

РАЗБОР ТЕСТА

ЧАСТЬ А

Задание А1

Из пружинного пистолета выстрелили вертикально вверх шариком, который поднялся на высоту 5 м. Чему равна начальная скорость шарика? Чему равна средняя скорость шарика за время подъема?

Задание А2

Колесо радиусом 2 м вращается с угловой скоростью 5 с^{-1} . Чему равна линейная скорость точек, лежащих на середине радиуса колеса? Чему равно их центростремительное ускорение?

Задание А3

Определите давление на дне озера глубиной 45 м. Атмосферное давление 10^5 Па.

Задание А4

Брусек массой 2 кг плавает в дизельном топливе. Чему равна сила Архимеда, действующая на брусок?

ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

$$\mathbb{V}_{abc} = \mathbb{V}_{отн} + \mathbb{V}_{пер}$$

$$\mathbb{V}_{abcx} = \mathbb{V}_{отнx} + \mathbb{V}_{перx}$$

ЗАДАЧИ С ЭСКАЛАТОРАМИ

Задача 1

Эскалатор метро спускает идущего по нему человека за 1 мин. Если человек будет идти вдвое быстрее, то он спустится за 45 с. Сколько времени будет спускаться человек, стоящий на эскалаторе?

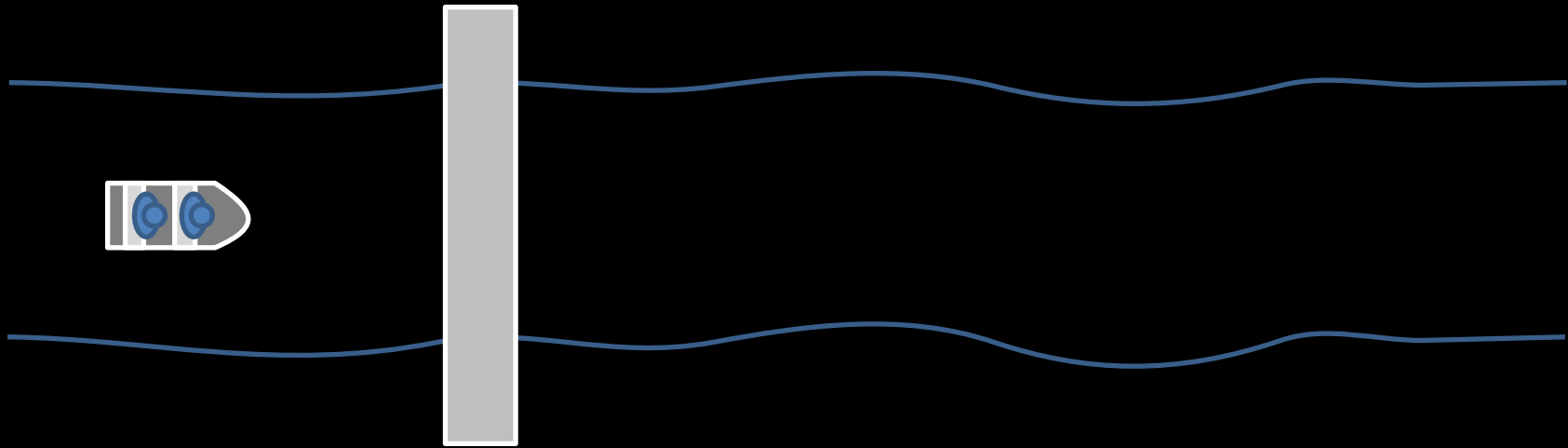
Задача 2

Человек спускается по эскалатору. В первый раз он насчитал 50 ступенек. Во второй раз, двигаясь со скоростью вдвое большей, он насчитал 75 ступенек. В какую сторону движется эскалатор? Сколько ступенек насчитает человек, спускаясь по неподвижному эскалатору?

