

Физика. 7 класс

Шифр	ФИО	Итого балл	Статус
ФИ0000969925	Лукманов Арсен Фиданович	55	Победитель
ФИ0001665325	Капинос Фёдор Евгеньевич	51	Победитель
ФИ0001215525	Сорокин Макар Алексеевич	49	Победитель
ФИ0001403325	Исмаилов Денис Гамлетович	44	Победитель
ФИ0000972025	Бондарь Анна Алексеевна	41	Победитель
ФИ0001122025	Феоктистов Ярослав Сергеевич	40	Победитель
ФИ0001155625	Арчаков Николай Алексеевич	39	Победитель
ФИ0001044925	Васильев Константин Дмитриевич	38	Победитель
ФИ0001173325	Иванов Константин Игоревич	36	Победитель
ФИ0001577525	Бубнов Мирон Даниилович	36	Победитель
ФИ0000998525	Шешина Анна Витальевна	34	Призёр II степени
ФИ0001433325	Тихонов Андрей Валерьевич	34	Призёр II степени
ФИ0001083525	Обухов Роберт Александрович	32	Призёр II степени
ФИ0001488625	Гришин Пётр Алексеевич	32	Призёр II степени
ФИ0001311125	Мамаев Дмитрий Олегович	31	Призёр II степени
ФИ0001355525	Абдрахманов Родион Рамилевич	31	Призёр II степени
ФИ0001322125	Васильев Гансар Гаврильевич	30	Призёр II степени
ФИ0001032325	Василенко Юрий Николаевич	29	Призёр III степени
ФИ0001088025	Калинин Василий Андреевич	28	Призёр III степени
ФИ0001034125	Сарапкин Александр Дмитриевич	26	Призёр III степени
ФИ0001094425	Николаев Кирилл Константинович	25	Призёр III степени
ФИ0001376825	Фроня Алиса Михайловна	25	Призёр III степени
ФИ0001379725	Рябухо Евгения Алексеевна	25	Призёр III степени
ФИ0000977725	Маликов Амир Русланович	24	Призёр III степени
ФИ0001466725	Иванова Маргарита Сергеевна	24	Призёр III степени
ФИ0001492025	Зафарзода Умар Зафарович	24	Призёр III степени
ФИ0001056225	Зорин Андрей Сергеевич	23	Призёр III степени
ФИ0001267525	Кучмасов Иван Андреевич	23	Призёр III степени
ФИ0001527525	Храповицкая Полина Алексеевна	22	Призёр III степени

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

Р 4 0 0 0 0 9 6 9 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
10	20	25	-	-		55

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



Дано:
 $r_1 = 3,2 \text{ см}$
 $r_2 = 6,1 \text{ см}$
 $\Delta = 1,5 \text{ мм}$
 $t \approx 80 \text{ мин.}$

$v_{\text{max}} = ?$

СИ: $80 \text{ мин} = 4800 \text{ сек.}$

$1,5 \text{ мм} \approx 0,0015 \text{ м} \approx 9 \cdot 10^{-4} \text{ м}$

Решение:

① $S_1 = \pi r_1^2 = 3,14 \cdot 3,2^2 \approx 32,2 \text{ см}^2$

② $S_2 = \pi r_2^2 = 3,14 \cdot 6,1^2 \approx 116,8 \text{ см}^2$

③ $S_\Delta = S_2 - S_1 = 84,6 \text{ см}^2$

④ Возьмем наименьшую площадь витка $\approx 0,0015 \text{ м} \approx 1,6 \text{ мм}$

⑤ $v = \frac{S_\Delta}{t} = \frac{84,6 \text{ см}^2}{4800 \text{ сек}} \approx 0,018 \text{ см}^2 / \text{сек}$

⑥ $\frac{v}{\Delta} = \frac{0,018 \text{ см}^2 / \text{сек}}{0,0015 \text{ м} \cdot 9 \cdot 10^{-4} \text{ м}} \approx 750 000 \text{ Бит. / сек}$

Ответ: $750 000 \text{ Бит. / сек}$

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

Ф И О О О О 9 6 9 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
	20					

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2

Дано:

S = 100 км

Найти:

Направление ветра.

Судя по графику

$$v_{П_1} = \frac{5 \text{ км}}{5 \text{ мин}} = 60 \text{ км/ч.}$$

$$v_{П_5} = \frac{10 \text{ км.}}{15 \text{ мин}} = 40 \text{ км/ч.}$$

$$v_{Птицы} \leq \frac{30 \text{ км}}{25 \text{ мин}} = 72 \text{ км/ч.}$$

$$v_{Птицы} \approx 70 \text{ км/ч.}$$

$$v_{ветра} = \frac{5 \text{ км}}{10 \text{ мин}} \approx 30 \text{ км/ч.}$$

Рассмотрим II случай: I ветер дует в сторону пункта Б. II ветер дует в сторону пункта А.



Сначала птица летит к П_Б и ветер её ускоряет:

$$1) \frac{100 \text{ км}}{70 + 30 + 10 \text{ км/ч.}} = \frac{5}{7} \text{ часа}$$

За это время П_А пролетит:

$$\frac{5}{7} \cdot 60 \approx 42,9 \text{ км}$$

$$\text{А П}_Б \approx \frac{5}{7} \cdot 40 \approx 28,6$$

И между поездами расстояние:

$$100 - (42,9 + 28,6) = 28,5$$

Теперь ветер тормозит птицу:

$$\frac{28,5}{70 - 30 \text{ км/ч.} + 10} = \frac{5,7}{20}$$

$$\frac{5}{7} + \frac{5,7}{20} = \frac{100 + 40}{140} = 1$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

Р И О О О О 9 6 9 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N2

$v_{ПА} = 60 \text{ км/ч}$
 $v_{ПБ} = 40 \text{ км/ч}$ } на поезде
 никак не влияет ветер.

$v_{ветра} = 30 \text{ км/ч}$

$v_{птицы}$ $\begin{cases} 70+30=100 \text{ (км/ч)} - \text{птица летит против} \\ \text{ветра и это её } v_{обс.} \\ 70-30=40 \text{ (км/ч)} - \text{птица летит по} \\ \text{ветру и это её } v_{обс.} \end{cases}$

I Если птица летит против ветра:

① $\frac{70 \text{ км/ч} + 40 \text{ км/ч}}{100 \text{ км}} \cdot 100 \text{ км} = 0,9 \text{ ч.} \approx 54 \text{ мин.}$

② $60 \cdot 0,9 = 54 \text{ км}$ - проехал ПА

③ $40 \cdot 0,9 = 36 \text{ км}$ - проехал ПБ

④ $100 \text{ км} - (54 + 36) = 10 \text{ (км)}$ - S между ПА и ПБ

⑤ $\frac{10 \text{ км}}{60 + 100 + 30} \approx 0,052 \text{ (ч)} \approx 3 \text{ минуты}$

⑥ $54 + 3 = 57 \text{ мин.}$ - ПА и птица встретились ~~после~~ через

II Если птица летит по ветру:

① $\frac{100 \text{ км}}{70 + 40} = 0,9 \text{ ч.} = 54 \text{ мин.}$

② $\frac{10 \text{ км}}{60 + 40 - 30} \approx 0,14 \text{ ч.} \approx 8,5 \text{ минут}$

③ $8,5 + 54 = 62,5 \text{ минут}$ - ПА и птица встретились ~~через~~ 45 и 2,5 минут.

Ответ: ветер дует в сторону пункта А.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 2

Ф и 0 0 0 0 9 6 9 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Дано:

$$v_1 = 8 \text{ м/с}$$

$$u = 30 \text{ м/с}$$

$$c = 330 \text{ м/с}$$

$$t_1 = 3 \text{ сек}$$

$$t_2 = ?$$

$$t_2 = \frac{(30 - 8) \cdot 3}{330} \cdot 2 + 3 = \frac{180 - 48}{330} + 3 = 3.4$$

Ответ: 3.4 секунды +

расстояние между мальчиком и собакой
↑
3 секунды
↑
скорость мальчик крикнул, и прошло какое-то количество времени, затем собака ответила, и прошло какое-то количество времени
↑
с
↑
v звука

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 6 6 5 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
5	11	25	10	-		51

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N2

По таблице дано:

$$V_{Ma} = \frac{125 \text{ км}}{15 \text{ мин}} = 8,3 \text{ км/мин}$$

$$V_{PB} = 1 \text{ км/мин}$$

$$V_{nm} = \frac{35 \text{ км}}{30 \text{ мин}} = 1,16 \text{ км/мин}$$

$$V_{\theta} = \frac{7,5 \text{ км}}{25 \text{ мин}} = 0,3 \text{ км/мин}$$

$$S = 100 \text{ км}$$

$$Вр. 12:00$$

$$t_{\text{встр. ПБ и нм}} = \frac{S}{V_{PB} + V_{nm}} = \frac{100}{1 + 1,16} = \frac{100}{2,16} = 45 \text{ мин.}$$

$$S_{Pa \text{ до вст. ПБ и нм}} = 45 \cdot 8,3 = 373,5 \text{ км.}$$

$$S_{nm \text{ до вст. с ПБ}} = 45 \cdot 1,16 = 51,9 \text{ км}$$

$$S_{\text{встр. Па и нм}} = S_{nm} - S_{Pa} = 51,9 \text{ км} - 373,5 \text{ км} = -321,6 \text{ км}$$

$$1) \text{ } t_{\text{встр. ПБ и нм}} = \frac{S}{V_{PB} + V_{nm}} = \frac{100}{1 + 1,16} = \frac{100}{2,16} = 45 \text{ мин.}$$

$$S_{Pa \text{ до вст. ПБ и нм}} = 45 \cdot 8,3 = 373,5 \text{ км.}$$

$$S_{nm \text{ до вст. с ПБ}} = 45 \cdot 1,16 = 51,9 \text{ км.}$$

$$S_{\text{встр. Па и нм}} = S_{nm} - S_{Pa} = 51,9 \text{ км} - 373,5 \text{ км} = -321,6 \text{ км.}$$

$$t_{\text{до вст. нм и Па}} = t_1 + \frac{S}{V} = t_1 + \frac{28}{1,16} = 40 + 16 = 56 \text{ мин.}$$

$$12:00 + 56 \text{ мин.}$$

$$12:00 + 56 \text{ мин.} = 12:56 \text{ мин.}$$

Ответ: 12:56.

$$2) \text{ } t_{\text{встр. ПБ и нм}} = \frac{S}{V} = \frac{100}{1 + 1,16} = \frac{100}{2,16} = 45 \text{ мин.}$$

$$S_{Pa \text{ до вст. ПБ и нм}} = 45 \cdot 8,3 = 373,5 \text{ км.}$$

$$S_{nm \text{ до вст. с ПБ}} = 45 \cdot 1,16 = 51,9 \text{ км.}$$

$$S_{\text{встр. Па и нм}} = S_{nm} - S_{Pa} = 51,9 \text{ км} - 373,5 \text{ км} = -321,6 \text{ км.}$$

$$t_{\text{до вст. нм и Па}} = t_1 + \frac{S}{V} = t_1 + \frac{28}{1,16} = 40 + 16 = 56 \text{ мин.}$$

$$12:00 + 56,3 = 12:56,3$$

Ответ: 12:56,3

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 6 6 5 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N4

