния покоя до некоторой скорости. Считая, что вся мощность двигателя 115 кВт передается на колеса, все колеса нагружены одинаково и коэффициент трения скольжения между колесами и асфальтом 0.65 остается все время разгона постоянным, найдите:

- 1) При какой скорости прекратится пробуксовка колес автомобиля?
- 2) Каково будет время разгона до этой скорости?
- 3) Какова будет в этот момент угловая скорость колеса, радиусом 40 см?

Ответы привести с точностью до сотых. Ускорение свободного падения $g=9.8 \text{ м/с}^2$

Введите ответ:

Скорость прекращения пробуксовки= м/с, (13.37 ± 0.02)

Время разгона= с, (2.1 ± 0.02)

Угловая скорость колеса= рад/с, (33.43 ± 0.1)

11 класс тур1 Задание 4. Олимпиада, модель: Масса стаканов и параметры жидкости (25 баллов)

В первом стакане находится некоторый объем V неизвестной жидкости, во втором - такой же объем V воды. Удельная теплоемкость воды $C=4200$ Дж/(кг °С), плотность воды 1 г/см³. Жидкости можно набирать только в пустую пипетку.

Измерьте:

1. Массу стакана №1 (с точностью до сотых).
2. Массу стакана №3 (с точностью до сотых).
3. Объем V жидкости (с точностью до десятых).
4. Плотность неизвестной жидкости (с точностью до тысячных).
5. Удельную теплоемкость C неизвестной жидкости (с точностью до целых).

Обратите внимание на то, что у стаканов имеется масса. Теплоемкостью стаканов и градусника и потерями тепла пренебречь. Масса гирь указана в граммах.

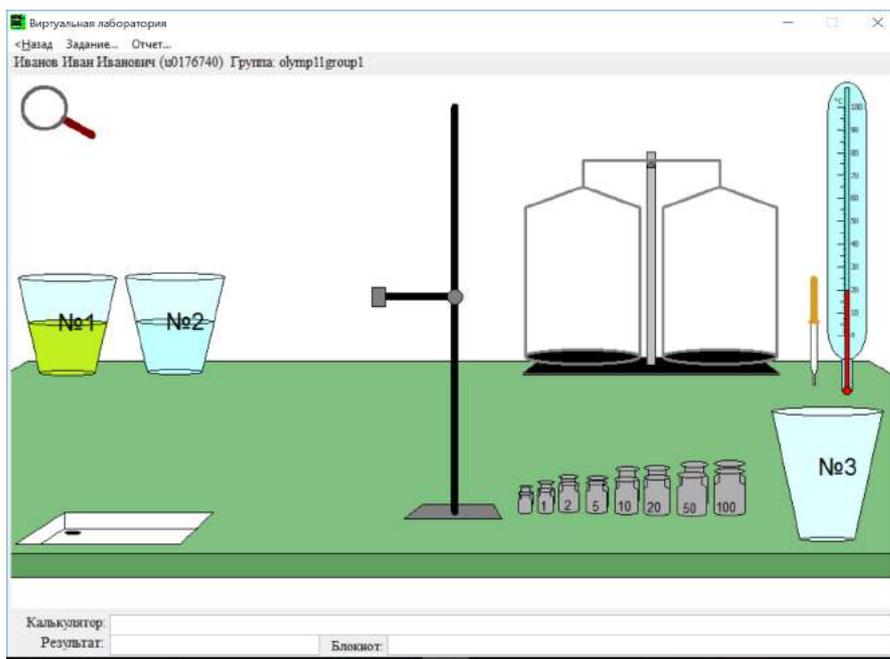
Увеличительное стекло позволяет увеличивать изображение выбранной области окна. Нажатие мышью в любой части того же окна восстанавливает первоначальный масштаб.

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

Задание возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 5 штрафных баллов. За выход из модели и повторный вход в неё штраф не начисляется, но после повторного входа не забывайте заполнять ранее заполненные пункты с правильными ответами.

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

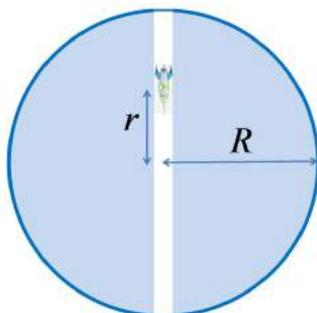
Комбинация клавиш Ctrl-V - вставка данных из буфера обмена.



Масса стакана №1	<input type="text"/> г	6.55 ± 0.015
Масса стакана №3	<input type="text"/> г	24.75 ± 0.015

Объём V жидкости	<input type="text"/> мл	139 ± 0.11
Плотность жидкости	<input type="text"/> г/см ³	0.75 ± 0.002
Удельная теплоемкость C жидкости	<input type="text"/> Дж/(кг °С)	3250 ± 25

11 класс тур1 Задание 5. Олимпиада, задача: Тоннель в астероиде (20 баллов)



Представьте себе лишённый атмосферы, однородный по плотности астероид радиусом $R=8166$ м, вдоль диаметра которого построен тоннель. Допустим, некий летательный аппарат массой $M=1433$ кг начинает движение в этом тоннеле с поверхности за счёт гравитационной силы астероида. Ускорение свободного падения у поверхности астероида $g=0.5$ м/с².