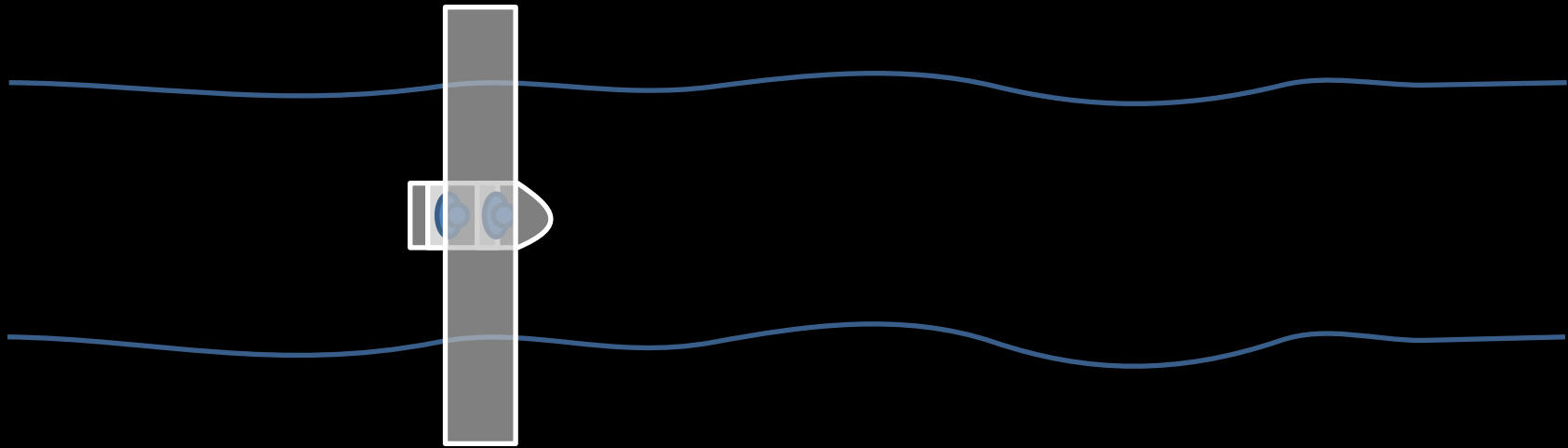
Задача 3

Теплоход от Нижнего Новгорода до Астрахани плывет 5 сут, а обратно 7 сут. Сколько времени от Нижнего Новгорода до Астрахани плывет плот?