Дано:

$$\rho_1 = 0,82 / \text{см}^3$$

$$\rho_2 = 1,1762 / \text{см}^3$$

$$\rho_3 = 1,1592 / \text{см}^3$$

$$V_{\text{мш}} = 150 \text{ см}^3 = V_d + V_m + V_x$$

$$m_{\text{мш}} = 302$$

$$m_d = 3 \cdot x$$

$$m_m = 6 \cdot x$$

$$m_x = 5 \cdot x$$

$$m_{\text{ад}} = ?$$

Решение:

$$m_{\text{ад}} = m_{\text{мш}} + m_{\text{сл.}}$$

$$m_{\text{сл.}} = m_d + m_m + m_x$$

$$V_d = \frac{m_d}{\rho_d} = \frac{3x}{0,8} = 3,75x$$

$$V_m = \frac{m_m}{\rho_m} = \frac{6x}{1,176} = 5,1x$$

$$V_x = \frac{m_x}{\rho_x} = \frac{5x}{1,159} = 4,3x$$

$$V_{\text{мш}} = (3,75 + 5,1 + 4,3)x = 13,15x$$

$$x = \frac{150}{13,15} = 11,39$$

$$m_d = 3 \cdot 11,39 = 34,17$$

$$m_m = 6 \cdot 11,39 = 68,34$$

$$m_x = 5 \cdot 11,39 = 56,95$$

$$m_{\text{ад}} = 34,17 + 68,34 + 56,95 = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

$$m_{\text{ад}} = 159,46$$

N3

$$S_0 = 0 \text{ м}$$

$$S_1 = 5 \cdot u$$

$$u = 40 \text{ м/с}$$

$$L = 5 \text{ с}$$

$$V = 10 \text{ м/с}$$

$$C = 330 \text{ м/с}$$

$$t_{32} - t_{31} = ?$$

$$t_{31} = 0$$

Решение:

$$t_{32} - t_{31} = t_{32} - 0$$

$$t_{32} = 5 + L + (S_1 - V) \cdot C = 5 + (5 \cdot 40 - 10) : 330 = 5 + 190 : 330 = 5 + 0,575 = 5,575 \text{ с}$$

Ответ: 5,575 с.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 6 6 5 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№1

$$D = 12 \text{ см.}$$

$$R_1 = 35 \text{ см}$$

$$R_2 = 58,8 \text{ см.}$$

$$\Delta = 1,6 \text{ мм} = 0,0016 \text{ м}$$

$$v = 1,2 \text{ м/с.}$$

$$t = ?$$

Реш:

$$R_2 - R_1 = 3,3 \text{ см.}$$

$$\text{Част. круг} = \frac{3,3}{0,0016} = 20625 \text{ Кр.}$$

$$\Delta \text{ для } L_{\text{кр. мин}} = 3,5 \cdot 3,14 \cdot 2 = 15,7 \text{ см}$$

$$L_{\text{кр. макс}} = 58,8 \cdot 2 \cdot 3,14 = 36,424 \text{ см.}$$

$$\text{Сум. } L_1 + L_2 = 15,7 + 36,424 = 52,124 \text{ см}$$

$$\Rightarrow \frac{20625}{2} = 10312,5 \text{ раз по } L_1 + L_2$$

$$52,124 \cdot 10312,5 = 5375,2845 \text{ м.}$$

$$= 5375,2845 \text{ м.}$$

$$t = \frac{L}{v} = \frac{5375,2845}{1,2} \approx 4479,4 \text{ м.}$$

$$= 4,4,6568 \text{ мин}$$

Ответ: 14; 15 мин.

(± ~ 48)

(10)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

0040001215525

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
13	11	3	10	12		49

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №1

Дано:

$$R_1 = 2,5 \text{ м}$$

$$R_2 = 5,8 \text{ м}$$

$$\Delta = 1,6 \text{ мкм}$$

$$v = 12 \text{ м/с}$$

t - ?

Решение:

ℓ тарам можно представить как сумму длин окружностей в неё во-
вращающихся, а это $0,028 \cdot \pi \cdot 2 + (0,028 + 0,0000016) \cdot \pi \cdot 2 +$
 $+ 5,8 \cdot \pi \cdot 2$. Найдём и окружностей.
это $\frac{R_2 - R_1}{\Delta} = \frac{0,058 - 0,025}{0,0000016} = 20625$ вит-

ков. Это ℓ можно представить как сумму всех R · 2π. Сумма всех R это $0,028 + (0,028 + 0,0000016) + \dots + 5,8$. Это то же, что и $20625 \cdot 0,028 +$
 $20625 \cdot 0,0000016 + 20624 \cdot 0,0000016 + \dots + 0,0000016 =$

$$20625 \cdot \frac{(20625 + 1) \cdot 0,0000016}{2} + 577,5 = 340,329 + 577,5 =$$

$$= 917,829 \text{ м}, \text{ Тогда } \ell = 917,829 \cdot 2\pi \approx 5767 \text{ м. Отсюда}$$

$$t = \frac{\ell}{v} = \frac{5767}{12} \approx 480,574 \approx 80 \text{ минут, } \pm 135$$

Ответ: t ≈ 80 минут.

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа.



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

040001215525

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №31

Дано:

$$V = 150 \text{ см}^3$$

$$V_1 = \frac{3}{14} V$$

$$V_2 = \frac{6}{14} V$$

$$V_3 = \frac{5}{14} V$$

$$\rho_1 = 0,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_2 = 1,176 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_3 = 1,14 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$m_0 = 30 \text{ г}$$

$$m = ?$$

Решение:

$$m = m_0 + m_1 + m_2 + m_3 = 30 + V_1 \rho_1 + V_2 \rho_2 + V_3 \rho_3 =$$

$$30 + \frac{3}{14} \cdot 150 \cdot 0,8 + \frac{6}{14} \cdot 150 \cdot 1,176 + \frac{5}{14} \cdot 150 \cdot 1,14 \text{ г}$$

$$\approx 192,92$$

ответ: $m \approx 192,92$ масса "крякты"

приблизно 192,92.

+

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

040001245525

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №5

Дано:

$$P_1 = 0.296 \cdot P_2 v^2$$

$$m = 442 \cdot 10^3 \text{ кг}$$

$$v = 10 \text{ м/с}$$

$P_1 = ?$

Решение:

$$P = \frac{A}{t} = \frac{mv^2}{t} = \frac{442 \cdot 10^3 \cdot 10^2}{1} = 44200000 \text{ Вт} = 44,2 \text{ МВт}$$

44,2 МВт — мощность потока воздуха, то есть мощность турбины при 100% КПД. $P_5 = m = 442 \cdot 10^3 \text{ кг}$ (5+5)

$$P_1 = 0.296 \cdot m v^2 = 0.296 P \cdot \frac{v^2}{v^2} < P, \text{ значит, } \alpha < 3,$$

тогда P_1 максимум при $\alpha = 2 = 0.296 P = 13,0832 \text{ МВт}$

МВт, МВт.

Ответ: $P_1 = 13,0832 \text{ МВт}$

?

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 2 1 5 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача №2

Дано: Решить:

$S = 100 \text{ км}$

$t_0 = 12:00$

$\Delta t_1 = 0,5 \text{ ч}$

$\Delta t_2 = ?$

$\Delta t_3 = ?$

$\Delta t_4 = ?$

$\Delta t_5 = ?$

$\Delta t_6 = ?$

$\Delta t_7 = ?$

$\Delta t_8 = ?$

$\Delta t_9 = ?$

$\Delta t_{10} = ?$

$\Delta t_{11} = ?$

$\Delta t_{12} = ?$

$\Delta t_{13} = ?$

$\Delta t_{14} = ?$

$\Delta t_{15} = ?$

$\Delta t_{16} = ?$

$\Delta t_{17} = ?$

$\Delta t_{18} = ?$

$\Delta t_{19} = ?$

$\Delta t_{20} = ?$

$\Delta t_{21} = ?$

$\Delta t_{22} = ?$

$\Delta t_{23} = ?$

$\Delta t_{24} = ?$

$\Delta t_{25} = ?$

По условию вышло: Пусть $V_{\text{на}} = \frac{25}{0,5} = 50 \text{ км/ч}$ 45

$V_{\text{но}} = 25 : \frac{25}{60} = 60 \text{ км/ч}$, $V_{\text{в}} = 45 : \frac{25}{60} = 18 \text{ км/ч}$

$V_{\text{нм}} + V_{\text{в}} = \frac{35}{0,5} = 70 \text{ км/ч} \Rightarrow V_{\text{нм}} = 52 \text{ км/ч}$

Значит, машина встретит машину П через $\frac{100}{70+60}$

$\approx 0,77 \text{ ч}$, развернется когда между ней и

П будет $100 - 110 \cdot \frac{100}{730} \approx 15,38 \text{ км}$. Пройдет

это расстояние с $V_{\text{на}} = 50 + 52 - 18 = 84 \text{ км/ч}$ за

$15,38 : 84 \approx 0,183 \text{ ч}$. А значит $-0,77 + 0,183 \approx 0,953 \text{ ч}$,

что между 57 и 58 минутами, значит время

будет 12:57.

Ответ: $t_2 = 12:57$. 25

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант №

1

0 4 0 0 0 1 2 1 5 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача 11-24

Дано:

$v_{шл} = 40 \text{ м/с}$

$u = 40 \text{ м/с}$

$c = 330 \text{ м/с}$

$t_1 = 5 \text{ с}$

$t_2 = ?$

Решение:

изначально расстояние x . Тогда за

t_1 звук пройдёт $2x + 5 \cdot (u - v) = 2x + 150 \Rightarrow 35$

$2x = 1500, x = 750 \text{ м}$. Тогда через 5 с между ракетой и мальчиком 900 м. Тогда

$$900 + 2 + 30t_2 = c \Rightarrow 1800 + 30t_2 = 330t_2$$

t_2

$$1800 = 300t_2, t_2 = 6 \text{ секунд}$$

Ответ: $t_2 = 6$ секунд. Между ракетой, заведённой для мальчика пройдёт 6 секунд.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Ф 4 0 0 0 1 4 0 3 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
10	6	3	10	15		44

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

12

По таблице определим скорости в $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$, по формуле $v = \frac{s}{t}$.

$$v_{\text{км}} = \frac{40 \text{ км}}{0,5 \text{ ч}} = 80 \frac{\text{км}}{\text{ч}} - \text{скорость машины}$$

$$v_{\text{Па}} = \frac{20 \text{ км}}{0,5 \text{ ч}} = 40 \frac{\text{км}}{\text{ч}} - \text{скорость Па}$$

$$v_{\text{Пб}} = \frac{30 \text{ км}}{0,5 \text{ ч}} = 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}} - \text{скорость Пб} \quad 45$$

$$v_{\text{В}} = \frac{15 \text{ км}}{0,5 \text{ ч}} = 30 \frac{\text{км}}{\text{ч}} - \text{скорость Вера}$$

~15

Скорости сближения машины и Пб $v_{\text{сбл}} = v_{\text{км}} + v_{\text{Пб}} + v_{\text{В}} = 150 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$

Вместе они пройдут $S = 100 \text{ км}$ (расстояние между А и В), тогда встретятся через время $t = \frac{S}{v_{\text{сбл}}}$ после начала движения.

Скорости сближения машины и Па $v_{\text{сбл}}' = v_{\text{км}} + v_{\text{Пб}} - v_{\text{В}} = 102 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$

Их путь времени S' можно найти как $S' = S_{\text{Пб}} - S_{\text{Па}} =$

$$= v_{\text{Пб}} t - v_{\text{Па}} t = (v_{\text{км}} + v_{\text{В}}) t - v_{\text{Па}} t = t(v_{\text{км}} + v_{\text{В}} - v_{\text{Па}})$$

Время их встречи от начала движения $t = \frac{S'}{v_{\text{сбл}}'} =$

≈ 1ч

Ответом будет $12:00 + 01:00 \approx 13:00$

Ответ: 13:00

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

0 0 0 1 4 0 3 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проставляется только то, что записано с этой стороны листа

Дано
 $m_1, m_2, m_3 = 2:6:8$
 $V = 150 \text{ см}^3$
 $\rho_1 = 0,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$
 $\rho_2 = 1,126 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$
 $\rho_3 = 1,149 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$
 $m_0 = 302$

М-?

