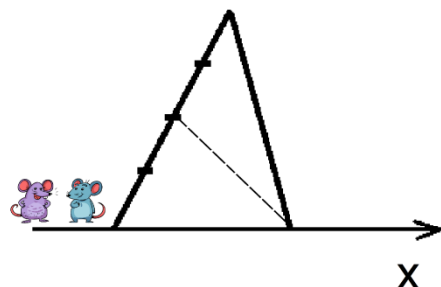


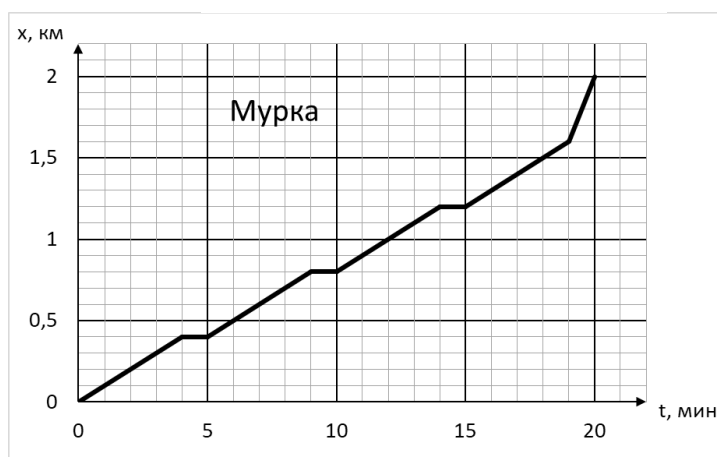
**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике.
2025/26 учебный год. 7 класс. Максимальный балл – 40.**

Задача №1

Две крыски, сильная Мурка и хитрая Герка, отправились в поход и оказались перед высокой горой со склонами разной крутизны. На склоне по которому они поднимались через равные расстояния были организованы площадки для отдыха. Мурка залезла на вершину, понемногу отдыхая на каждой площадке, а оттуда кубарем скатилась за гору вниз. Герка одновременно с ней полезла наверх, но, отдыхая на второй площадке, заметила тоннель, прямо ведущий в нужное место за горой. Конечно она пошла по нему. В конце концов обе крыски оказались с противоположной стороны у подножья горы.



На графиках представлены зависимости координаты Мурки на горизонтальной оси X от времени (рис.) и скорости Герки вдоль этой же оси от времени (рис.).



Вопрос 1

На подъеме или спуске Мурке встретился более крутой склон? Во сколько раз один склон круче другого?

Вопрос 2

Какая крыска первой покинула первую ступеньку?

Вопрос 3

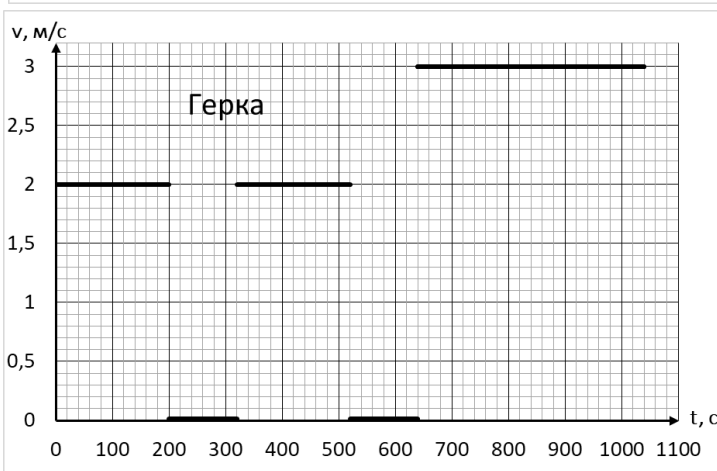
Какая крыска первой достигла точки «финиша»? На сколько секунд позже туда добралась вторая крыска?

Вопрос 4

Какова средняя скорость Герки за время пути?

Вопрос 5

На сколько скорость спуска Мурки больше, чем скорость, с которой она движется при подъеме?



Задача №2

Физик Степан увлёкся восточной кухней и решил самостоятельно приготовить кисло-сладкий соус.

В интернете он нашёл рецепт, который содержал следующие ингредиенты: 1) уксус, 2) соевый соус, 3) вода. Так же там было сказано, что при соблюдении правильных пропорций всех ингредиентов в результате должен получиться продукт плотностью $\rho_0 = 1,1 \text{ г/см}^3$.

Для начала Степан в мерный стакан блендера налил $V_1 = 40$ мл уксуса и $V_2 = 60$

мл соевого соуса. Тщательно перемешал и увидел, что объём смеси равен $V_{см} = 100$ мл. Затем он внимательно изучил этикетки на бутылочках. Уксус был от отечественного производителя и на нём было написано, что плотность продукта равна $\rho_1 = 1,05 \text{ г/см}^3$. А соевый соус был импортного производства и его плотность была указана равной $\rho_2 = 12,2 \text{ фунт/галлон}$. В справочнике по физике Степан нашёл что $1 \text{ галлон} \approx 4 \text{ л}$; $1 \text{ фунт} \approx 400 \text{ г}$.

