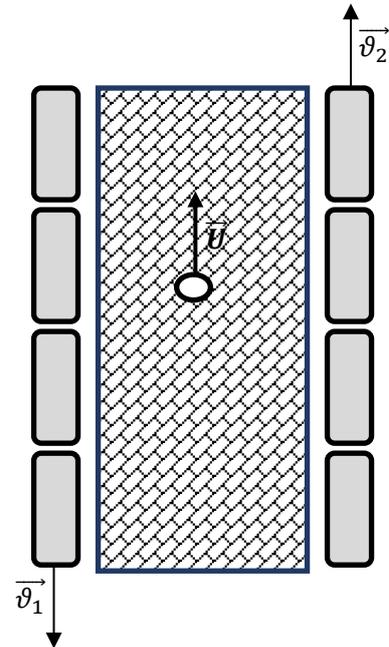


**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике.
2020-21 учебный год. 7 класс. Максимальный балл – 40.**

Задача №1

По перрону с постоянной скоростью U идёт носильщик. По левому и правому пути навстречу друг другу движутся поезда с постоянными скоростями v_1 и v_2 соответственно (см. рис.). Носильщик заметил, что проводники левого поезда, которые стоят в дверях каждого вагона, проезжали мимо него каждые $t_1 = 2,4$ с. А проводники правого поезда, которые тоже стоят в дверях каждого вагона, проезжали мимо него каждые $t_2 = 12$ с.



Вопрос №1: Через какое время t_3 проводники обоих поездов оказываются напротив друг друга?

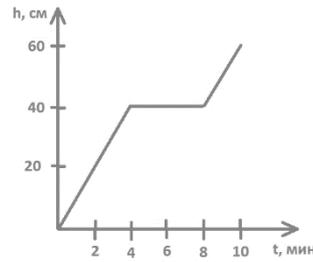
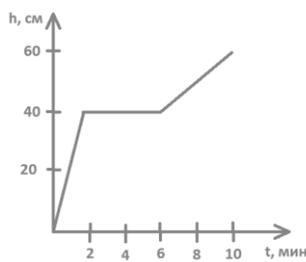
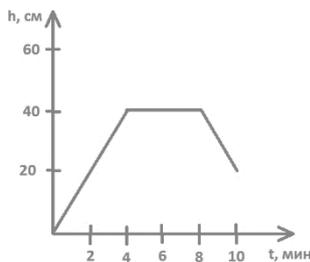
Вопрос №2: Учитывая, что длина каждого вагона равна 24 м, а величина скорости левого поезда больше величины скорости правого поезда на 4 м/с, определите скорость каждого поезда.

Вопрос №3: С какой скоростью носильщик идёт по перрону?

Задача №2

Ученик проводил исследовательскую работу. В ее ходе потребовалось измерять объём воды в аквариуме. Для этого он разработал устройство на основе платы Arduino. Программа строила график зависимости уровня воды в аквариуме от времени. Аквариум наполнялся с постоянной скоростью в течение четырех минут. Затем 4 минуты был перерыв. После этого аквариум снова наполнялся с постоянной скоростью в течение двух минут. После выполнения работы график был распечатан, но к своему удивлению учащийся обнаружил, что напечаталось сразу три графика. Один от этой работы и еще два от ранее сделанных.

Какой из графиков соответствует описанному эксперименту? Ответ обоснуйте.



Постройте график зависимости скорости наполнения аквариума от времени, если аквариум имеет форму параллелепипеда с площадью дна 3200 см^2 . График построить в координатах л/мин.

Задача №3

Известно, что китайцы изобрели картон в 1600-х годах. Картон получился достаточно плотным, его толщина насчитывала по тем меркам $d = 3$ фэня. Англичане по достоинству оценили это изобретение и позднее, в 1817 году, создали первую картонную коробку. Размеры ее, правда, были невелики, длина внешнего ребра такой коробочки составляла всего $a = 2$ дюйма.

- 1) Выразите толщину картона в дюймах.
- 2) Найдите внешний объем картонной коробочки и выразите его в СИ.
- 3) Во сколько раз отличается объем картона, который ушел на изготовление стенок коробочки, от объема полости внутри нее?

Дополнительная информация:

1 фэнь = 3,33 мм, 1 дюйм = 2,54 см. Принять форму коробочки за куб.

Задача №4

С помощью выданного вам оборудования сравните площади двух фигур и выясните какая из них больше. Для сравнения площадей вы можете использовать только листочек с фигурами. Листочек вы можете гнуть и даже рвать как угодно, но помните, что он только один. Использовать другое оборудование, в том числе линейку, категорически запрещено.

Оборудование: лист с напечатанными на нем фигурами.

Печатается на отдельном листе А4 без уменьшения размера!!! Часть условия 7 класса.