Решение:

$$M = m_0 + V \rho_{\text{ср.}}$$

$\rho_{\text{ср.}}$ - средняя плотность смеси

$$\rho_{\text{ср.}} = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{V}$$

Пускай как $m_1 : m_2 : m_3 = 2 : 6 : 8$, то

$$m_1 = 0,25 m_3$$

$$m_2 = 0,75 m_3, \text{ тогда:}$$

$$\rho_{\text{ср.}} = \frac{2 m_3}{V}$$

$V = V_1 + V_2 + V_3$, где V_1, V_2, V_3 - объёмы отдельных веществ
 так как соизмеримо, так как $V = \frac{m}{\rho}$, то $V_1 = \frac{m_1}{\rho_1} = \frac{0,25 m_3}{\rho_1}$
 $V_2 = \frac{m_2}{\rho_2} = \frac{0,75 m_3}{\rho_2}$
 $V_3 = \frac{m_3}{\rho_3}$

Получим:

$$\rho_{\text{ср.}} = \frac{2 m_3}{\frac{0,25 m_3}{\rho_1} + \frac{0,75 m_3}{\rho_2} + \frac{m_3}{\rho_3}} = \frac{2}{\frac{0,25}{\rho_1} + \frac{0,75}{\rho_2} + \frac{1}{\rho_3}}$$

Подставим:

$$M = m_0 + V \cdot \frac{2}{\frac{0,25}{\rho_1} + \frac{0,75}{\rho_2} + \frac{1}{\rho_3}}$$

Это уравнение с неизвестными только M , подставим известные значения и найдем M .

$$M = 302 + 150 \cdot 0,22 \approx 194,62$$

Ответ: 194,62

+

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Ф 4 0 0 0 1 4 0 3 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N 5

$S = \pi r^2 = 3,14 \cdot 102,5^2 \approx 33000 \text{ м}^2$ - площадь турбины и потока, проходящего через турбину.

$\rho \approx 1,3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ - плотность воздуха средняя, по условию.

$$14 \text{ МВт} = 0,296 \cdot 33000 \cdot 1,3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot v^a \Rightarrow v^a \approx 326,3 \frac{\text{МВт} \cdot \text{с}}{\text{кг}}$$

размерность скорости $v = \left[\frac{\text{м}}{\text{с}} \right]$

$$1 \text{ МВт} = 10^6 \cdot \text{Вт} = 10^6 \cdot \frac{\text{Дж}}{\text{с}} = 10^6 \cdot \frac{\text{Н} \cdot \text{м}}{\text{с}} = 10^6 \cdot \frac{\text{кг} \cdot \text{м} \cdot \text{м}}{\text{с}^2 \cdot \text{с}} = 10^6 \cdot \frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^3}$$

в выражении для v^a имеем:

$$v^a \approx 326,3 \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2}, \text{ тогда:}$$

$$\left[\frac{\text{м}}{\text{с}} \right]^a = \left[\frac{\text{м}^2}{\text{с}^2} \right] \quad \text{5б}$$

$$\left[\frac{\text{м}}{\text{с}^a} \right] = \left[\frac{\text{м}^2}{\text{с}^2} \right] \Rightarrow a = 2, \text{ тогда } v \approx \sqrt{326,3} \approx 18 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\text{Ответ: } 18 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Ф И О О 0 1 4 0 3 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№3

~~Изменится расстояние между мальчиком и собакой~~

№3

В первый раз звук прошел расстояние $l_1 = 20 \cdot (350 \frac{м}{с} + 35 \frac{м}{с} - 11 \frac{м}{с}) = 700 м$ ~38

№1

~~Угловая величина радиусов $d = R_2 - R_1 = 2,6 см$~~ 55

Тогда $S = \pi R_2^2 - \pi R_1^2 = \pi (R_2 - R_1)(R_2 + R_1) \approx$
 $\approx 45,1 см^2 \approx 451 \cdot 10^4 мкм^2 \approx 451 \cdot 10^6 мкм^2$

Длина всей траектории в мкм $l = 40000 \cdot \frac{11 \cdot 10^6}{с} мкм =$ 58

$= 52800 \cdot 10^{14} мкм$

$\Delta = \frac{S}{l} \approx 0,1 мкм$

Ответ: 0,1 мкм

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О О 9 7 2 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
5	11	5	10	10		41

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N2

Дано:

$$S_0 = 100 \text{ км}$$

$$t_0 = 12:00$$

градусик

Найти:

t_1 - времени

птицы и П.Р.

Решение.

1) найдем все скорости какие знаем по формуле $v = \frac{s}{t}$ - это из три формулы.

$$v_{\text{ПА}} = \frac{25 \text{ км}}{30 \text{ мин}} = \frac{25 \text{ км}}{0,5 \text{ ч}} = 50 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$v_{\text{ПБ}} = \frac{30 \text{ км}}{30 \text{ мин}} = \frac{30 \text{ км}}{0,5 \text{ ч}} = 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$v_{\text{ПТУМ}} = \frac{35 \text{ км}}{30 \text{ мин}} = \frac{35 \text{ км}}{0,5 \text{ ч}} = 70 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$v_{\text{Ветер}} = \frac{5 \text{ км}}{2,5 \text{ мин}} = \frac{4,5 \text{ км}}{2,5 \text{ мин}} = \frac{4,5 \text{ км}}{\frac{5}{12} \text{ ч}} = 18 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

(45)

Знаем их скорости теперь найдем за какое время через какое время встретятся птица и Поезд. Возможные замечания, если поезд много тяжелее, чем птица значит ветер на него не действует, а на птицу действует. Т.к. так же замечание, что если

Сы ветер дует от станции А к станции Б

то птица Сы не сможет улететь от поезда Пб. т.к. $v_{\text{ПТ}} - v_{\text{Вет}} < v_{\text{ПБ}}$. $\Rightarrow$ ветер дует от Б к А. Теперь.

Мы знаем что равномерное расстояние проходим Птицей и поездом Б до встречи 100 км (проезд весь путь) $\Rightarrow$ можем найти t через $v_{\text{Суммарная}}$

$$v_{\text{Суммарная}} = v_{\text{Б}} + v_{\text{ПТ}} - v_{\text{Вет}} = 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 40 \frac{\text{км}}{\text{ч}} - 18 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = 82 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$t_1 = \frac{S_0}{v_{\text{Суммарная}}} = \frac{100 \text{ км}}{82 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = 1,22 \text{ ч} \Rightarrow \text{найдем } t_1 = 1,22 \text{ ч}$$

P.S. при нахождении $v_{\text{Сум}}.$ вычит $v_{\text{Вет}}$. т.к. птица замедляется ветром.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О О 9 7 2 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

~2

Теперь найдем расстояние на котором при встрече Пб и птицы они находятся от пункта А.

$$S_1 = S_0 - \underbrace{V_{Пб} \cdot t_1}_{\text{расстояние до пункта Б}} = 100 \text{ км} - 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot \frac{25}{28} \text{ ч} \approx 46,4 \text{ км}$$

25

⇒ найдем сколько до пункта А после встречи.

$$S_2 = S_1 - V_{ПА} \cdot t_1 = 46,4 \text{ км} - 30 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot \frac{25}{28} \text{ ч} \approx 1,76 \text{ км}$$

$$V_{\text{птица от Б к А}} = V_{ПГ} + V_{встр} = 40 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 48 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = 88 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

⇒ Найдем $t_{\text{встречи}}$ т.к. птица полетела в 3 ч.

$$t = t_0 + t_1 + \frac{S_2}{V_{\text{ПГ к А}}} = 12 \text{ ч} + \frac{25}{28} \text{ ч} + \frac{1,76 \text{ км}}{88 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = 12 \text{ ч} + \frac{25}{28} \text{ ч} + 0,02 \text{ ч} =$$

$$= 12 \text{ ч} + 53,8 \text{ мин} + 1,2 \text{ мин} = 12 \text{ ч} + 54,8 \text{ мин} \Rightarrow 12 \text{ ч} + 54 \text{ мин} + 48 \text{ сек}$$

⇒ Итого время 12 ч 54 мин 48 сек

Ответ: 12 ч 54 мин 48 сек.

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О О 9 7 2 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Дано:

$$v_{\text{мал}} = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_{\text{сод}} = 40 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_{\text{зв}} = 330 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$t_0 = 5 \text{ сек.}$$

Найти:

t - между
ми

Решение:

N3

огдиря нове они с, савной екоростью.

$$v_y = v_{\text{сод}} - v_{\text{мало}} = 40 \frac{\text{м}}{\text{с}} - 10 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 30 \frac{\text{м}}{\text{с}} \text{ - скорость}$$

удаления. получили, что член они были

на место они равном нулю. тогда

в 1 раз они савнулись сразу $t_1 = 0$ с

→ через $t_{\text{сод}}$ они прошли

$$S_1 = v_{\text{сод}} \cdot t_0 = 30 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 5 \text{ с} = 150 \text{ м.}$$

→ теперь мальчик еови кричит и скорость

считаемую звуку с еовиной $v_{\text{зв}} - v_{\text{сод}}$.

$$330 \frac{\text{м}}{\text{с}} - 40 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 290 \frac{\text{м}}{\text{с}} \Rightarrow \text{меду криком и моментом}$$

когда услышит еовина пройдет $t_2 = \frac{S_1}{v_{\text{зв}} - v_{\text{сод}}} = \frac{150 \text{ м}}{290 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 0,52 \text{ с}$

$$\Rightarrow \text{еовина завокает и это услышит мальчик через}$$

$$t_3 = \frac{S_1 + t_2 \cdot v_{\text{зв}}}{v_{\text{зв}} + v_{\text{мал}}} = \frac{150 \text{ м} + 0,52 \text{ с} \cdot 30 \frac{\text{м}}{\text{с}}}{330 \frac{\text{м}}{\text{с}} + 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = \frac{165,6 \text{ м}}{340 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 0,49 \text{ с}$$

$$\Rightarrow t = t_0 + t_2 + t_3 = 6,01 \text{ с.}$$

Теперь рассмотрим прямо

$$t = t_0 + \frac{t_0 (v_{\text{сод}} - v_{\text{мал}})}{v_{\text{зв}} - v_{\text{сод}}} + \frac{t_0 (v_{\text{сод}} - v_{\text{мал}})}{v_{\text{зв}} - v_{\text{сод}}} + \frac{t_0 (v_{\text{сод}} - v_{\text{мал}})}{v_{\text{зв}} - v_{\text{сод}}}$$

$$t = t_0 + \frac{t_0 (v_{\text{сод}} - v_{\text{мал}})}{v_{\text{зв}} - v_{\text{сод}}} + \frac{t_0 (v_{\text{сод}} - v_{\text{мал}})}{v_{\text{зв}} - v_{\text{сод}}} + \frac{t_0 (v_{\text{сод}} - v_{\text{мал}})}{v_{\text{зв}} - v_{\text{сод}}}$$

$$\text{Ответ. } t = 6,01 \text{ с.}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О О О 9 7 2 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№4

Дано:

$$V_{\text{конт}} = 150 \text{ м}^3 = 150 \text{ см}^3$$

$$m_0 = 30 \text{ г}$$

$$\rho_1 = 0,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_2 = 1,176 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_3 = 1,149 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$m_1 : m_2 : m_3 = 3 : 6 : 5$$

Найти

m

Решение:

$$m_1 = V_1 \cdot \rho_1 \Rightarrow V_1 = \frac{m_1}{\rho_1}$$

$$m_2 = V_2 \cdot \rho_2 \Rightarrow V_2 = \frac{m_2}{\rho_2}$$

$$m_3 = V_3 \cdot \rho_3 \Rightarrow V_3 = \frac{m_3}{\rho_3}$$

$$V_1 + V_2 + V_3 = 150 \text{ см}^3$$

пусть возьмем 1 часть массы за m_0 , то тогда получим все остальные в пропорции к объемам.

