

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по физике**
8 класс, 2023/2024 учебный год
Длительность 3 часа Максимум 40 баллов.



Задача № 1. Задача № 1. На большом воздушном шаре...

Однажды экспериментатору Глюку друзья подарили прогулку на воздушном шаре. Глюк посчитал, что обычная прогулка – это слишком скучно, поэтому он попросил прокатиться на свешивающейся веревочной лестнице. Его просьбу выполнили, и когда шар оказался на высоте 8 м, из корзины выбросили длинную веревочную лестницу, часть которой оказалась на земле. Экспериментатор Глюк стал подниматься по ней вверх со скоростью v_0 относительно лестницы.

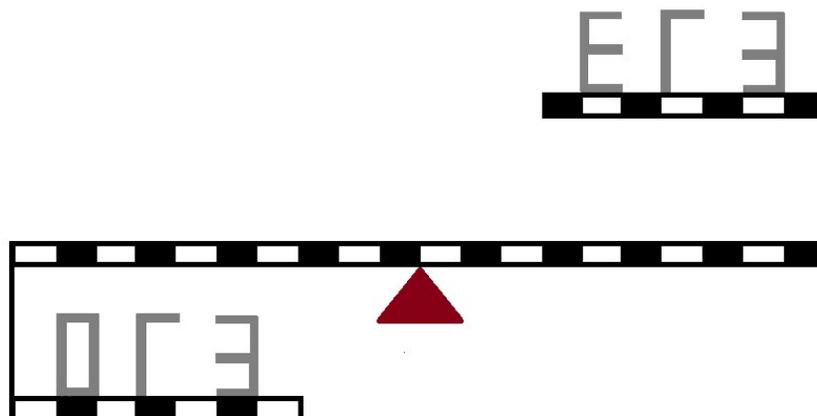
- 1) За какое время Глюк поднимется до края корзины?
- 2) Оказавшись на самом верху, Глюк начал спускаться с той же скоростью относительно лестницы. Через сколько секунд Глюк опять окажется у поверхности Земли, если шар всю прогулку поднимается вверх с постоянной скоростью v ?
- 3) Какое время получится в п. 2), если скорость спуска Глюка будет $v_0/2$ относительно лестницы?

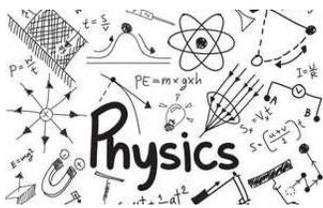
Примите, что скорости равны $v_0 = 3$ м/с, $v = 2,5$ м/с. Считайте лестницу настолько длинной, что ее нижняя часть всегда касается земли.

Задача № 2. ОГЭ-ЕГЭ

На невесомом рычаге расположено 6 фигур, собранных из 3 (фигура «Г»), 5 (фигуры «Е» и «Э») и 6 (фигура «О») одинаковых стержней (см. рисунок). Масса каждого стержня 30 грамм. В начале эксперимента рычаг удерживают горизонтально.

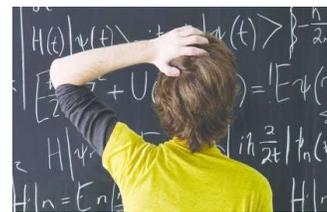
- 1) Рычаг отпустили. Какая сторона рычага перевесит? Ответ обосновать.
- 2) На расстоянии 3 деления от точки опоры подвесили грузик так, что система пришла в равновесие. Чему равна масса грузика?





Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по физике

8 класс, 2023/2024 учебный год
Длительность 3 часа Максимум 40 баллов.



Задача № 3. Перерыв на чай

Юра и Руслан решили сделать перерыв и выпить чаю. Оба друга налили в три большие чайные чашки одинаковые объемы кипящей воды. Пить такой горячий чай было бы неприятно, поэтому друзья решили добавить в чашки льда. В морозилке обнаружилось 64 одинаковых кубика льда, температура которых 0°C . Сначала Юра бросил в первую чашку один кубик льда и обнаружил, что температура в ней понизилась на 1°C . Тогда Руслан положил во вторую чашку 32 кубика, а Юра в третью 16 кубиков, потом Руслан во вторую чашку – 8 кубиков, а Юра – 4 кубика в третью чашку, и т.д., пока кубики не закончились. В процессе этого эксперимента вода из чашек не выливалась. Теплоемкостью чашек пренебречь, теплообмен с окружающей средой считать пренебрежимо малым. Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$, удельная теплота плавления льда $330 \text{ кДж}/\text{кг}$.

- 1) Какая температура будет во второй чашке после установления теплового равновесия?
- 2) Какая температура будет в третьей чашке после установления теплового равновесия?
- 3) Во сколько раз больше воды будет во второй чашке по сравнению с первой в конце эксперимента?

Задача № 4. Скорость роста (Псевдоэксперимент)

Оборудование: 2 листа миллиметровки формата A4 (предоставляются организаторами).

5 б класс выполнял проектную работу «Зависимость скорость выгонки зелёного пера от способа подготовки лука-репки». Арсению активисты класса выдали уже пророщенную репку лука и поручили измерять высоту помеченного пера луковички в течение двух недель. Арсений подошел к поставленной задаче не очень ответственно, поэтому были дни, когда он забывал производить измерения, записывал их, где придется, а потом терял. К концу эксперимента у Арсения получилась вот такая таблица:

T , дни	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
H , мм			47			58	64	67	76	76	80	82	87	91

- 1) Постройте график зависимости высоты пера луковички от времени.
- 2) Найдите высоту помеченного пера в день выдачи луковички Арсению.
- 3) Рассчитайте среднюю скорость роста пера.

Примечание: день 1 – следующий за днем выдачи.