

## Материалы заданий олимпиады школьников

«Интернет-олимпиада школьников по физике» за 2022/2023 учебный год

### 9 класс дистанционный тур1

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

9 класс тур1. 2. Задача: Рыбки в ведре (20 баллов)

Плот плывёт по реке по течению со скоростью  $V_1=0.37$  м/с относительно берега. На плоту стоит ведро с живцами. Рыбки всё время плавают со скоростью  $V_2=0.56$  м/с относительно воды в ведре. Определите:

- 1) Максимально возможную скорость  $V_{\max}$  рыбки относительно берега.
- 2) Минимально возможную по модулю скорость  $V_{\min}$  рыбки относительно берега.
- 3) Максимально возможную скорость  $V_3$  одной рыбки относительно другой.
- 4) Максимально возможную скорость  $V_4$  рыбки относительно воды в реке.

Считайте, что плот движется с той же скоростью, что и вода в реке. Ответы вводите с точностью не хуже, чем до одного процента. Введите ответ:

$$V_{\max} = \text{[input]} \text{ м/с, } (0.929907 \pm 0.01023)$$

$$V_{\min} = \text{[input]} \text{ м/с, } (0.189981 \pm 0.00209)$$

$$V_3 = \text{[input]} \text{ м/с, } (1.119888 \pm 0.01232)$$

$$V_4 = \text{[input]} \text{ м/с, } (0.559944 \pm 0.00616)$$

### 9 класс тур1. 3. Модель: Определите массу неподписанных гирь, кубов, слитка и треугольной пластины (30 баллов)

Определите массу неподписанных белой и серой гирек, кубов, слитка и треугольной пластины с максимальной возможной точностью. Масса подписанных гирь указана в граммах.

Виртуальная лаборатория  
<Назад Задание... Отчет...  
Иванов Иван Иванович (u0176740) Группа: olymp09group1

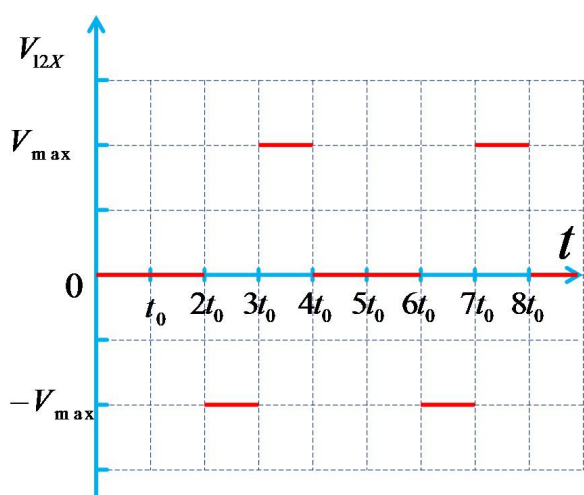
Калькулятор:   
Результат:  Блокнот:

	Масса (г)
Тело 1	$1586 \pm 0.001$
Тело 2	$2644 \pm 0.001$
Белая гирька	$0.125 \pm 0.001$
Серая гирька	$0.75 \pm 0.001$
Тело 3	$1649.875 \pm 0.001$
Тело 4	$4230.125 \pm 0.001$

### 9 класс тур1. 4. Задача: Два шарика (25 баллов)

Упругий шарик начинает свободно падать на горизонтальную поверхность с высоты. Спустя некоторое время вертикально вверх с уровня поверхности бросают второй шарик и включают часы. Удары шариков о поверхность – абсолютно упругие. На рисунке показан график зависимости проекции скорости первого шарика относительно второго, ось X направлена вертикально вверх,  $t_0=2.15$  с. Определите:

- 1) На какую максимальную высоту  $H_1$  поднимается над поверхностью первый шарик.
- 2) На какую максимальную высоту  $H_2$  поднимается над поверхностью второй шарик.



3) Значение максимальной скорости  $V_{max}$  на графике.

4) С какой начальной скоростью  $V_2$  был брошен вверх второй шарик.

5) Какое минимальное время  $T$  должно было пройти с момента старта первого шарика до момента старта второго.

Ускорение свободного падения примите равным  $9.8$  м/с<sup>2</sup>. Сопротивление воздуха не учитывайте. Ответы вводите с точностью не хуже, чем до одного процента.

Введите ответ:

Максимальная высота, на которую поднимается первый шарик  $H_1 =$   м, ( $90.592 \pm 0.997$ )

Максимальная высота, на которую поднимается второй шарик  $H_2 =$   м, ( $22.648 \pm 0.249$ )

значение максимальной скорости на графике  $V_{max} =$   м/с, ( $42.136 \pm 0.46$ )

Начальная скорость второго шарика  $V_2 =$   м/с, ( $21.068 \pm 0.23$ )

Время  $T =$   с, ( $6.449 \pm 0.071$ )

## 9 класс тур1. 5. Модель: Схема с пятью впаянными резисторами (20 баллов)

Имеется электрическая схема из впаянных в наборную панель пяти резисторов R1, R1, R2, R3, R4 и мультиметра, в которой можно подсоединяться только к их внешним клеммам. Найдите с точностью до десятых, 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. Выходное напряжение источника напряжения можно менять перетаскиванием движка или щелчками по треугольникам по краям шкалы. 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  $\mu$  у диапазона мультиметра означает "микро", буква m - "милли". Тип измеряемой величины и предел измерительной шкалы мультиметра меняется с помощью поворота ручки.

Виртуальная лаборатория  
<Назад Задание... Отчет...  
Иванов Иван Иванович (u0176740) Группа: olymp09group1

Цифровой мультиметр

62.00 В  
НАПРЯЖЕНИЕ

Калькулятор: \_\_\_\_\_  
Результат: \_\_\_\_\_ Блокнот: \_\_\_\_\_

R1	$260 \pm 2.6 \text{ Ом}$
R2	$183 \pm 1.83 \text{ Ом}$
R3	$436 \pm 4.36 \text{ Ом}$
R4	$228 \pm 2.28 \text{ Ом}$