

76 №1

1	2	3	4	Σ	РА-002
7	10	35	9	29 29	

$$1 \text{ гектар} = 50 \cdot 60 (\text{м}^2) = 300 \text{ м}^2$$

$$300 \text{ м}^2 = 0,164 \text{ гектара}$$

$$1 \text{ кв. миля} = 640 \text{ акров}$$

$$1 \text{ гектар} = 40,5 \text{ акров}$$

$$1 \text{ кв. миля} = (640 : 40,5) \text{ гектар} \approx 15,8025 \text{ гектар}$$

$$1 \text{ кв. миля} \approx 300 \cdot 15,8025 : 0,164 \text{ м}^2 \approx 28907 \text{ м}^2$$

Ответ: В 1 квадратной миле 28907 квадратных метров

№3

$$\text{Вокз проехать расстояние} \approx 3,14 \cdot 5 \text{ м/с} \cdot (12-4) \text{ мин} = 125,6 \text{ м.}$$

До встречи он проедет ровно половину расстояния $(125,6 : 2 = 62,8) \cdot 2$.
 До встречи Красная Шапочка прошла $(\frac{8}{2} + 12 - 8) \cdot 3 \text{ м} =$

$$= 24 \text{ м. Вместе они прошли } 62,8 + 24 = 86,8 \text{ м, это и есть расстояние от её дома до дома бабушки}$$

Ответ: 86,8 м.

№4. 95

Пусть S - расстояние между станциями, V - скорость движения поездов, t - время до встречи в первом случае (исходном).

$$100\% + 10\% = 110\% = 1,1$$

$$100\% + 20\% = 1,2$$

$$\text{В первом случае: } S = V \cdot t$$

$$\text{Во втором случае } S = V \cdot 1,1 \cdot (t-1)$$

12

$$2000 \text{ кг/м}^3 = \frac{2000 \text{ кг}}{1 \text{ м}^3} = \frac{2000000 \text{ г}}{1000000 \text{ см}^3} = 2 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

Пусть поперечная площадь сосуда - S .

Тогда масса воды в сосуде - $12S(\text{см}^3) \cdot 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 12S \text{ г}$. 1

Масса воды с кристаллами - $20S(\text{см}^3) \cdot 2 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 40S \text{ г}$. 2

Масса кристаллов - $40S - 12S = 28S(\text{г})$. 25

Объем, который они занимают - $(20 - 12)S = 8S(\text{см}^3)$

Тогда их плотность - $\frac{28S \text{ г}}{8S \text{ см}^3} = 3,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$. По таблице это означает, что кристаллы - алмазы.

Ответ: алмазы.

105.

Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников по физике
7 класс (2021 – 2022 учебный год)

Задача № 1 (максимальный балл – 10)

Известно, что в некоторых странах Латинской Америки используют сельскохозяйственную единицу измерения земельной площади, которая называется Тупу. Тупу составляет 60 шагов в длину и 50 шагов в ширину, то есть около 0,164 гектара. Определите, сколько квадратных шагов в одной квадратной миле, если она состоит из 640 акров, а в одном гектаре 40,5 акр.

Задача № 2 (максимальный балл – 10)

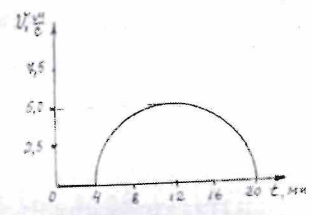
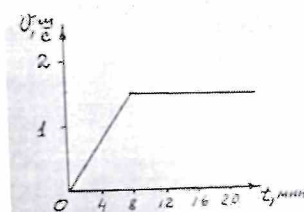
Геолог обнаружил россыпь неизвестных кристаллов. Чтобы определить их плотность, геолог налил в цилиндрический сосуд воды до высоты 12 см. Затем насыпал туда горсть кристаллов и увидел, что они не растворились, а вода в сосуде поднялась до высоты 20 см. Средняя плотность содержимого в сосуде стала равной 2000 кг/м^3 . Что за кристаллы обнаружил геолог? Напомним, что плотность – это масса единицы объёма вещества.

Таблица плотностей:

Вещество	Плотность, г/см^3
Агат	2,6 – 2,8
Алмаз	3,4 – 3,6
Бериллий	1,84
Вода	1,0
Золото	19,3
Кварц	2,65
Янтарь	1,08

Задача №3 (максимальный балл – 10)

Красная Шапочка вышла из своего дома и пошла по лесной дорожке к бабушке. Зависимость скорости её движения от времени представлена на рисунке 1. Ей навстречу от дома бабушки с опозданием на четыре минуты помчался волк (рисунок 2). Через 12 минут они встретились. Каково расстояние от дома красной Шапочки до бабушкиного дома? (Площадь круга $S = \pi R^2$).



Задача № 4 (максимальный балл – 10)

Сегодня одновременно навстречу друг другу от станции Малая Вишера и от станции Бологое с постоянными скоростями вышли два поезда и через некоторое время встретились. Если бы скорости увеличились на 10%, то поезда встретились бы на один час раньше. На сколько еще раньше произошла бы встреча поездов, если скорость каждого поезда увеличилась не на 10%, а на 20%?

$$\begin{array}{r}
 6400 \overline{) 405} \\
 \underline{-405} \\
 2350 \\
 \underline{-2025} \\
 3250 \\
 \underline{-3240} \\
 1000 \\
 \underline{-810} \\
 1100
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1580.2 \overline{) 164} \\
 \underline{1472} \\
 1082
 \end{array}$$

$$11V = 1.1V \cdot (10)$$

$$11V = 1.2V \cdot (11 - x)$$

$$11V = 13.2V - 1.2Vx$$

$$V_1 \quad V_2 \quad 1.1V_1 + 1.1V_2$$

V_{ohms}

1.1 V_{ohms}

1.2 V_{ohms}

$$\frac{S}{V} = \frac{t}{1}$$

$$\frac{S}{1.1V} = \frac{t}{1} + 1$$

$$\frac{S}{1.2V} = \frac{t}{1} + x$$

10

$$2.2V = 1.2Vx$$

$$V \cdot t = 1.1V \cdot (t - 1) =$$

$$V \cdot t = 1.1Vt - 1.1V$$

$$10Vt = 1.1Vt - 1.1V$$

$$0.9t = 1Vt - 1.1V$$

$$1Vt = 1.1V$$

$$1t = 1.1$$

$$t = 1.1$$

$$85 \text{ cm}^3 \quad \frac{28}{8}$$

$$\frac{85}{285} = \frac{2}{7} =$$

$$1.2(11 - x)$$

$$1.2(11 - x) = 11$$

$$12 - 1.2x = 11$$

$$12.5 \cdot 1^2$$

$$12.5(\text{cm}^3) \cdot 1 \frac{2}{\text{cm}^3} = 12.5 \text{ grams}$$

$$20.5(\text{cm}^3) \cdot 2 \frac{2}{\text{cm}^3} = 40.5 \text{ grams}$$