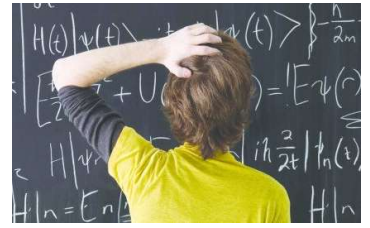


Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по физике

7 класс, 2022/2023 учебный год
Длительность 3 часа Максимум 40 баллов.

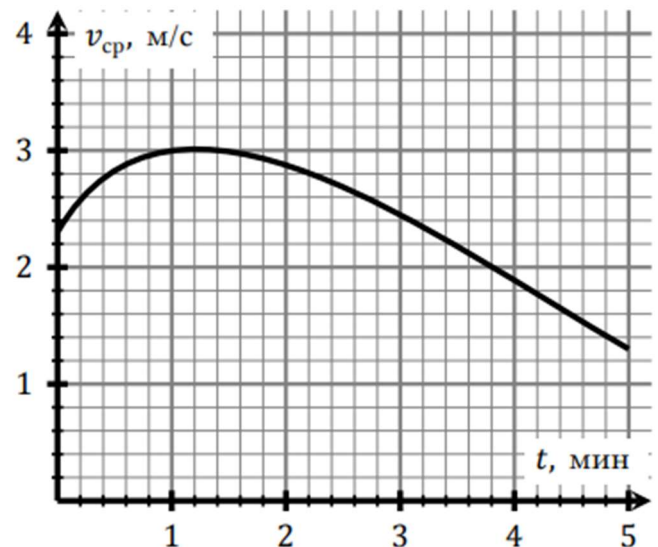


Задача 1. Снегурочка и лужа.

В одной из сказок бездетные старики-крестьяне Иван да Марья вылепили из снега девочку и назвали ее Снегурочкой. Однажды в ожидании родителей она решила растопить для них печь в доме. Но пока она разводила огонь, то успела подтаять и уменьшится в объеме. Когда родители вернулись, они определили, что Снегурочка стала ниже на $\frac{1}{6}$ часть своего обычного роста, но форма осталась прежней. Лужу какого объема пришлось вытирать Марье? Считать, что до ухода родителей масса Снегурочки была равна 54 кг, а плотность Снегурочки не менялась в процессе таяния. Также считайте, что лужа образовалась именно из-за подтаивания Снегурочки, а к приходу родителей половина воды из лужи успела испариться. Плотность воды 1000 кг/м^3 .

Задача 2. Догонялки (10 баллов).

Артур и Тимур после уроков бегали друг за другом по прямой дороге. В момент старта мальчики находились в одной точке, затем Артур побежал с постоянной скоростью 2 м/с. Тимур стартовал одновременно с Артуром, но бежал с переменной скоростью. На графике показана зависимость средней скорости Тимура от времени с момента старта мальчиков.

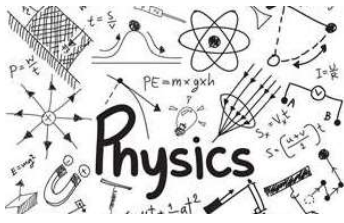


- 1) Определите, на каком расстоянии от старта Артур догонит Тимура.
- 2) Сколько времени длилась погоня?

Задача 3. Листопад.

Школьный дворник Афанасий Евгеньевич зимой чистит от снега дорожки на территории школы, а осенью сгребает с них листья. Вдоль дорожек растут клены, поэтому листьев падает много. Однажды семиклассники заметили, что Афанасий Евгеньевич начинает сгребать листья с самой длинной дорожки от входа в школу точно по графику – в 8.00, в 9.00, в 10.00 и так далее до конца рабочего дня. Дворник выполняет работу точно по алгоритму – сначала проходит по дорожке в одну сторону, затем разворачивается и идет обратно, после чего переключается на другие участки территории. При этом Афанасий Евгеньевич убирает перед собой все встретившиеся листья и движется с постоянной скоростью. Самый дотошный семиклассник Юра посчитал, что каждый раз по пути туда с дорожки убирается полторы тысячи листьев, а на пути обратно всего полторы сотни. Листья при этом падают с кленов равномерно.

- 1) Допустим Афанасий Евгеньевич вышел на дорожку в 13.00 и приступил к своему обычному алгоритму работы. Во сколько точно он вернется к моменту старта?
- 2) Семиклассница Вика пошла собирать букет из листьев, а заодно посчитала, сколько листьев остается на дорожке после того, как Афанасий Евгеньевич прошел по ней туда и обратно. Какое количество получила Вика?



**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по физике**
7 класс, 2022/2023 учебный год
Длительность 3 часа Максимум 40 баллов.



Задача 4. Пористость гречки.

Оборудование: два листа миллиметровки (попросите у организаторов!)

Пористость – доля пустот в общем объёме. Экспериментатор Глюк решил определить долю пустот в общем объёме гречневой крупы. Для этого он взял мерный цилиндр объёмом 100 мл и наполнил водой до отметки 50 мл. Затем он бросал в цилиндр по 50 крупинок и каждый раз записывал значение, на котором остановился уровень жидкости. Результаты измерений приведены в таблице справа.

N	$V, \text{мл}$
0	50
50	51
110	52
175	53
227	54
279	55
320	56
370	57

Далее в пустой мерный цилиндр экспериментатор Глюк добавил сразу 500 зёрен гречневой крупы и заметил, что верхняя граница крупы в цилиндре находится на отметке 13 мл.

- 1) Постройте зависимость объёма жидкости от количества крупинок в соответствии с приведенной таблицей.
- 2) Определите **по графику** объём одной крупинки.
- 3) Определите пористость крупы, то есть отношение объёма воздуха между крупинками к объёму, занимаемому сухой крупой.

Листы миллиметровки с графиками сдаются вместе с выполненной работой!