$$\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} + \frac{m_3}{\rho_3} = \frac{3m_0}{0,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} + \frac{6m_0}{1,176 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} + \frac{5m_0}{1,149 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} = 150 \text{ см}^3$$

$$= \frac{4071 \cdot m_0}{1085,6}$$

$$\frac{1500}{4} = 37,5$$

$$\frac{4071 \cdot m_0}{1085,6 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} + \frac{5520 \cdot m_0}{1085,6 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} + \frac{4720 \cdot m_0}{1085,6 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} =$$

$$= \frac{4071 \cdot m_0 + 5520 \cdot m_0 + 4720 \cdot m_0}{1085,6 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} = \frac{14311 \cdot m_0}{1085,6 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}}$$

$$\frac{14311 \cdot m_0}{1085,6 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}} = 150 \text{ см}^3$$

$$\Rightarrow 14311 \cdot m_0 = 150 \text{ см}^3 \cdot 1085,6 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 162840 \text{ г}$$

$$\Rightarrow 14311 \cdot m_0 = 162840 \text{ г} \Rightarrow m_0 = \frac{162840 \text{ г}}{14311} \approx 11,4 \text{ г}$$

$$m_0 = \frac{162840 \text{ г}}{14311} \approx 11,4 \text{ г}$$

$\Rightarrow$ это 1 часть. $\Rightarrow$

$$m = m_1 + \underbrace{3m_0 + 6m_0 + 5m_0}_{\substack{\text{разные группы} \\ \text{в пропорции}}} = 30 \text{ г} + (3+6+5) \cdot 11,4 \text{ г} = 189,6 \text{ г}$$

Ответ: 189,6 г

+

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О О 9 7 2 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Дано:

$$l = 107 \text{ м}$$

$$V = 10 \text{ м/с}$$

$$P = 0,296 \cdot \rho \cdot S \cdot v^4$$

$$1 \text{ сек.} \rightarrow 442 \text{ тонн}$$

Найти:

P

Решение:

$$P = 0,296 \cdot \rho \cdot S \cdot v^4$$

$$\frac{m}{\rho \cdot V} \cdot (100)$$

$$P = 0,296 \cdot 442000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10^4 \frac{\text{м}^3}{\text{с}^4} = 130832 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10^4 \frac{\text{м}^3}{\text{с}^4}$$

$$P = \frac{130832 \cdot 10^4 \frac{\text{м}^3}{\text{с}^4}}{10^6}$$

$$= 0,13 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10^4 \frac{\text{м}^3}{\text{с}^4} \text{ МВт.}$$

$$\text{Ответ: } 0,13 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10^4 \frac{\text{м}^3}{\text{с}^4}$$

25.

Дано:

$$R_2 = 5,8 \text{ см}$$

$$R_1 = 2,5 \text{ см}$$

$$D = 1,6 \text{ н.к.м.}$$

$$V = 1,2 \frac{\text{м}^3}{\text{с}}$$

Найти:

$t_{\text{пике.}}$

Решение:

длины сил равны 30. $\frac{V_{\text{пике.}}}{V_{\text{пике.}}} = \frac{V_{\text{пике.}}}{V_{\text{пике.}}}$

$$V_{\text{пике.}} = (V_{\text{пике.}} - V_{\text{пике.}} - 1)$$

$$V_{\text{пике.}} = 2R_2 = 6,28 \cdot 12 = 75,36$$

$$V_{\text{пике.}} = 75,36 \text{ см}$$

$$= 280,35 \text{ см} = 2,8 \text{ м.}$$

$$V_{\text{пике.}} = \frac{(V_{\text{пике.}}) \cdot (V_{\text{пике.}} - V_{\text{пике.}})}{2 \cdot \Delta} = \frac{(75,36) \cdot (75,36 - 1)}{2 \cdot 1,6} = 18$$

$$= \frac{(5,8 \text{ см} \cdot 6,28) (5,8 \cdot 6,28 - 2,5 \cdot 6,28)}{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-4}} = 2358909,3 \text{ см} = 23589,09 \text{ м}$$

$$10) \Rightarrow t = \frac{l}{v} = \frac{23589,09 \text{ м}}{1,2 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 19657,6 \text{ с.} \Rightarrow \approx 327,6 \text{ мин.}$$

Ответ: 327,6 мин.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 1 2 2 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
1	9	25	5	—		40

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N1

Если $r_1 = 2,5 \text{ см}$, $r_2 = 5,8 \text{ см}$, то разность в крайних диаметрах

$$(5,8 - 2,5) \cdot 2 = 6,6 \quad 1,6 \text{ мм} = 0,0016 \text{ м}$$

$$\frac{6,6}{0,0032} = 2062,5 \quad \text{количество витков всего}$$

$2062 \cdot 2063 = 2126953$ суммарное кол-во изменений в радиусе

$$2126953 \cdot 0,0032 \cdot \pi = 21371 \text{ см} = 21,371 \text{ м}$$

$$213,71 : 1,2 = 178 \text{ сек}$$

$$\frac{178}{60} = 2,967 \text{ мин} \quad \sim 1,5$$

Ответ: 2,97 мин

N2

V_6 судя по графику $V_6 = 60 \text{ км/ч}$

• $V_0 = 70 \text{ км/ч}$

$V_A = 50 \text{ км/ч}$

$V_D = 20 \text{ км/ч}$

45

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф	И	О	О	О	1	1	2	2	0	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N2

1	2	3	4	5	6	Σ
---	---	---	---	---	---	---

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Тогда если ветер дует против Пб, то скорость их сближения с птницей $\approx 130 \text{ км/ч}$. Тогда они встретятся в 12:46 на расстоянии от старта птницы 69 км. Тогда Па пройдёт 53 км. И $V_{\text{сбл}} \text{ Па и птницы } V_{\text{сбл}} = 120 \text{ км/ч}$. И встретятся они в $12:46 + 7 \text{ мин} = 12:53$

5б. Если ветер будет дуть в другую сторону, то скорости будут пропорционально увеличиваться и уменьшаться, а $V_{\text{сбл}}$ не меняется.

N3

$$t_1 = 5 \text{ с} \quad V_c = 40 \text{ м/с}$$

$$V_m = 10 \text{ м/с} \quad V_{\text{зв}} = 330 \text{ м/с}$$

$$V_{\text{отдал}} = 30 \text{ м/с}$$

Изначально между ними было расстояние S_1 , но через t_1 между ними стало расстояние $S_2 = S_1 + 150 \text{ м}$. Между командами 5с и время за которое проходит звук 0,45 $\Rightarrow$ время между звуками "рав" $= 5 \text{ с} + 0,45 \cdot 2 = 5,9 \text{ с}$ +

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

040001122025

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N4

1 2 3 4 5 6 Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$V_{\text{смеси}} = 150 \text{ мл}$$

$$\rho_1 = 0,8 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_2 = 1,176 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_3 = 1,149 \text{ г/см}^3$$

~~30,824~~ Соотношения масс ингредиентов >

соотношению их объёма $\Rightarrow 150 \text{ мл}^2$

$$\frac{3x}{4} + \frac{6x}{4} + \frac{5x}{4} = 14x$$

$$3x + 6x + 5x = 14x \quad \text{и т.д.} \quad \checkmark$$

$$\frac{3x}{4} + \frac{6x}{4} + \frac{5x}{4} = 14x$$

$$x = 10,7$$

$$3x = 32,1 \text{ г}$$

$$6x = 64,2 \text{ г}$$

$$5x = 53,5 \text{ г}$$

$$m = 32,1 + 64,2 + 53,5 + 30 = 179,8 \text{ г}$$

ответ: 179,8 г

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 1 5 5 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	Σ
15	9	1	5	9	39

ВНИМАНИЕ: Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

1 1

$$l_{\text{катушки}} = 2 \pi R$$

$$l_{\text{ка}} = 2 \pi R (0,0025 + 0,25 + 0,0000016) + \dots + 0,058 = 2 \pi (0,283 \cdot 10^{-3} + 0,0415) = 6,28 \cdot (856,311) = 5,375 \text{ м}$$

$$v = 7,2 \text{ м/с} = 72 \text{ км/ч}$$

$$t = \frac{l}{v} = \frac{5,375}{72} \approx 74,7 \text{ мин}$$

Ответ: ≈ 74 минуты. +

2 5

Дано:

$$V = 10 \text{ мл/с}$$

$$m = 442 \text{ г}$$

$\rho = ?$

$$\rho = 0,296 \text{ г/см}^3$$

$$m = \rho V$$

$$m = \rho S l$$

$$m = \rho S \cdot 107 \cdot 3$$

$$m = \rho S \cdot 321$$

$$442000 = \rho S \cdot 321$$

$$1377 = \rho S$$

$$\rho = 0,296 \cdot 1377 \cdot 10^3$$

$$\rho = 407,6 \cdot 10^3$$

$$\rho = 407,6 \text{ кг/м}^3 = 0,004076 \text{ МВТ}$$

Ответ: $0,004076 \text{ МВТ}$.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

9040001155625

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Дано:

$$\rho_1 = 0,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_2 = 1,176 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_3 = 1,149 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$m_0 = 30 \text{ г}$$

$$V_1 : V_2 : V_3 = 3 : 6 : 5$$

$$V = 150 \text{ мл}$$

Решение:

$$m = \rho V$$

$$V_1 = 150 \cdot \frac{3}{14} \quad 1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3$$

$$V_2 = 150 \cdot \frac{6}{14}$$

$$V_3 = 150 \cdot \frac{5}{14}$$

$$m_1 \approx 25,7 \text{ г}$$

$$m_2 \approx 75,6 \text{ г}$$

$$m_3 \approx 61,6 \text{ г}$$

Ответ: $m = m_0 + m_1 + m_2 + m_3 = 30 + 25,7 + 75,6 + 61,6 = 192,9$

Дано:

$$V_1 = 10 \text{ км/ч}$$

$$V_2 = 40 \text{ км/ч}$$

$$V_3 = 30 \text{ км/ч}$$

$$t_2 - 5 = t_1$$

Решение:

$$S = Vt$$

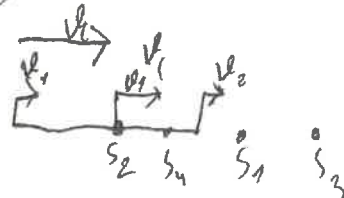
$$S_1 = (330 - 40) \cdot t_1$$

$$S_2 = 10 \cdot t_1 + (10 + 330) \cdot t_2$$

$$S_3 = 40 \cdot t_1 + (30 - 40) \cdot t_3$$

$$S_4 = 40 \cdot (2t_1 + 5) + (30 - 40) \cdot t_3$$

$$S_5 = 10(2t_1 + 5) + t_3 + (90 + 10) \cdot t_4$$



Дано:

$$S = 100 \text{ км}$$

$$V_A = 13,8 \text{ км/ч}$$

$$V_B = 16,6 \text{ км/ч}$$

$$V_C = 19,4 \text{ км/ч}$$

$$V_D = 4,76 \text{ км/ч}$$

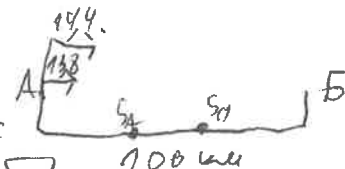
Решение:

$$S = Vt$$

$$100000 = t_1 \cdot (19,4 + 16,6)$$

$$t_1 = 26$$

$$t_1 = 2777 \text{ с} = 46 \text{ мин}$$



(Скорости ветра у поездов Б и пассажира взаимно противоположны)

$$S_A = 13,8 \cdot 2777 = 38322 \text{ м}$$

$$S_B = 16,6 \cdot 1777 = 53873 \text{ м}$$

$$S_B - S_A = 15551 \text{ м}$$

$$t_2 = \frac{S}{V} = \frac{15551}{19,4 + 73,8} = 670,3 \text{ с} \approx 11 \text{ мин}$$

Ответ: $t = t_1 + t_2 = 57 \text{ мин}$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