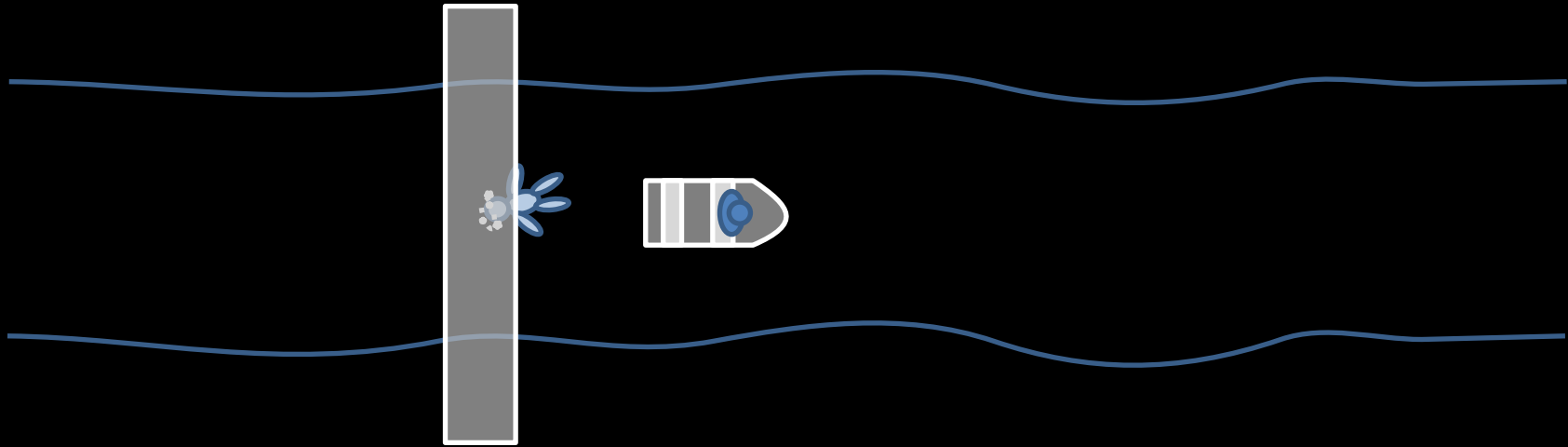
Задача 4



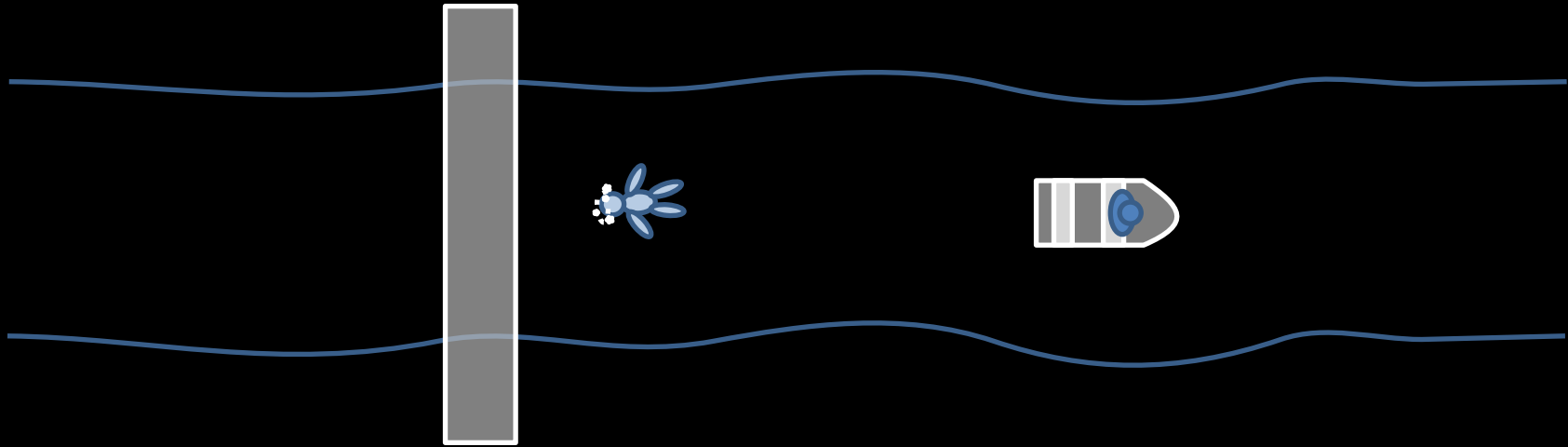
Задача 4



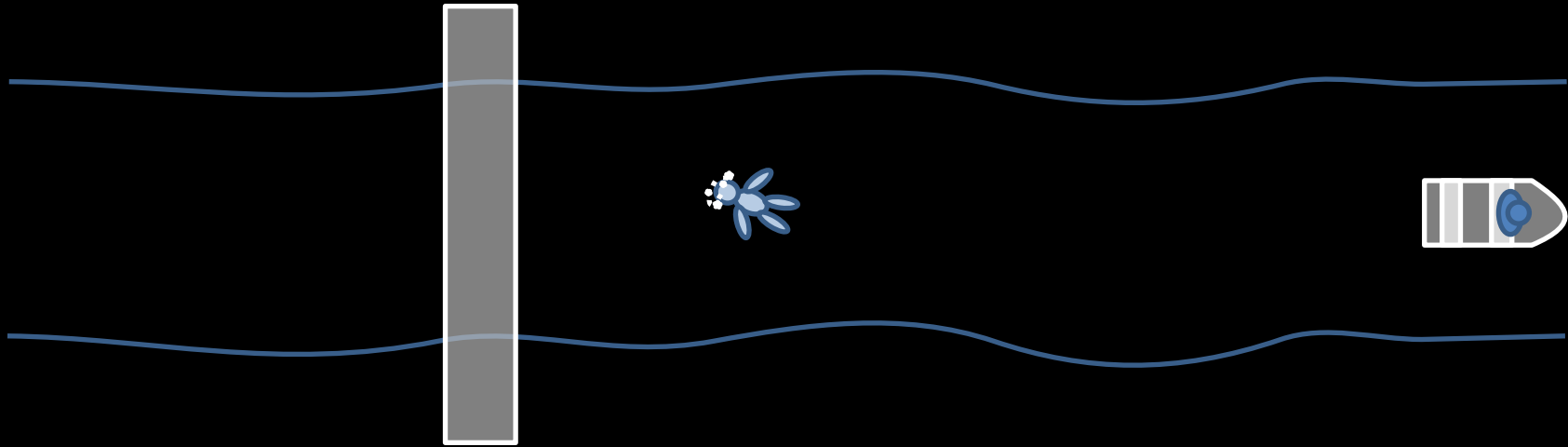
Задача 4



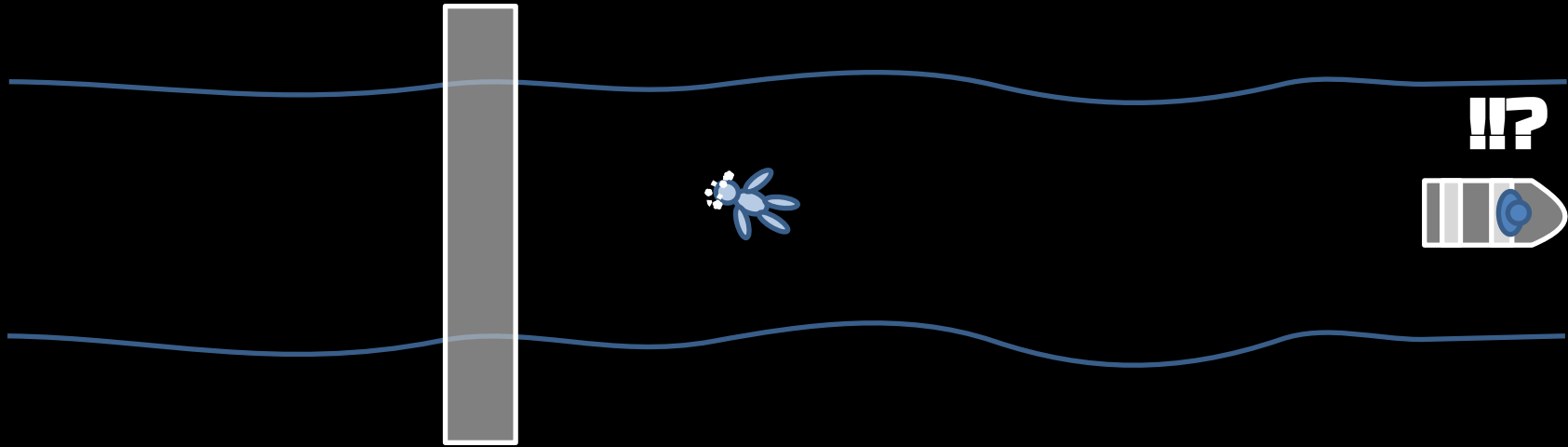
Задача 4



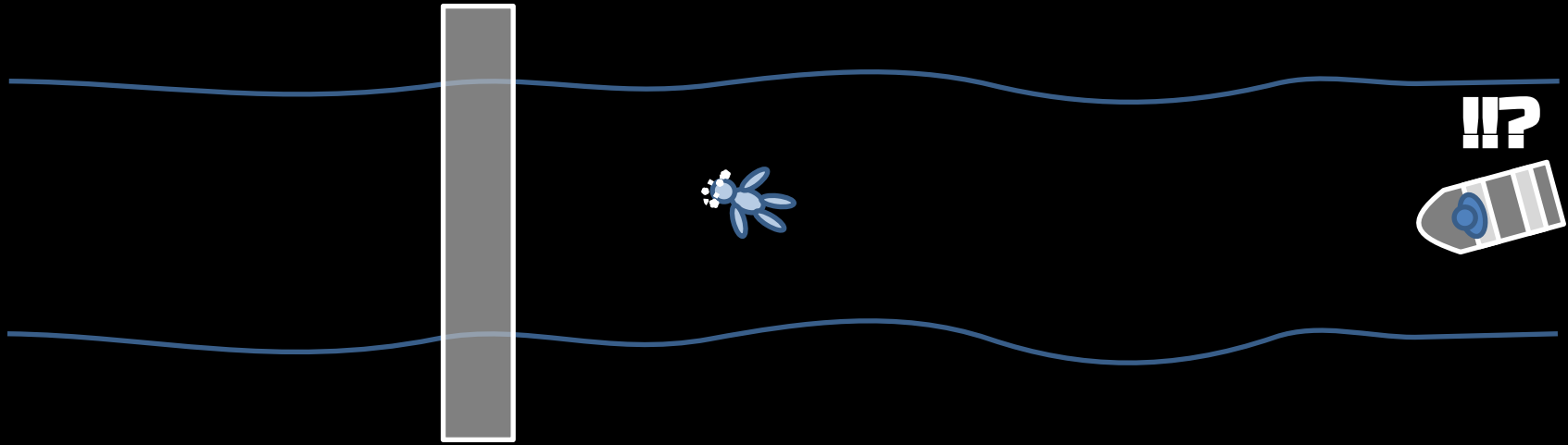
Задача 4



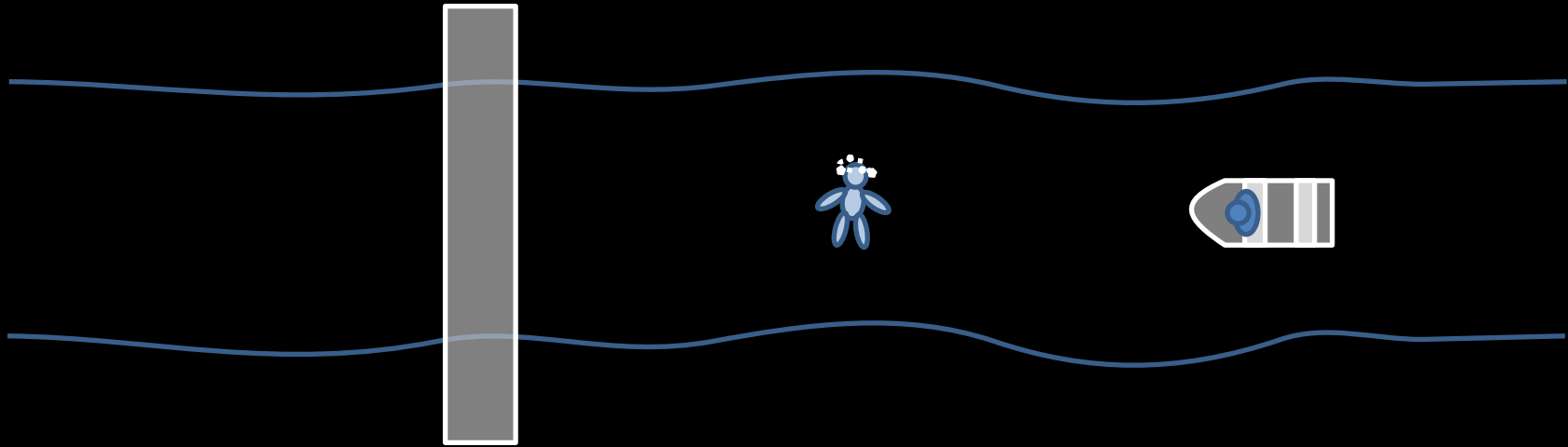
Задача 4



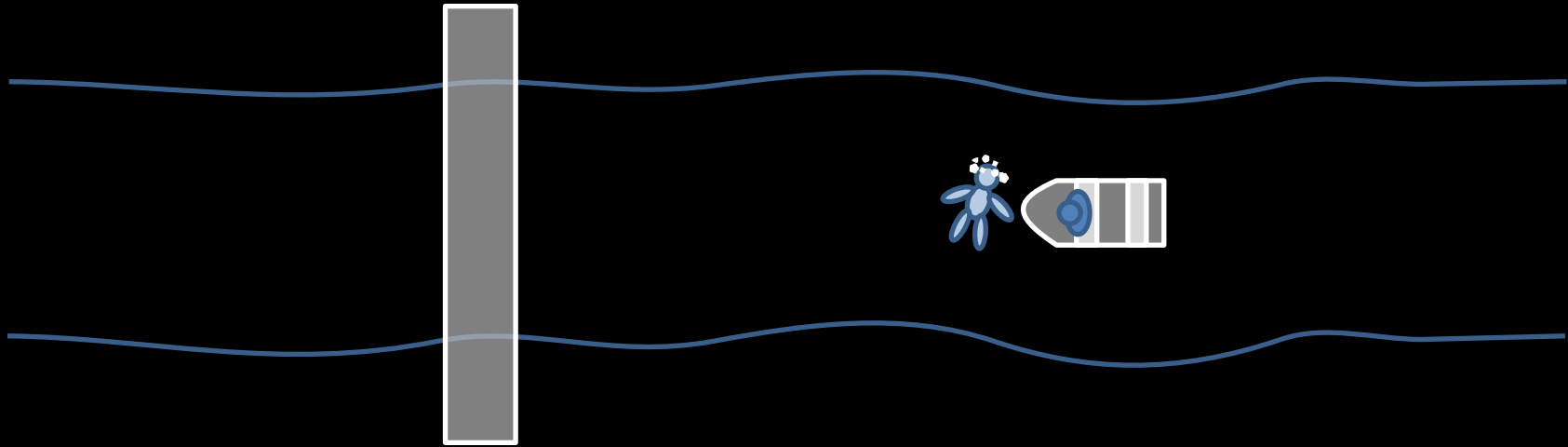
Задача 4



Задача 4



Задача 4



ЧАСТЬ В

Задание В1