Вычислите:

1. Силу F , которая действует на аппарат, когда он находится на расстоянии $r=3892$ м от центра астероида.

2. Скорость V , которую будет иметь аппарат в этот момент.

3. Максимальную скорость V_{\max} , которую разовьёт аппарат в тоннеле.

4. Период колебаний T аппарата в тоннеле, если он не будет включать двигатель.

Ответы вводите с точностью до десятых. Считайте, что число $\pi = 3.1416$.

Введите ответ:

$F =$ Н, (341.495 ± 0.11)

$V =$ м/с, (56.177 ± 0.11)

$V_{\max} =$ м/с, (63.899 ± 0.11)

$T =$ мин, (13.387 ± 0.11)

11 класс тур1 Задание 6. Олимпиада, модель: Наклонный рельс с лебёдкой - ускорение бруска, сила трения и КПД системы (20 баллов)

Имеется наклонный рельс с лебёдкой и датчиком натяжения нити, весы, гири, линейки и брусок.

Брусок можно поставить на рельс. После чего можно присоединить к бруску нить от лебёдки – потянуть за петельку нити, выходящей из отверстия в правой стенке рельса, и присоединить её к крючку бруска. Электронный динамометр объединён с лебёдкой, они включаются кнопкой "Старт" и выключаются кнопкой "Стоп". Колесо лебёдки крутится с постоянной угловой скоростью. У бруска имеется трение о рельс. Масса гирь указана в граммах.

Найдите с точностью не хуже 0.5%:

- Величину ускорения a_0 , с каким бы двигался брусок, если бы его, не присоединяя к лебёдке, поставить в середине рельса и отпустить **если бы не было трения**.
- Силу трения F , действующую на брусок при подъёме бруска по рельсу.
- Величину ускорения a_1 , с каким будет двигаться брусок, если его поставить в середине рельса и отпустить в реальной ситуации - когда присутствует трение.
- КПД системы при подъёме бруска по рельсу (потери энергии в лебёдке не учитывать).

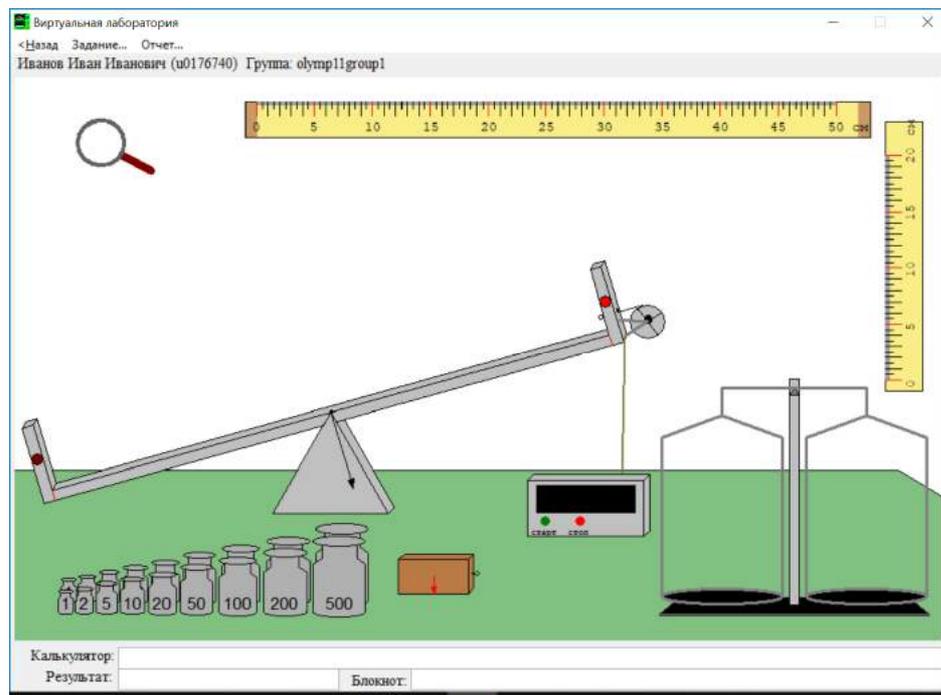
Значение ускорения свободного падения $g=9.8$ м/с².

Задание возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 3 штрафных

баллов.

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

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



Ускорение бруска a_0	<input type="text"/> м/с ²	$2.70828535593 \pm 0.0270828535593$
Сила трения F	<input type="text"/> Н	$0.384554771182 \pm 0.00576543884831$
Ускорение бруска a_1	<input type="text"/> м/с ²	$1.67226759343 \pm 0.0418066898358$
КПД	<input type="text"/> %	$72.3308255304 \pm 1.80827063826$