Вопрос №1.

Чему равна плотность соевого соуса в привычных единицах измерения (г/см^3)?

Вопрос №2.

Чему равна плотность смеси уксуса и соевого соуса?

Вопрос №3.

Какой объём V_3 воды плотностью $\rho_3 = 1 \text{ г/см}^3$ нужно добавить в смесь уксуса и соевого соуса, чтобы получить продукт нужной плотности?

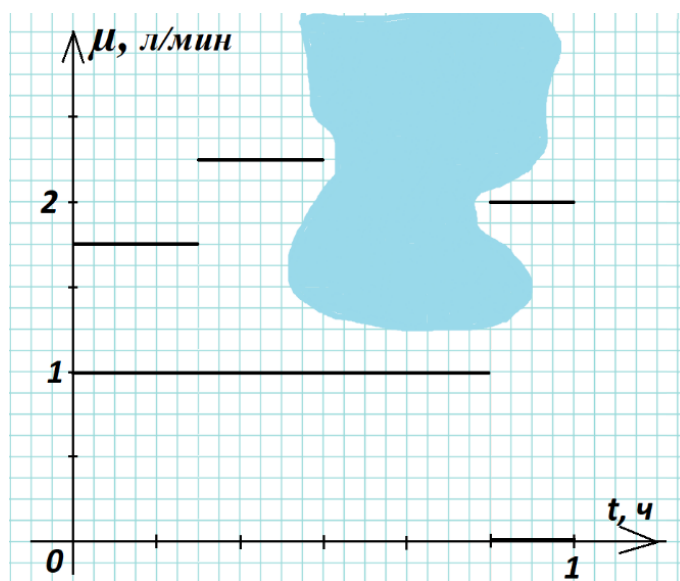
Так же в рецепте было сказано, что перед употреблением продукта в него нужно добавить мёд для придания вкуса и повышения густоты. Степан добавил в стакан блендера, где уже находились все три ингредиента, ложку мёда и опять всё тщательно перемешал. Оказалось, что после растворения мёда объём смеси не изменился, а плотность получившегося соуса оказалась равна $\rho = 1,3 \text{ г/см}^3$.

Вопрос №4.

Какую массу мёда Степан положил в соус?

Задача №3

Аквариумист Федор для разведения теплолюбивых рыб целый час заполнял аквариум водой. Для этого он использовал краны с холодной и горячей водой. Холодная вода из крана вытекала с постоянным расходом, но через некоторое время ее пришлось выключить. Расход горячей воды Федор несколько раз менял, добиваясь необходимой температуры воды в аквариуме. Графики зависимости расхода холодной и горячей воды от времени представлены на рисунке. Часть графика испорчена пролившейся на него водой. Средняя скорость заполнения аквариума была 3 л/мин .



Вопрос 1

Сколько времени в аквариум текла холодная вода?

Вопрос 2

Какой объём воды налил в аквариум за все время его заполнения?

Вопрос 3

Какой объём горячей воды налил в аквариум за все время заполнения?

Вопрос 4

Какой расход горячей воды был на испорченной части графика, если известно, что утрачен один участок графика, на котором постоянный расход воды?

Примечание: расход воды ($\mu = \frac{V}{t}$) показывает, какой объём воды вытекает из крана в единицу времени.

Задача №4

Оборудование: лист бумаги с изображением фигур и линейки, ножницы (общие на аудиторию).

Категорически запрещается использовать оборудование, не указанное в списке выше, в том числе свою (не напечатанную) линейку.

Задание:

1) С помощью ножниц аккуратно вырежьте изображение линейки. Все дальнейшие измерения выполняйте только с ее помощью. Обратите внимание, что данная линейка не стандартная, она измеряет расстояния не в сантиметрах, а в Рысах. То есть расстояние между соседними оцифрованными делениями составляет один Рыс.

2) Определите цену деления (маленького) бумажной линейки в Рысах.

3) Определите площадь квадрата А в Рыс².

4) Квадрат А растянули вдоль одной из сторон в 2,5 раза и получили прямоугольник Б. Определите во сколько раз площадь прямоугольника Б больше площади квадрата А.

5) Поверхностная плотность листа бумаги равна 65 мг/Рыс². Определите массу прямоугольника Б, если его вырезать.

6) Площадь прямоугольного треугольника (у которого один из углов равен 90°) может быть вычислена как $S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b$, где a и b – длины его катетов (сторон, примыкающих к прямому углу). Определите площадь треугольника В в Рыс².

7) Площадь круга может быть вычислена по формуле $S = \frac{\pi D^2}{4}$, где $\pi \approx 3,14$, а D – диаметр круга. Если круг растянуть вдоль некоторой прямой в несколько раз, то получится фигура, называемая овал. Определите площадь овала Г в Рыс².

В решении опишите выполненные вами эксперименты, нарисуйте схемы установок, приведите результаты измерений, вывод необходимых формул. Погрешность оценивать не нужно.

ВАЖНО!!! Данный лист является оборудованием к задаче №4 для 7 класса. Должен быть напечатан в формате А4, оборотная сторона должна быть пустой (чистой).