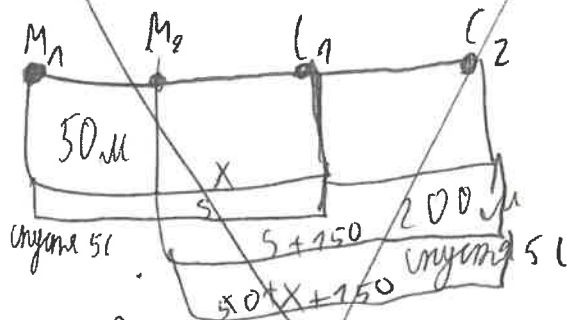
Ф И О О О 1 1 5 5 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Дано:

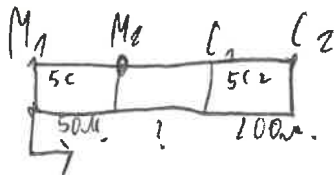


$$S = 50 + X$$

~10

$$C_2 - M_2 = S + 30 \cdot 5 = S + 150$$

$$S + 150 = 50 + X$$



50 + X

не могу

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

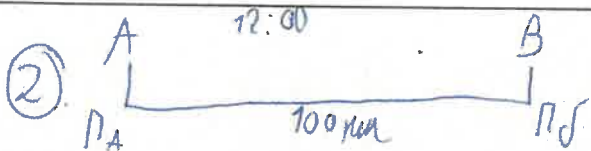
Вариант № 7

q	h	0	0	0	1	0	4	4	9	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

②



$$v_B = \frac{5}{15} \cdot 60 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_{PA} = \frac{25 \cdot 60}{30} \frac{\text{km}}{\text{h}} = 50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$V_{pd} = \frac{20 \cdot 60}{20} \frac{\text{km}}{\text{h}} = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$v_{km} = \frac{35.60}{30} = 1.19 \frac{km}{h}$$

$$V_{\text{rms total}} = V_{\text{rms}} + V_b = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Вот пр. выпр = 50 км

+58

$$V_{\text{bump,1}} = V_{\text{nm, old}} + V_{\text{p,d}} = 90 + 60 = 150 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$t_{\text{comp}} = \frac{100}{150} = \frac{2}{3} \text{ yr} \quad 35$$

$$S_{PA_1} = V_{PA} \cdot \frac{24}{3} = \frac{50 \cdot 2}{2} = 33\frac{1}{3} \text{ mm}$$

$$S_{pd_1} = v_{\text{nos}} \cdot \frac{2}{3} = \frac{60 \cdot 2}{3} = 40 \text{ km}$$

$$S_{\text{adm}} = 100 - (40 + 33\frac{1}{3}) = 26\frac{2}{3}$$

$$t_{\text{comp},1} = \frac{26 \frac{2}{3}}{50 \frac{50}{50}} \approx \frac{18}{100} = 9184 \sim 15$$

$$t_{\text{adiff}} = \frac{2}{3} + 0,18 \approx 0,85$$

$$0,85 \cdot 60 = 51 \text{ mm}$$

$$12u + 51mm = 12u \quad 51mm$$

Omber: dygen 12:51

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф К О О О 1 0 4 4 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Дано

$$\textcircled{3} \quad v_m = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_c = 40 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_{\text{жб}} = 330 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

x — расстояние из

$t_{\text{меху между}} = ?$

Решение

$$v_{\text{гор жб}} = 330 - 40 = 290 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_{\text{встр жб}} = 330 + 10 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 340 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\text{жб} \quad 5 \text{ сек} = \frac{x}{290} + \frac{x+150}{340}$$

$$\frac{x}{290} = 0,0034$$

$$\frac{x}{340} + \frac{150}{340} = 0,0029x + 0,44 =$$

$$= 5 \text{ сек}$$

$$5 \text{ сек} = 0,0034x + 0,44$$

$$x \approx 724 \text{ м}$$

$$t_{\text{гор 2}} = \frac{x+150}{290} = \frac{724+150}{290} \approx 3 \text{ сек}$$

$$t_{\text{встр 2}} = \frac{x+300}{340} \approx 3 \text{ сек}$$

$$t_{\text{меху между}} = t_{\text{гор 2}} + t_{\text{встр 2}} = 6 \text{ с}$$

Ответ: Для машины между машинами пройдет 6 секунд

Решение

Дано

$$\textcircled{4} \quad V = 150 \text{ мл} = 150 \text{ см}^3$$

m

$$m_1 = 3 \text{ м}$$

$$m_2 = 6 \text{ м}$$

$$m_3 = 5 \text{ м}$$

$$m_0 = 30 \text{ г}$$

$$\rho_1 = 0,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_2 = 1,146 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_3 = 1,149 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$m_{\text{алг}} = ?$$

$$V = \frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} + \frac{m_3}{\rho_3}$$

$$V = \frac{3 \text{ м}}{0,8} + \frac{6 \text{ м}}{1,146} + \frac{5 \text{ м}}{1,149}$$

$$V = 3,75 + 5,24 + 4,35 \frac{\text{м} \cdot \text{см}^3}{\text{г}}$$

$$V = 13,2 \frac{\text{м} \cdot \text{см}^3}{\text{г}}$$

$$m = \frac{150}{13,2} = 11,4 \text{ г}$$

$$m_{\text{алг}} = 3 \text{ м} + 6 \text{ м} + 5 \text{ м} + m_{\text{алг}}$$

$$m_{\text{алг}} = 14 \text{ м} + 30 \text{ г} = 159,6 + 30 = 189,6 \text{ г}$$

$$\text{Ответ: } m_{\text{алг}} = 189,6 \text{ г}$$

+ 105

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант №

1

Ф 6 0 0 0 1 0 4 4 9 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



5) Дано

$$L = 10^{-7} \text{ м}$$

$$V_0 = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$P = 0,296 p S v^2$$

$$L = 10^{-7} \text{ м} = d$$

$$r = 53,5 \text{ нм}$$

$$S = \pi R^2 = 53,5^2 \cdot 3,14 \approx 8984 \text{ нм}^2$$

$$\rho_{\text{возд}} \approx 1,6 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$P = 0,296 p S v^2$$

$$P = 0,296 \cdot 1,6 \cdot 8984 \cdot 10^2 \text{ нм МВт}$$

$$P = 0,296 \cdot 1,6 \cdot 8984 \cdot 10^6 \text{ а} = 4256$$

$$P = 4256 \cdot 10^6 = 4256000000 \text{ Вт} = 4256 \text{ МВт}$$

$$\text{Ответ: } P = 4256 \text{ МВт}$$

1) Дано

$$d = 12 \text{ см}$$

$$R_1 = 2,5 \text{ см}$$

$$R_2 = 5,8 \text{ см}$$

$$\Delta = 1,6 \text{ мм} = 0,0016 \text{ м}$$

t

Ег изм

$$R_2 - R_1 = 3,3 \text{ см}$$

$$33 : 0,0016 \text{ см} = 20625 \text{ см}^2$$

$$L_{\text{окр}} = 2 \pi R$$

$$\text{т.е. у нас получается т.е. } L = \pi R$$

$$20625 \cdot 3,14 \cdot 33^{102} \approx 109915 \text{ см} = 1049 \text{ м}$$

$$1049 : 1,2 = 874 \text{ см} \approx 15$$

$$\text{Ответ: } 874 \text{ см}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

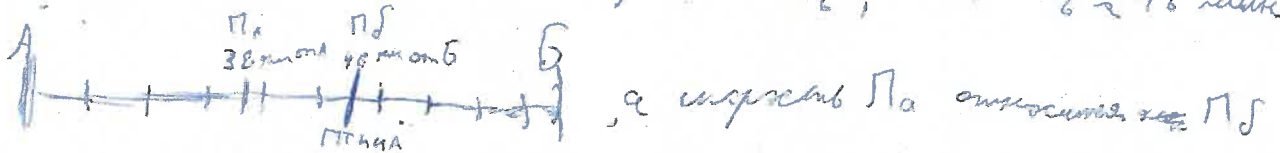
Ф И О О О 1 1 7 3 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	Σ
-	8	23	-	5	36

2. Птица и ПД движутся навстречу друг другу

их скорости относятся как $1\frac{1}{6}$ к 1, значит их совместная скорость $2\frac{1}{6}$, $100 : 2\frac{1}{6} \approx 46$ мин



как $\frac{5}{6}$ к 1, и $\frac{5}{6}$ км/мин, ПД прошел 46 км без его скорости $30 : 30 = 1$ км/мин.

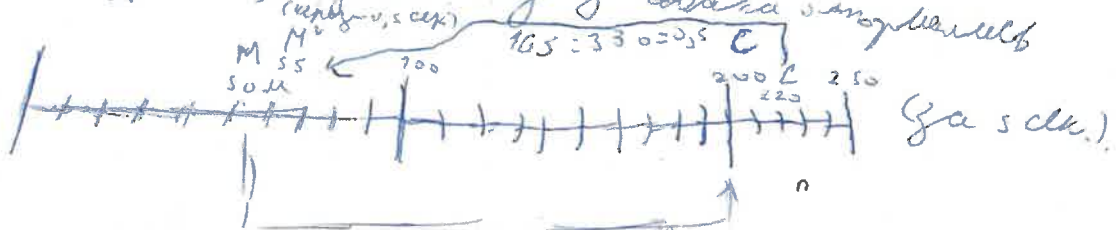
$100 - 38 - 46 = 16$, так как ПД + 1 км/мин значит

Па $\frac{5}{6}$ км/мин Птица $1\frac{1}{6}$ км/мин $\frac{5}{6} + 1\frac{1}{6} = 2$ км/мин

$16 : 2 = 8$ км минут птица летела до Па, $46 + 8 = 54$, значит время 12:54

Ответ: 12:54

3. догусили мальчик и собака начинали с 0 м/с. А первую команду он слышит сразу, но и май был услышан сразу же, а за 5 секунд собака остановилась



150
(150 : 330 ≈ 0,45 ± 0,05) (235)

$5 + 3,5 + 0,5 = 6$ сек нето промежуток между ними
Ответ: 6 сек.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 1 7 3 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа
в рамке справа



5.

$$P = 0,296 \cdot \rho S v^2$$

$$v = 10 \text{ м/с}$$

$$S = 70 \text{ см}^2$$

$$\rho = 442000 : 102 \text{ м}^3/\text{м} = 4131 \text{ м}^3/\text{м} \quad (55)$$

$$P = 0,296 \cdot 4131 \cdot 102 \cdot 10 = 12444,9320$$

$$\text{ответ: } 12444,9320$$

$$1. \quad 3,8 - 2,3 = 3,500$$

$$3,500 : 1,8 = 2010$$

$$5012,5 = 2,3$$

$$2000 : 2 = 1000$$

$$P_1 = 71300 \cdot 8500000$$

$$P_2 = 71300 \cdot 8500000 : 12000000 = 4 \text{ мкс}$$

$$\text{ответ: } 4 \text{ мкс}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

9 0 0 0 1 5 7 7 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
-	1	23	5	10		39

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



~~Решение: ^{N2} посчитаем скорость $v = \frac{s}{t}$ (18)~~
 $v_B = \frac{30 \text{ км}}{30 \text{ мин}} = 1 \text{ км/мин}$, $v_{\text{пеш}} = 1 \text{ км/мин}$

^{N4}
 Решение: обозначим m_1 — масса инерционного
 с пружинкой $\frac{2}{16} \Rightarrow$ масса инерт. с отскоком $\frac{6}{16} = 3m_1$
 $\frac{8}{16} = 4m_1 \Rightarrow$ по формуле $v = \frac{m}{p}$, $v_{\text{всех}} = \frac{m_1}{p_1} + \frac{3m_1}{p_2} + \frac{4m_1}{p_3}$
^{N5}
 $= \frac{m_1}{0,8} + \frac{3m_1}{1,176} + \frac{4m_1}{1,179} = 1,25m_1 + 2,55m_1 + 3,48m_1 =$
 $= 7,28m_1 = 150 \text{ кг} \Rightarrow m_1 = 2,062 \Rightarrow$
 $m_{\text{карта}} = m_1 + 3m_1 + 4m_1 + m_0 = 8m_1 + 302 = 16,48 + 30$
 $= 46,482 - \text{с}$
 Ответ: 46,482

