

9 класс дистанционный тур1

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

9 класс тур1 Задание 2. Олимпиада, задача: Косяк скумбрии (25 баллов)



Стремясь запутать быстрыми движениями нападающую акулу, скумбрии сбились в косяк в виде вертикального вращающегося цилиндра, заполненного рыбами. Вертикальная составляющая скорости рыб равна нулю, расстояние между рыбами не меняется. Радиус цилиндра $R=3$ м, угловая скорость вращения $W=0.38$ рад/с. Вычислите:

1. Максимальную скорость скумбрии в косяке относительно воды V_1 .

2. На каком максимальном расстоянии L друг от друга движутся скумбрии, если их скорости относительно воды отличаются в 2 раза.
3. На каком минимальном расстоянии S друг от друга движутся две скумбрии, если их скорости относительно воды отличаются на $\Delta V = 0.31$ м/с .
4. Две рыбы А и В двигаются, оставаясь всё время на противоположных концах диаметра косяка. Вычислите скорость одной из этих рыб в системе, где телом отсчёта является другая рыба (V_A).
5. Какова максимальная скорость рыб относительно акулы, которая плывёт по прямой горизонтально со скоростью $V=0.4$ м/с (V_{\max})
- Ответы вводите с точностью не хуже, чем до одного процента. Введите ответ:

$$V_1 = \boxed{} \text{ м/с, } (1.14 \pm 0.0114)$$

$$L = \boxed{} \text{ м, } (4.5 \pm 0.045)$$

$$S = \boxed{} \text{ м, } (0.81579 \pm 0.0082)$$

$$V_A = \boxed{} \text{ м/с, } (0 \pm 0.05)$$

$$V_{\max} = \boxed{} \text{ м/с, } (1.54 \pm 0.0154)$$

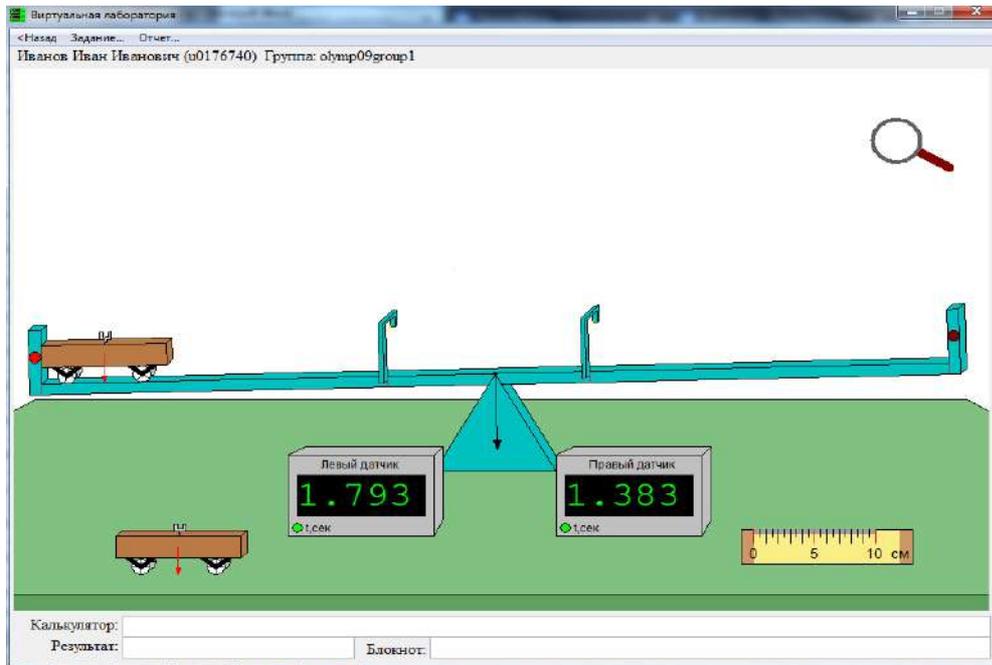
9 класс тур1 Задание 3. Олимпиада, модель: Тележки на рельсе (35 баллов)

Тележки могут быть установлены на рельс. Если установить тележку на правый край рельса, включается электромагнит и удерживает её. При нажатии на красную кнопку около края рельса электромагнит отключается, и тележка начинает двигаться по рельсу без трения. Известно, что средняя скорость тележки (отношение пройденного пути к времени движения) прямо пропорционально зависит от времени движения от начальной точки. Определите:

- Длину W одной тележки.
- Расстояние X между оптическими воротами.
- Расстояние L_1 между левой стенкой рельса и левыми оптическими воротами.
- Расстояние L_2 между правыми оптическими воротами и точкой, соответствующей начальному положению тележки, закреплённой у правой стенки рельса. Положение тележки отсчитывается по концу стрелки, оптических ворот - по вертикальной красной риске, находящейся около их основания.
- Значение a ускорения, с которым тележка движется по рельсу.
- Длину L рельса.
- Значение V_{\max} максимальной скорости, которую тележка может приобрести при движении по рельсу.

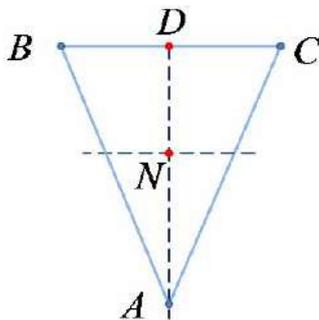
Длину W необходимо найти с точностью не хуже чем до сотых, ускорение a и скорость V_{\max} с точностью до тысячных, остальные ответы - с точностью до одной десятой. Занесите результаты в отчёт и отошлите его на сервер.