Какой должна быть длина взлетной полосы, если известно, что самолету для взлёта должен приобрести скорость 252 км/ч, а время разгона самолета примерно 30с

Задание В2

Найти удлинение буксирного троса жесткостью 200 кН/м при буксировке автомобиля массой 2 т с ускорением 1 м/с^2 . Трением пренебречь

Задание В3

Мальчик массой 50 кг качается на качелях с длиной подвеса 4 м. С какой силой он давит на сиденье при прохождении среднего положения со скоростью 6 м/с?

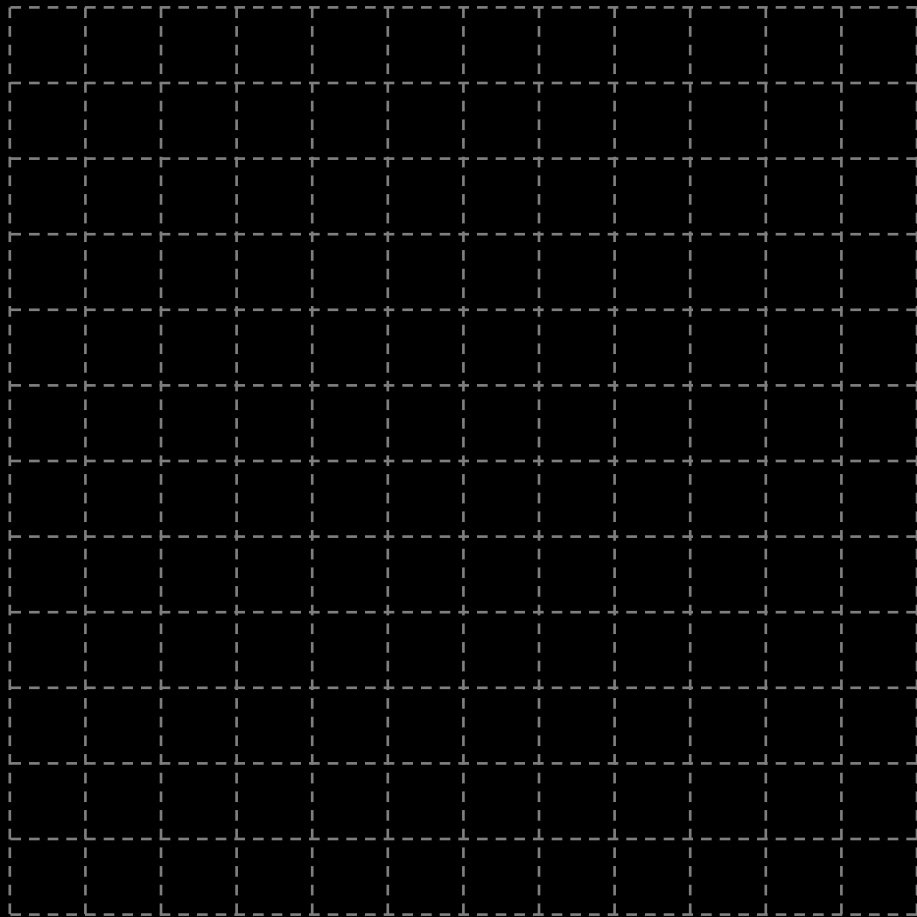
Задание В4

К концам рычага длиной 1 м подвешены грузы массами 7 кг и 13 кг. На каком расстоянии от середины рычага надо поместить опору, чтобы рычаг находился в равновесии?

ЧАСТЬ С

Задание С1

Уравнение движения тела имеет вид $x=3-4t+t^2$. Опишите характер движения. Запишите уравнения для проекций ускорения, скорости, перемещения. Постройте графики этих зависимостей. С помощью графика скорости вычислите путь и перемещение тела за 4с.

