

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ФИЗИКА. 2024 г.  
ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП. 7 КЛАСС

**Максимальный балл за работу – 30.**

**Задание № 1**

Атмосферные осадки – это вода в жидком или твёрдом состоянии, выпадающая из облаков или осаждающаяся непосредственно из воздуха. Непосредственно из воздуха осаждаются роса, иней и изморозь. Среди осадков, выпадающих из облаков, наиболее распространены дождь, морось, снег, мокрый снег, град, ледяной дождь и ледяные иглы. Каждый из этих видов осадков приносит какое-то количество влаги. Для того чтобы оценить, сколько выпало влаги, применяется величина «количество осадков». Количество осадков – это высота слоя воды в миллиметрах, который образовался бы на поверхности земли, если бы она была абсолютно ровная и непромокаемая (осадки бы не стекали, не просачивались в почву и не испарялись).

Сколько дождевых капель упало на поле площадью 100 га, если выпало 1.8 мм осадков? Средняя масса дождевой капли  $1/12$  г, плотность  $1 \text{ г/см}^3$ . Ответ округлите до целых.

**Задание № 2**

За какое время эта дождевая вода полностью впитается в землю, если за каждую секунду впитывается 3 л воды? Ответ выразите в сутках, округлите до целых.

**Задание № 3**

Сколько стоило бы орошение этой земли таким же количеством питьевой воды при тарифе 50 руб./м<sup>3</sup>? Ответ выразите в рублях, округлите до целых.

#### Задание № 4

Из двух городов одновременно выехали навстречу друг другу два автомобиля. Первый автомобиль за 2.4 ч проехал  $\frac{9}{10}$  всего расстояния между городами, а второй за 2 ч проехал  $\frac{13}{140}$  этого расстояния. Автомобили встретились на расстоянии 351 км от второго города.

Скорость какого автомобиля больше?

- Первого
- Второго
- Скорости одинаковы

#### Задание № 5

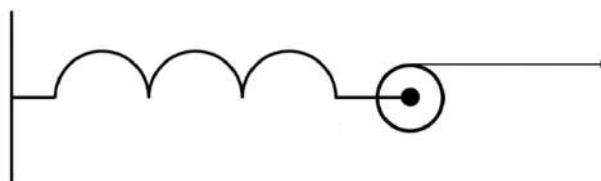
Чему равно расстояние между городами? Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

#### Задание № 6

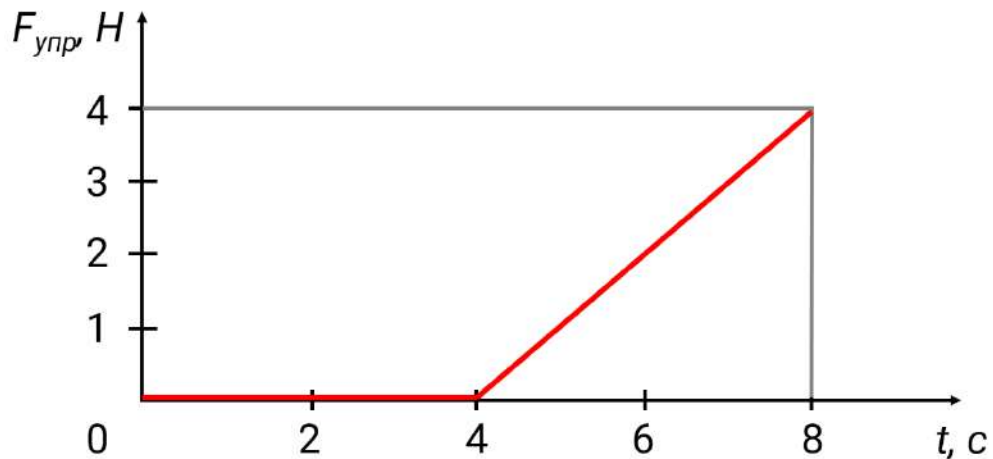
Чему равна скорость второго автомобиля? Ответ выразите в км/ч, округлите до десятых.

#### Задание № 7

Один конец ненапряжённой пружины прикреплен к стене, а другой – к оси, на которую надета катушка с ниткой. Один конец нити прикреплен к оси катушки, а второй свободен. Трения нет. Свободный конец нити начали перемещать в направлении от стены со скоростью 2 см/с, и нить стала разматываться.



На графике изображена зависимость силы упругости пружины от времени.



Чему равна длина нити, намотанной на катушку? Ответ выразите в сантиметрах, округлите до целых.

### Задание № 8

Чему равна жёсткость пружины? Ответ выразите в Н/м, округлите до целых.

### Задание № 9

Чему будет равна сила натяжения нити спустя 12 с от начала её разматывания? Закон Гука выполняется. Ответ выразите в ньютонах, округлите до целых.