Линейку можно вращать за края. Увеличительное стекло позволяет просматривать в увеличенном масштабе любой выбранный участок экрана, после чего щелчок мышью в любом месте экрана **вне линейки и тележки** возвращает первоначальный масштаб. Задание возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 4 штрафных баллов.



Длина тележки W	<input type="text"/>	см	10.3 ± 0.05
Расстояние X между оптическими воротами	<input type="text"/>	см	16.6 ± 0.1
Расстояние L_1 от левой стенки рельса	<input type="text"/>	см	28.3 ± 0.1
Расстояние L_2 до правых оптических ворот	<input type="text"/>	см	24.348 ± 0.12
Длина L рельса	<input type="text"/>	см	74.4 ± 0.2
Ускорение a	<input type="text"/>	м/с ²	0.2548 ± 0.002
Скорость V_{\max}	<input type="text"/>	м/с	0.5715 ± 0.005

9 класс тур1 Задание 4. Олимпиада, задача: Равнобедренный треугольник из металла (20 баллов)



Из листа металла вырезан равнобедренный треугольник ($|AB|=|AC|$). Если установить его горизонтально на трёх тонких вертикальных опорах, поддерживающих его углы в точках А, В и С (на рисунке показан вид сверху), то окажется, что на опору в точке А действует сила $F_A=29$ Н. Определите

1. Силу, которая действует на опору в точке В (F_B).
2. Массу треугольника (M).
3. Треугольник уравнивали на двух опорах в точках D (на середине стороны BC) и в точке N (на середине высоты AD). Определите силу давления на опору в точке N (F_N).

4. Определите силу давления на опору в точке D (F_D).

Ответы вводите с точностью не хуже, чем до одного процента. Ускорение свободного падения примите равным $9,8$ м/с². Введите ответ:

$F_B =$ Н, (28.9971 ± 0.319)

$m =$ кг, ($8.8766632653061 \pm 0.09765306122449$)

$F_N =$ Н, (57.9942 ± 0.638)

$F_D =$ Н, (28.9971 ± 0.319)

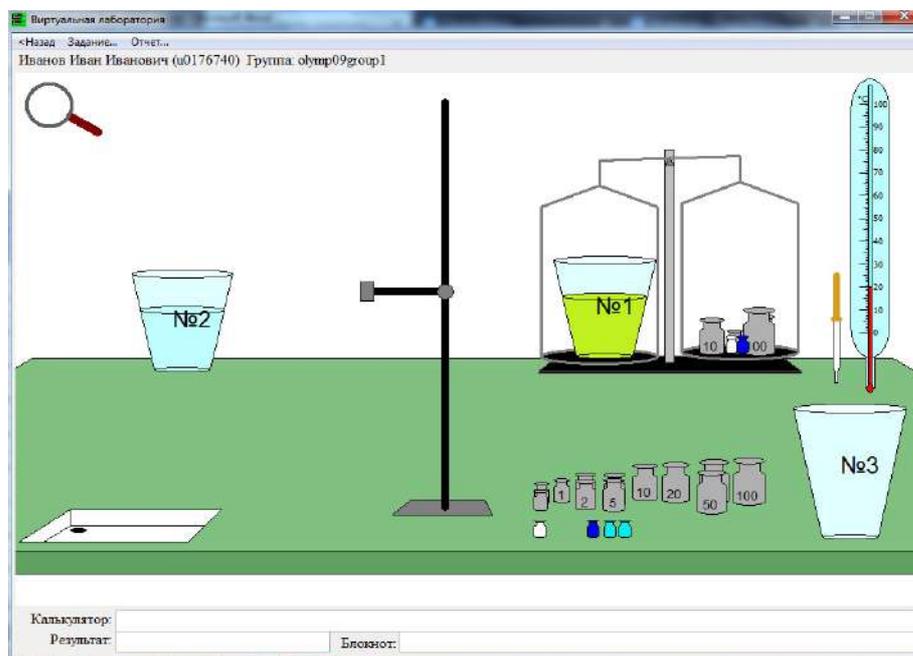
9 класс тур1 Задание 5. Олимпиада, модель: Масса стаканов и теплоемкость жидкости (25 баллов)

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. Жидкости можно набирать только в пустую пипетку. Стаканы №1 и №2 одинаковы. Измерьте:

1. Массу стакана №1 (с точностью до сотых).
2. Массу стакана №3 (с точностью до сотых). Внимание! Гирь для этого недостаточно.
3. Объём 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. Термометр можно закрепить в захвате штатива, подводя его в область лапки штатива сбоку. Сквозь стенки стакана термометр пронести нельзя. Задание возможно переделывать, но за повторные попытки начисляется до 5 штрафных баллов. Вернуть первоначальное состояние системы можно если выйти из модели, а потом снова зайти. 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.



Масса стакана №1	<input type="text"/> г	8.5 ± 0.05
Масса стакана №3	<input type="text"/> г	26.15 ± 0.05
Объём V жидкости	<input type="text"/> мл	173 ± 0.11
Плотность жидкости	<input type="text"/> г/см ³	0.71 ± 0.002
Удельная теплоемкость C жидкости	<input type="text"/> Дж/(кг °С)	3050 ± 20