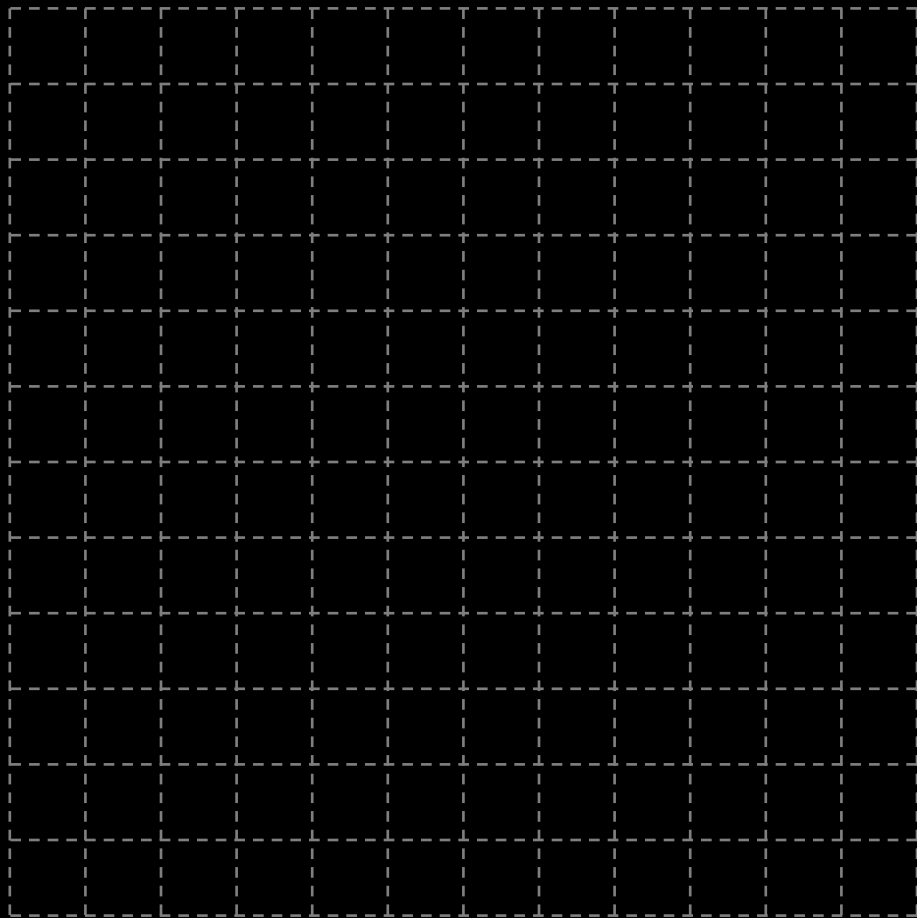


$$x(t) = x_0 + v_{0x}(t - t_0) + \frac{a_x(t - t_0)^2}{2}$$

$$v_x(t) = v_{0x} + a_x(t - t_0)$$

Задание С1

Человек пробежал стометровку за 15 секунд, при этом первые 5 секунд разгонялся с постоянным ускорением, а оставшееся время бежал с постоянной скоростью. Написать уравнения и построить графики зависимости координаты от времени и проекции скорости от времени на каждом участке. Найти среднюю по пути скорость.



$$x(t) = x_0 + v_{0x}(t - t_0) + \frac{a_x(t - t_0)^2}{2}$$

$$v_x(t) = v_{0x} + a_x(t - t_0)$$

Задание С2

Тела массами $M_1 = 10$ кг и $M_2 = 15$ кг соприкасаются. На первое тело в направлении второго действует сила $F_1 = 200$ Н, а на второе - сонаправленная ей сила $F_2 = 150$ Н. Найдите ускорение тел и силу, с которой второе действует на первое. Действием других сил пренебречь.

Задание С2

Железный шарик, упавший с высоты 5 м на твердую поверхность, отскакивает от нее с потерей 20% скорости. Найти время, которое проходит от первого удара шарика о поверхность до его второго удара.