^{N3}
 Решение: Обозначим S — первый разлет (начинаем
 отсчет с того момента как мальчик
 крикнул 1 раз.) Тогда канарда дойдет до собаки
 через $\frac{S}{c-u}$ (по формуле $t = \frac{S}{v}$) $\Rightarrow$ за это время разлет
 увеличился на $\frac{S}{c-u} \cdot (u-v)$; тогда "гов" дойдет до мальчика через
 $\frac{S + \frac{S}{c-u} \cdot (u-v)}{c+v}$ сек. $\Rightarrow$ первый гов дошел до мальчика через
 $\frac{S + \frac{S}{c-u} \cdot (u-v)}{c+v} + \frac{S}{c-u}$ сек. после начала. 2 канарда
 прозвучит через 2 сек. $\Rightarrow$ разлет увеличился на $S + (u-v) \cdot 2$
 $\Rightarrow$ 2 кан. дошли до собаки через $\frac{S + (u-v) \cdot 2}{c-u}$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

90 11 0 0 0 1 5 7 7 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



и за это время раст. Ермола $S + (u-v) \cdot 2 + \frac{S + (u-v) \cdot 2}{c-u} \cdot (u-v)$
и 2 гол. дошёл ~~еще~~ через $S + (u-v) \cdot 2 + \frac{S + (u-v) \cdot 2}{c-u} \cdot (u-v)$

$$+ \frac{S + (u-v) \cdot 2}{c-u} + \frac{S + \frac{S}{c-u} \cdot (u-v)}{c+v} \text{ сек}$$

1 гол. дошёл
до мячика

$$\Rightarrow \text{разница времени} = \frac{S + (u-v) \cdot 2 + \frac{S + (u-v) \cdot 2}{c-u} \cdot (u-v)}{c-u}$$

$$\cdot (u-v) + \frac{S + (u-v) \cdot 2}{c-u} = \frac{2S + (u-v) \cdot 4 + \frac{S + (u-v) \cdot 2}{c-u} \cdot (u-v)}{c-u} =$$

$$= \frac{2S + 24 \cdot 4 + \frac{(S + 24 \cdot 2) \cdot 24}{295}}{295} = \frac{2S + 96 + \frac{24S + 24 \cdot 48}{295}}{295} =$$

скорее всего в задаче подразумевается что

$S=0$ и т.к. иначе не получится численный

$$\text{ответ} \Rightarrow = \frac{96 + \frac{24 \cdot 48}{295}}{295} = \frac{96 + \frac{1152}{295}}{295} \text{ сек.}$$

далее сокращать сложно т.к. нет калькулятора.

$$\text{Ответ: } \frac{96 + \frac{1152}{295}}{295} \text{ сек.}$$

(238)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

ФИО 0001577525

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Решение: $m = 473 \text{ тнннн.}$, $p \cdot S^v = m$ ($p = \frac{m}{v}$) $\Rightarrow$

$$P = 0,296 \cdot p S v^a = 0,296 \cdot 473 \cdot v^a = 14 \text{ МВт} \Rightarrow$$

$$140 \cdot v^a = 14 \text{ МВт} \Rightarrow v^a = 0,1 \Rightarrow v = \sqrt[5]{0,1}$$

Ответ: $v = \sqrt[5]{0,1}$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

90 1 0 0 0 0 9 9 8 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
—	11	3	10	10		34

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№1

Пусть масса $\times$ арбуза это $2m$ тогда масса ирисовки равна $6m$, а масса блока $8m$. Справедливо равенство бьющих!

$$V_m = \frac{2m}{s_1} + \frac{6m}{s_2} + \frac{8m}{s_3} \quad \text{где } V_m - \text{бьющая ириски} \Rightarrow m = \frac{V_m}{\frac{2}{s_1} + \frac{6}{s_2} + \frac{8}{s_3}} = \frac{V_m s_1 s_2 s_3}{2s_2 s_3 + 6s_1 s_3 + 8s_1 s_2} =$$

$$\approx 10,3 \text{ г}$$

$$\Rightarrow M - \text{масса всего крафта это: } M = 2m + 6m + 8m + m_0 = 16 \cdot m + m_0 = 194,9 \text{ г.}$$

№2.

Найду скорости участников движения. Замечу что на ~~на~~ графике угол наклона это скорость, а чтобы найти как можно точнее угол наклона нужно взять пересечение с осью как можно дальше от точки $0:0 \Rightarrow v_{\text{пк}} = \frac{30 \text{ км}}{22,5 \text{ мин}} = 80 \text{ км/ч}$; $v_{\text{пв}} = \frac{27,5 \text{ км}}{27,5 \text{ мин}} = 60 \text{ км/ч}$; $v_{\text{пк}} = \frac{15 \text{ км}}{22,5 \text{ мин}} = 40 \text{ км/ч}$

$$v_b = \frac{7,5 \text{ км}}{25 \text{ мин}} = 18 \text{ км/ч.}$$

Пусть T - это 12.00, t_1 - время (интервал) от начала движ. до встречи поезда В с пикетом; t_2 - интервал от встречи пикета с поездом В до встречи с поездом А. Тогда то что я ищу это: $t = T + t_1 + t_2$. В условиях не дано направление ветра, но эту задачу решу для 2-х ситуаций. +55

направ. ветра такое же как у поезда А

$$\begin{cases} t_1 = \frac{s}{v_n + v_b + v_{\text{пк}}} \\ t_2 = \frac{s - t_1 v_{\text{пк}}}{v_n + v_{\text{пк}} - v_b} \end{cases}$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{100 \text{ км}}{118 \text{ км/ч}} = \frac{50}{59} \text{ ч} \Rightarrow t_2 = \frac{100 - 80 \cdot \frac{50}{59}}{102} = \frac{102}{59}$$

$$\approx 19 \text{ мин} \quad t_1 \approx 51 \text{ мин} \Rightarrow$$

$$t = 12:00 + 19 + 51 = 13:10$$

Не учитываю воздействие ветра на поезд. Так как поезд массивнее пикета.

направ. ветра такое же как у поезда В.

$$\begin{cases} t_1 = \frac{s}{v_n + v_{\text{пк}} - v_b} \\ t_2 = \frac{s - t_1 v_{\text{пк}}}{v_n + v_{\text{пк}} + v_b} \end{cases}$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{100 \text{ км}}{82 \text{ км/ч}} = \frac{50}{41} \text{ ч} \Rightarrow t_2 = \frac{100 - 80 \cdot \frac{50}{41}}{138} = \frac{138}{41}$$

$$\approx 1 \text{ мин} \quad t_1 \approx 73 \text{ мин} \Rightarrow$$

$$t = 12:00 + 1 + 73 = 13:14$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

9 4 0 0 0 0 9 9 8 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2 - крогодоедение.

$$t_1 = \frac{S}{v_n + v_b + v_{nb}} = \frac{100}{158} = \frac{50}{79} \approx 0.627 \text{ ч}$$

$$t_2 = \frac{S - t_1 v_{na}}{v_{na} + v_n - v_b} = \frac{100 - \frac{50}{79} \cdot 40}{40 + 80 - 16} = \frac{74,684}{102} = 0.732 \text{ ч}$$

$$t_1 = 38 \text{ мин} \Rightarrow t = 12:00 + 44 + 38 = 13:22 \text{ - первый ответ.}$$

$$t_1 = \frac{S}{v_n + v_b + v_{nb}} = \frac{100}{140} = \frac{50}{70} = 0.714 \text{ ч}$$

$$t_2 = \frac{S - t_1 v_{na}}{v_{na} + v_n + v_b} = \frac{100 - \frac{50}{70} \cdot 40}{80 + 18 + 40} = \frac{71,428}{136} = 0.525 \text{ ч}$$

$$\Rightarrow t = 12:00 + 32 + 43 = 13:15$$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

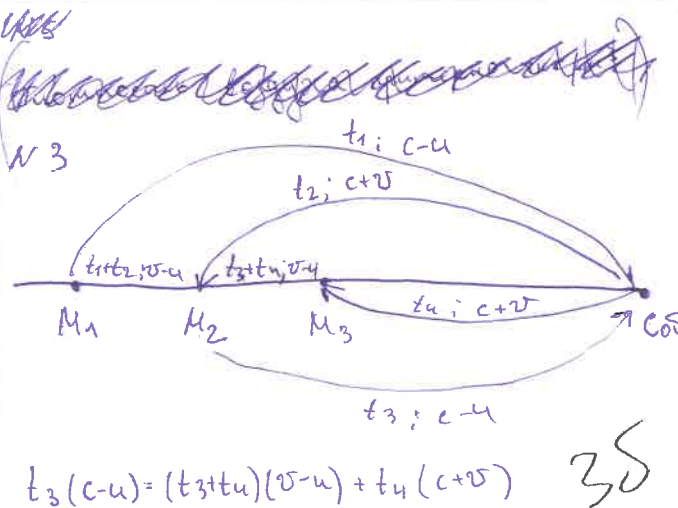
00 11 0 0 0 0 9 9 8 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



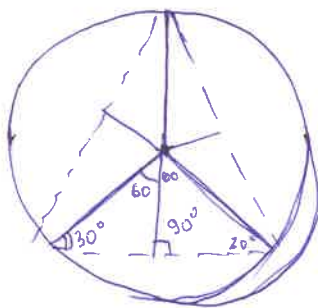
← ситуация когда собака (собака) не подвизается

$M_{1,2,3}$ - положение мальчиков.

$t_{1,2,3,4}$ - время за которое доходят звуки.

Найти: t_3+t_4 .

N 5



Градусная мера всего круга $360^\circ \Rightarrow$

град. мера $\pm$ из секторов (или одинаковых) $= 120^\circ$

Любые найденные площади сектора разделить сектор на 2 одинаковых треугольника. Δ . Заметим что углы

у них $90^\circ, 60^\circ$ и $30^\circ \Rightarrow$ сторона на против 30° в 2-ое меньше гипотенузы $\Rightarrow$ она равна $51,25 \text{ м} \Rightarrow$

$$S = 5253,125 \cdot \frac{3}{2} = 31518,75 \text{ м}^2 = 15759,375 \text{ м}^2 \quad (5+5)$$

Плотность воздуха $\approx 1 \text{ кг/м}^3 \Rightarrow S \cdot V \cdot \rho \cdot g = 473000 \text{ кг}$

$$\Rightarrow V = \frac{473000 \text{ кг}}{31518,75 \text{ м}^2 \cdot 1 \text{ кг/м}^3} = \frac{15 \text{ м/с}}{2} = 7,5 \text{ м/с}$$

~~N 2~~

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Ф 4 0 0 0 1 4 3 3 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

2. Находим скорости

$$V_{п4} = 40 \text{ км/ч}$$

$$V_{п5} = 60 \text{ км/ч}$$

$$V_{п7} = 80 \text{ км/ч}$$

$$V_{в} = 18 \text{ км/ч}$$

$$V_{п7} + V_{в} = 98 \text{ км/ч} - \text{в сторону станции Б.}$$

$$V_{п7} - V_{в} = 62 \text{ км/ч} - \text{в сторону станции А.}$$

$$(V_{п7} + V_{в}) / V_{п5} = 1.63 - \text{во сколько раз птица быстрее поезда Пб.}$$

x - сколько проедет Пб дога не встретится с птицей.

$$2.63x = 100 \text{ км}$$

$$x = 38 \text{ км.}$$

Находим время, которое потребовалось для нахождения пересечения Пб и птицы.

$$t = \frac{x}{v} \quad \text{Б-В}$$

$$t = 38 \text{ мин}$$

Узнаем сколько за это время проехал Па.

$$S = 25.33$$

Находим нынешнее Б Па и птицы,

$$100 - 38 - 25.33 = 36.67 \text{ км.}$$

$$(V_{п7} - V_{в}) / V_{п4} = 1.55 - \text{во сколько раз птица быстрее Па.}$$

$$2.55x = 36.67 \text{ км}$$

$$x = 14.38 \text{ км} - \text{Проехал Па,}$$

Находим t.

$$t_4 = 22 \text{ мин}$$

Складываем время.

$$t_1 + t_2 = 60 \text{ мин} = 1 \text{ ч}$$

$$12.00 + 1.00 = 13.00$$

Отметка наступит 13:00.