ДОП. ЗАДАЧИ

x

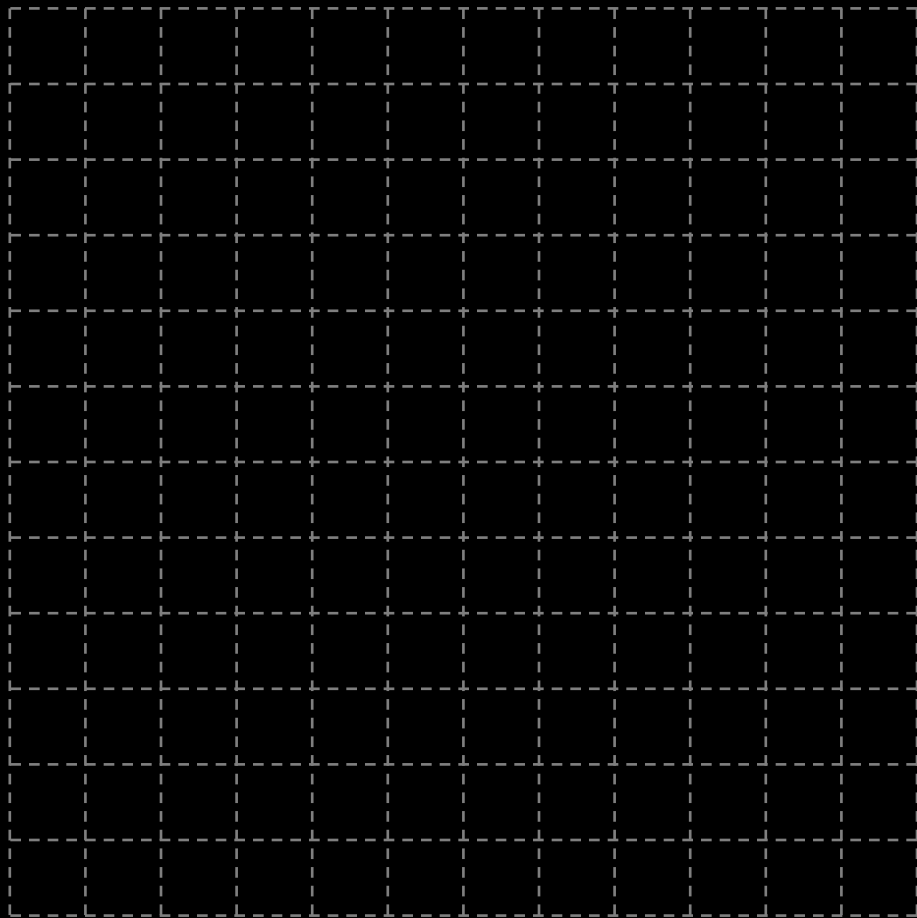
Тело, свободно падающее с некоторой высоты из состояния покоя, первый участок пути проходит за время $t = 1$ с, в такой же последний – за время $t = 0,5$ с. Найдите полное время движения.

$$\begin{cases} x(t) = (\underline{\quad}) + (\underline{\quad})t + \frac{(\underline{\quad})t^2}{2} \\ v_x(t) = (\underline{\quad}) + (\underline{\quad})t \end{cases}$$

$$\begin{cases} x(\underline{\quad}) = \underline{\quad} \\ x(\underline{\quad}) = \underline{\quad} \\ x(\underline{\quad}) = \underline{\quad} \end{cases}$$

Задача И2020.гр1

Поезд, двигаясь со скоростью 20 м/с , за 20 с ускорился до 30 м/с , потом 20 с двигался равномерно, потом 60 с тормозил до остановки. Написать уравнения и построить графики зависимости координаты от времени и проекции скорости от времени на каждом участке. Найти среднюю по перемещению скорость

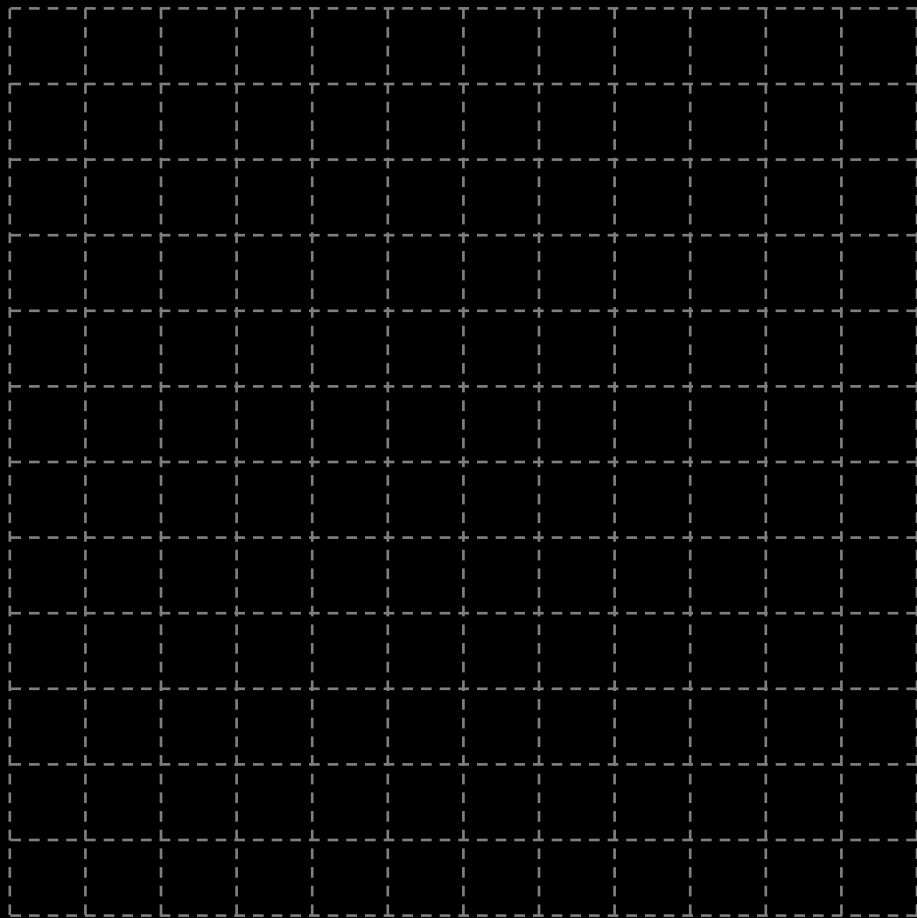


$$x(t) = x_0 + v_{0x}(t - t_0) + \frac{a_x(t - t_0)^2}{2}$$

$$v_x(t) = v_{0x} + a_x(t - t_0)$$

Задача И2020.гр3

Автомобиль, двигаясь с постоянной скоростью 30 м/с, за 5 с замедлился до скорости 20 м/с, потом 10 с двигался равномерно, потом 20 с тормозил до остановки. Написать уравнения и построить графики зависимости координаты от времени и проекции скорости от времени на каждом участке. Найти среднюю по пути скорость