1	2	3	4	5	6	Σ
5	6	3	10	10		34

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Прорезается только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Ф 4 0 0 0 1 4 3 3 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Задача. Отношение $216:8 = 113:4$

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$8x = 160 \text{ м}$

$x = 16:25 = 34543$

$3x = 51.75 \text{ м} - \text{нормовь}$

$4x = 64 - 2610 \text{ К}$

$2.42 = 2.04 \text{ м}^3 - \text{нормовь}$

$2.42 = 2.04 \text{ м}^3 - \text{нормовь}$

$2.42 = 2.04 \text{ м}^3 - \text{нормовь}$

$2.42 = 2.04 \text{ м}^3 - \text{нормовь}$

$2.42 = 2.04 \text{ м}^3 - \text{нормовь}$

$2.42 = 2.04 \text{ м}^3 - \text{нормовь}$

$3.22 = 2.79 \text{ м}^3 - \text{нормовь}$

$3.22 = 2.79 \text{ м}^3 - \text{нормовь}$

$1 + 2.04 + 2.79 = 5.83 \text{ м}^3 - \text{всего и т.д.}$

$150/5.83 = 25.73$

$0.8 + 2.4 + 3.2 = 6.4$

$6.4 \cdot 25.73 = 164.672$

$164.672 \cdot 120 = 19760.64 = 197.61$

Ответ: 197.61

$1.80 \text{ м}^3 = 4800 \text{ г}$

$4800 \cdot 1.1 = 5280 \text{ г} - \text{длина спирали}$

$2858 - \text{длина спирали нужно}$

50

$5100 - \text{длина спирали нужно}$

$328 \text{ м}^3 - \text{на диск}$

2.26

$5.9 - 3.3 = 2.6$

$2.6 / 398 = 0.0065 \text{ м}^3 \text{ м}^3$

Ответ: $0.0065 \text{ м}^3 \text{ м}^3$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Ф И О О О 1 4 3 3 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

3. (Скорость звука собаку и мальчик одинаковы)

1	2	3	4	5	6	Σ

За 2с собака услышала команду мальчика
и мальчик услышал гавканье.

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

35-11=24 м/с

Жошик разбегался между ними было 330 м, но увеличилось до 354 м.

$$330/330 = 1,14 \text{ с}$$

$$354/330 = 1,07 \text{ с}$$

~35

даже промчал еще секунду

$$330/330 = 1,14 \text{ с}$$

$$354/330 = 1,07 \text{ с}$$

$$402/330 = 1,22 \text{ с}$$

$$330/330 = 1,14 \text{ с}$$

$$1,14 + 1,22 = 2,36 \text{ с}$$

$$1,14 + 1,07 = 2,21 \text{ с}$$

Ответ: 2,36 с

5. $S = \pi r^2$

$$r = 102,5$$

$$n = 3,14$$

$$102,5^2 = 10506,25$$

$$3,14 \cdot 10506,25 = 32989,625 \text{ м}^2 - S$$

$$432000 / 32,989,625 = 13000,000 \text{ Вт}$$

$$403 / 0,03125 = 12900 \text{ м}^3$$

$$P_{\text{воздуха}} = 130 \text{ кВт} \cdot \text{с}$$

$$P_{\text{воздуха}} = 130 \text{ кВт} \cdot \text{с}$$

$$11100000 / 13000000,025 = 0,85$$

$$11100000 / 13000000,025 = 0,85$$

(5+5)

$$V = 11000000 / (0,236 \cdot 130 \cdot 32989,625) \approx 11000000 / 10694403 = 11,000 \text{ м}^3 - V$$

Ответ: $V = 11,000 \text{ м}^3$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа и только справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 0 8 3 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



14

	Ар	М	ЯБ
m	$3x$	$6x$	$5x$
p (Ч/см ²)	$p_1 = 0,8$	$p_2 = 1,176$	$p_3 = 1,149$

1	2	3	4	5	Σ
5	1	3	5	8	32

$$m_{Ар} : m_M : m_{ЯБ} = 3 : 6 : 5 = x - \text{по условию}$$

$$m_{Ар} = 3x$$

$$m_M = 6x$$

$$m_{ЯБ} = 5x$$

из условия общий объем $V_0 = 150 \text{ мл} = 150 \text{ см}^3$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

$$V_0 = V_{Ар} + V_M + V_{ЯБ} = \frac{3x}{\rho_1} + \frac{6x}{\rho_2} + \frac{5x}{\rho_3} = \frac{3x\rho_2\rho_3 + 6x\rho_1\rho_3 + 5x\rho_1\rho_2}{\rho_1\rho_2\rho_3}$$

$$V_0 \rho_1 \rho_2 \rho_3 = x(3\rho_2\rho_3 + 6\rho_1\rho_3 + 5\rho_1\rho_2)$$

$$x = \frac{V_0 \rho_1 \rho_2 \rho_3}{3\rho_2\rho_3 + 6\rho_1\rho_3 + 5\rho_1\rho_2} = \frac{150 \cdot 0,8 \cdot 1,176 \cdot 1,149}{3 \cdot 1,176 \cdot 1,149 + 6 \cdot 0,8 \cdot 1,149 + 5 \cdot 0,8 \cdot 1,176}$$

$$\approx 10,509$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф У О О О 1 0 8 3 5 2 5

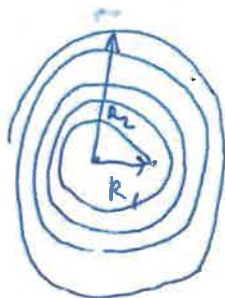
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$m_0 = 30 \text{ г}$$

$$m = m_{AP} + m_M + m_{AB} + m_0 = 10,509 (3+6+5) + 30 = 177,126 \text{ г} \approx 177 \text{ г}$$

Ответ: 177 г.

№1



$$\Delta R = R_2 - R_1 = 5,8 - 2,5 = 3,3 \text{ см}$$

ΔR — радиусность из маленьких
 $D = 18 \text{ мкм}$.

$$18 \text{ мкм} = 0,00000018 \text{ см}$$

$$\frac{\Delta R}{D} = n \text{ витков} - \text{витков кол-во}$$

$$(\pm \sim 45) \quad \begin{aligned} l_1 &= 2\pi R_1 \\ l_2 &= 2\pi R_2 \end{aligned}$$

П.к. изменяется линейно, то
можно найти среднее.

$$l_{cp} = \frac{l_1 + l_2}{2} = \frac{2\pi(R_1 + R_2)}{2} = \pi(R_1 + R_2)$$

$$l_0 = n l_{cp} = \frac{\Delta R \cdot \pi(R_1 + R_2)}{D}$$

$$15 \quad t = \frac{l_0}{v} = \frac{\Delta R \cdot \pi(R_1 + R_2)}{Dv} = \frac{53752875 \text{ м}}{1,2} =$$

$$= 447940625 \text{ сек} \approx 1244 \text{ г}$$

Ответ: 1244 г

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа
в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 0 8 3 5 2 5

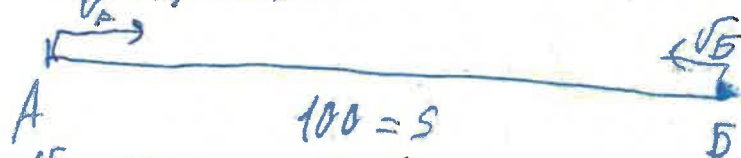
Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

N2

П.к. поезд тяжелее, чем птица, то на него не распространяется скорость ветра. Можно рассмотреть 2 случая, когда птица движется внач. по ветру, а потом против, и когда она движется внач. против, а потом по ветру.

1 случ. ветер



$$\begin{aligned} v_A &= 50 \text{ км/ч} \\ v_B &= 60 \text{ км/ч} \\ v_B &= 18 \text{ км/ч} \\ v_n &= 15 \text{ км/ч} \\ &\pm 45 \end{aligned}$$

$$t_{\text{ветр. Пч Б}} = \frac{S}{v_B + v_n + v_B} = \frac{100}{60 + 15 + 18} \approx 0,65 \text{ ч}$$

$$S_{\text{мех. Пч А}} = S - \frac{v_A \cdot S}{v_B + v_n + v_B} - \frac{v_B \cdot S}{v_B + v_n + v_B}$$

$$\begin{aligned} t_{\text{ветр. Пч А}} &= S - \frac{v_A \cdot S}{v_B + v_n + v_B} - \frac{v_B \cdot S}{v_B + v_n + v_B} = \\ &= \frac{28,5}{50 + 15 - 18} \approx 0,268 \text{ ч} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_0 &= t_{\text{ветр. Пч Б}} + t_{\text{ветр. Пч А}} = 0,65 + 0,268 = 0,918 \text{ ч} \approx 55 \text{ мин.} \rightarrow \text{На часах 12:55} \end{aligned}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

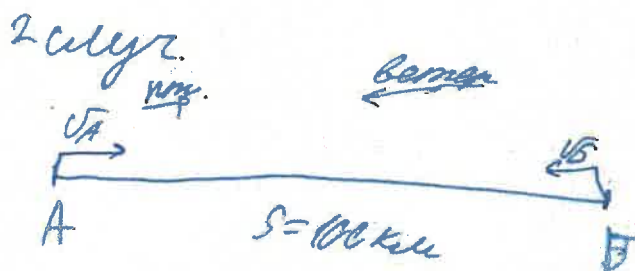
Вариант № 1

Ф И В О О 1 0 8 3 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

в рамке справа



$$t_{\text{встр. Пу Б}} = \frac{S}{v_{\text{Б}} + v_{\text{л}} - v_{\text{В}}} \approx 0,85 \text{ ч} \quad \sim 15$$

$$S_{\text{мет. Пу А}} = S - \frac{v_{\text{А}} \cdot S}{v_{\text{Б}} + v_{\text{л}} - v_{\text{В}}} - \frac{v_{\text{Б}} \cdot S}{v_{\text{Б}} + v_{\text{л}} - v_{\text{В}}}$$

$$t_{\text{встр. Пу А}} = \frac{S - \frac{v_{\text{А}} \cdot S}{v_{\text{Б}} + v_{\text{л}} - v_{\text{В}}} - \frac{v_{\text{Б}} \cdot S}{v_{\text{Б}} + v_{\text{л}} - v_{\text{В}}}}{v_{\text{А}} + v_{\text{л}} + v_{\text{В}}} = \frac{0,5}{50 + 75 + 10} \text{ ч}$$

$$\approx 0,04 \text{ ч}$$

$$t_0 = 0,85 + 0,04 = 0,89 \text{ ч} \quad \text{На часах } 12:53$$

Ответ: 12:53 ; 12:55.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

7	4	0	0	0	1	0	8	3	5	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



~~4/18~~

25

$$S = \frac{\pi r^2}{2} = \frac{\pi e^2}{2} = \frac{3,14 \cdot 10^7}{2} = 17974,93 \text{ м}^2$$

$$\rho = \frac{m}{S} = \frac{442000}{17974,93} \approx 24,6 \text{ кг/м}^2 \pm (35)$$

$$BT = A \cdot x \cdot c$$

$$BT = H \cdot c^2$$

$$BT = \text{кг} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2} \cdot \text{с}^2 (55)$$

$$BT = \text{кг} \cdot \text{м}^2$$

$$\text{МБТ} = BT \cdot 10^6$$

$$a = 6 -$$

$$P = 0,296 \cdot 24,6 \cdot 17974,93 \cdot 10^6 \approx 1,3 \cdot 10^{11} \text{ МБТ}$$

Ответ: $1,3 \cdot 10^{11} \text{ МБТ}$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

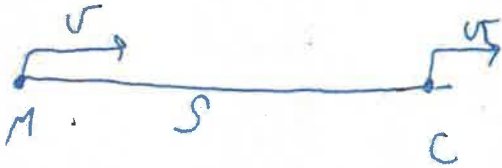
Ф И О О О 1 0 8 3 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



13



$\frac{S}{C}$ - собака улыбнулась

$$t = \frac{S + \frac{4S}{C} - \frac{5S}{C}}{C} \quad \text{первый "Гав" собаки} \quad (35)$$

Началось время отсчёта.