$$x(t) = x_0 + v_{0x}(t - t_0) + \frac{a_x(t - t_0)^2}{2}$$

$$v_x(t) = v_{0x} + a_x(t - t_0)$$

Шестеренки и блоки

$$R_1 = 2r$$

$$R_2 = 4r$$

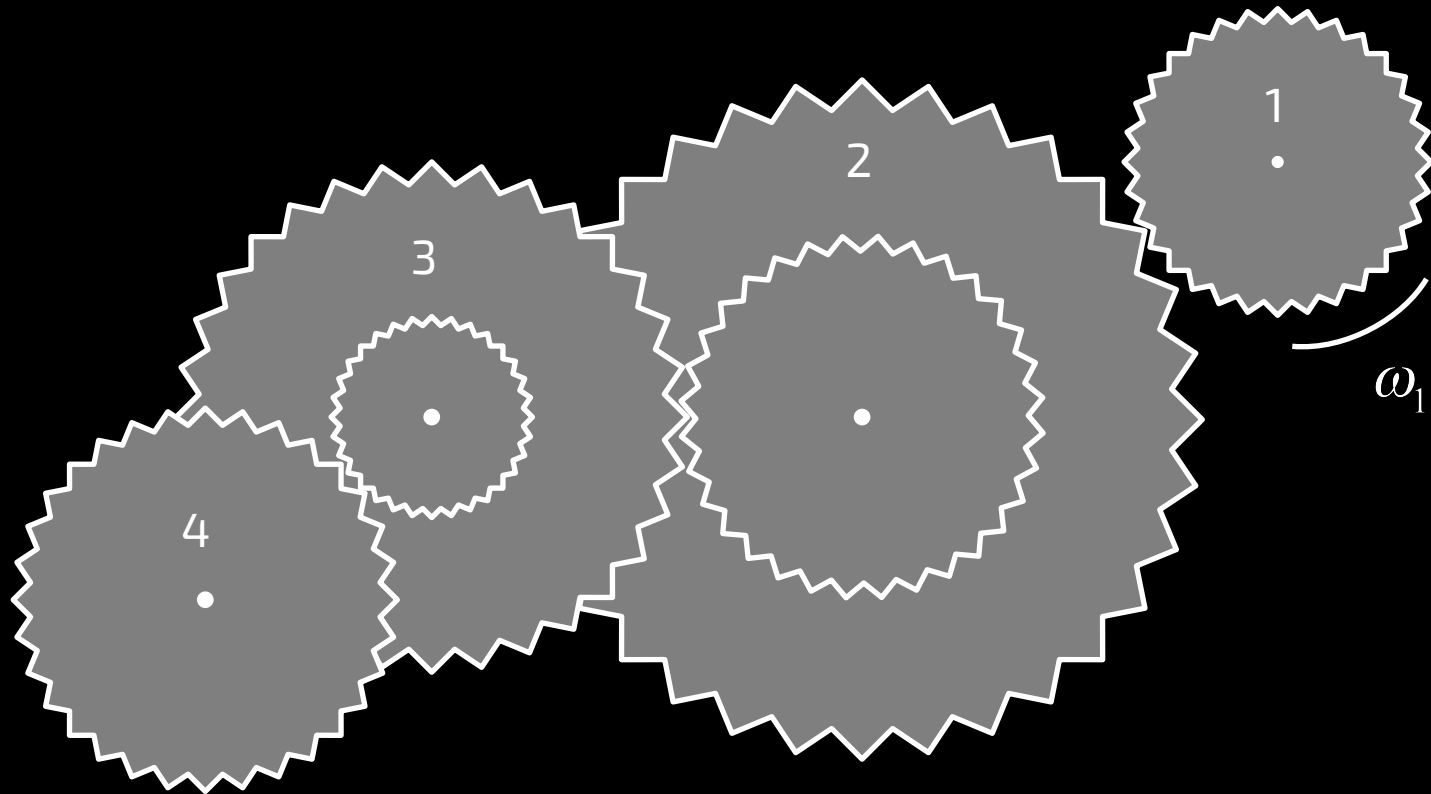
$$r_2 = 2r$$

$$R_3 = 3r$$

$$r_3 = r$$

$$R_4 = 2.5r$$

$$\omega_4 = ?$$



Задание С4

На гладком горизонтальном столе лежат 3 тела массами 1, 2 и 2 кг. соединенные невесомыми нерастяжимыми нитями. К меньшему телу приложена горизонтальная сила 10 Н. Найдите отношение сил натяжения первой и второй нити.

Задание С5

Два человека держат однородное бревно массой 40 кг и длиной 1 м. Первый держит за левый край, а второй - на расстоянии 20 см от правого края. Какова сила давления бревна на каждого из них?