Через 5 секунд.

Рассм. между $S + \frac{4S}{C} - \frac{5S}{C} + 5C - 5v$

$$t' = \frac{S + \frac{4S}{C} - \frac{5S}{C} + 5C - 5v}{C} \quad \text{малышкова} \quad \text{сказал}$$

$$t'_C = S + \frac{4S}{C} - \frac{5S}{C} + 5C - 5v + \frac{v(S + \frac{4S}{C} - \frac{5S}{C} + 5C - 5v)}{C} + \frac{v(S + \frac{4S}{C} - \frac{5S}{C} + 5C - 5v)}{C}$$

Малыш

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф	И	О	О	О	1	0	8	3	5	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Между "Гавкаем" прошло 5 секунд +
+ время команды сидеть + время гавка.
Пусть в момент команды сидеть между
соб. и мальчиком было расст. в.

Владимир

Владимир

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа
в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 4 8 8 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
-	6	25	1	-		39

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверка только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№2.

Дано:
Птица, поезд А; Поезд Б, ветер
 $S = 100$ км.
 $t = 12:00$

Найти:

$t_{\text{встр. птицы с поездом А}}$
после встр с поездом Б.

Решение:

Используя таблицу найдём $v_{\text{поезда А}}$, $v_{\text{поезда Б}}$, $v_{\text{ветра}}$, $v_{\text{птицы}}$.

$$v_1 = 0,83 \text{ км/мин}$$

$$v_2 = 1 \text{ км/мин}$$

$$v_3 = 0,3 \text{ км/мин}$$

$$v_{\text{пт}} = 1,17 \text{ км/мин.}$$

2) Найдём $v_{\text{птицы}}$ учитывая $v_{\text{ветра}}$:

$$1,17 - 0,3 = 0,87 \text{ км/мин.} - v_{\text{птицы}} \text{ с } v_{\text{ветра}}$$

3) Найдём $v_{\text{сбл. птицы и поезда Б}}$

$$1 \text{ км/мин} + 0,87 \text{ км/мин} = 1,87 \text{ км/мин.}$$

4) Найдём $t_{\text{встречи}}: t_{\text{встр}} = \frac{S}{v_{\text{сбл.}}}$

$$\frac{100}{1,87} = 53,5 \text{ мин. (12:53)}$$

5) ~~пт.~~ Найдём сколько пролетит за это время поезд 1

$$0,83 \cdot 53,5 = 44,4 \text{ км.}$$

6) Найдём $v_{\text{сбл. птицы и поезда А}}$

$$0,87 + 0,83 = 1,7 \text{ км/мин.}$$

7) Найдём S , которое пролетела птица за 53,5 мин

$$53,5 \cdot 0,87 = 46,545 \text{ км.}$$

8) Найдём S , которое надо пройти и птице и поезду А

$$46,545 - 44,4 = 2,145 \text{ км}$$

9) Найдём $t_{\text{встр. поезда А и птицы}}$

$$(2,145 : 1,7) + 53,5 \text{ мин} = 127,54 \text{ минуты}$$

Ответ: 12:54 или 127.54 мин.

№4.

Дано:

$$\rho_{\text{ртуть}} = \rho_1 = 0,8 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_{\text{медь}} = \rho_2 = 1,76 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_{\text{сплав}} = \rho_3 = 1,149 \text{ г/см}^3$$

т.е. пропорция 3:6:5

Ум. массы - 150 мг.

т.е. массы - 30 г.

Найти: всю т. сплава крестом

Решение:

через пропорцию 3:6:5

методом подстановки и вычисления такую т:

$$\frac{6}{7,5} = \frac{12}{10,2} = \frac{5}{6,25} ; 3:6:5 ; \text{ т. всего сплава} =$$

$$= 6 \text{ г} + 12 \text{ г} + 10 \text{ г} + 30 \text{ г} = 58 \text{ г.}$$

Ответ: 58 г.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 4 8 8 6 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№ 3. Дано:

$$t = 5 \text{ сек.}$$

$$v_1 = 10 \text{ м/с.}$$

$$v_2 = 40 \text{ м/с.}$$

$$c = 330 \text{ м/с.}$$

Найти:

t между 2-м и 1-м гавком

Решение:

Найдём t до первого гавка:

$$1. \frac{30}{330} = \frac{1}{11} \text{ с} = 0,09 \text{ сек.}; 0,09 \cdot 2 \text{ (т.к. собака ответила)} = 0,18 \text{ сек.}$$

команда мальчика
допущена до собаки

$$2. 0,18 + 5 \text{ мин сек (т.к. мальчик хвалит)} = 5,18 \text{ сек}$$

$$3. 30 \cdot 5 = 150 \text{ м. - на столько отделилась собака}$$

$$4. \frac{150}{330} = 0,45 \text{ сек. -}; 0,45 \cdot 2 = 0,9 \text{ (собака ответила)}$$

команда мальчика
допущена до собаки

$$5. 5,18 + 0,9 - 0,18 = 5,9 \text{ (сек.) столько прошло } t \text{ для мальчика между 2-м и 1-м гавком}$$

Ответ: 5,9 секунд.

+

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 3 1 1 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Используя график можно привести ниже точки для разных объектов

Т.А $\frac{11.5 \text{ км}}{15 \text{ мин}}$; $\frac{11.5 \text{ км}}{27.5 \text{ мин}}$; $\frac{1.3 \text{ км}}{7.5 \text{ мин}}$ ср. скор $\approx 0.857(17) \frac{\text{км}}{\text{мин}}$

Речка $\frac{4.5 \text{ км}}{15 \text{ мин}}$; $\frac{1.5 \text{ км}}{5 \text{ мин}}$; $\frac{3 \text{ км}}{10 \text{ мин}}$ ср. скор $\approx 0.3 \frac{\text{км}}{\text{мин}}$ (45)

Т.Б $\frac{4.47 \text{ км}}{11.5 \text{ мин}}$; $\frac{17.5 \text{ км}}{15 \text{ мин}}$; $\frac{5.5 \text{ км}}{5 \text{ мин}}$ ср. скор. $\approx 1.1(5) \frac{\text{км}}{\text{мин}}$

I Берера будет из 485 ~ 55

масса $V_{\text{масса}} + V_{\text{масса}} = 1.4(5) \frac{\text{км}}{\text{мин}}$ $V_{\text{ср}} = 1 \frac{\text{км}}{\text{мин}}$

состояние движения = $2.4(5) \frac{\text{км}}{\text{мин}} \Rightarrow$ они встретятся через

$\frac{160 \text{ км}}{40.7(5) \frac{\text{км}}{\text{мин}}} \approx 40.7239819013 \frac{\text{км}}{\text{мин}}$

при том Т.А проедет до: 34.9074463535 км

Аппаратура до: 59.2760121005 км

Расстояние - 44: $34.24.368571747 \text{ км}$ (15)

Тогда $(1.155) - 0.31 + 0.857(17) = 1.712(74) \frac{\text{км}}{\text{мин}}$

и тогда время $14.2274146213 \text{ мин} + 40.739819013 \approx 6 \text{ мин}$

м.е в 1300

II Берера из 15.64 Т.Б.А тогда $V_{\text{масса}} = 1.8(5555) \frac{\text{км}}{\text{мин}}$

$t = 53.39221569$ (110)

Тогда проедет до 46.1077644309 км а тогда проедет

46.2419462262 км для Берера тоже это возможно

~~но тогда Т.А. и Берера не встретятся~~ ~~и мы будем при этом Т.А. и Берера не встретятся~~

Т.А. а тогда это невозможно

Ответ: 1300

1	2	3	4	5	Σ
15	11	-	5	-	31

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 3 1 1 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№4

Можно записать пропорциональную зависимость $3x + 6x + 511 = 14 = 150$

~~т.е~~ $x = \frac{105.44}{7} = \frac{75}{7}$ км

по методу масс

$m_1 = \frac{7.5 \cdot 7 + 11.2 \cdot 5 + 7.11 \cdot 7}{7} = 25.714285714$ грамма (15)

$m_2 = 75.514$ грамма (1)

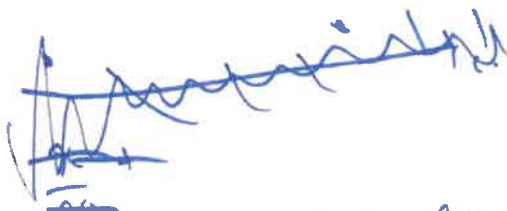
$m_3 = 61.553571428$ грамма (1)

$m_4 = 302$ грамма

Сумма = 192.867657141 г. ~ 192.9 грамма

Ответ. 192.9 грамма

№1



$d = 5 \text{ см}$ ~~всего~~ $1.6 \text{ см} = 5 \text{ см} + 2.0,16 \text{ см}$

$1.6 \text{ микрометр} = 0.00016 \text{ см}$

$5.0 \text{ см} - 2.5 \text{ см} = 2.5 \text{ см} = 20625 \text{ см}$ ~~крюков радиусов~~

$d = \frac{5 + 11.6}{2} = 8.3 \text{ см}$

Масса груза $= 20625 \cdot 5 \cdot 8.3 \text{ см}$ ~~для $\pi \approx 3.14$~~

Масса груза $= 53,752875 \text{ см} = 5375.2875 \text{ м}$

$\frac{5}{2} = 4479.40615 \text{ секунд} \approx 74.6569 \text{ мин}$

5-гит
V-скорост

Ответ. 74.7 минут

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

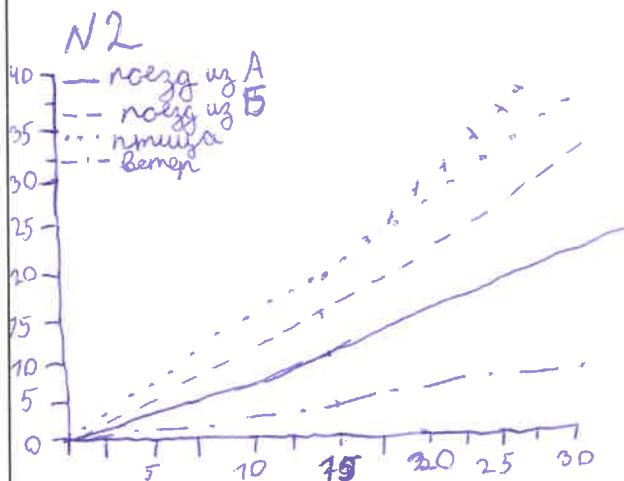
9 4 0 0 0 1 3 5 5 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
—	6	25	—	—		31

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Путь от А до В — 100 км. Па и Пб отправляются в 12:00.

В это же время ^{nm}птица начинает свое движение со станции А в сторону станции В. На графике видно, что ^{поезда}птица пролетает 15 км за 15 минут, значит она пролетает 1 км за 1 минуту. Поезд из А проезжает 10 км за 15 минут, значит за 1 час проезжает 40 км и его $v = 40 \text{ км/ч}$. Птица пролетает 20 км за 15 минут, значит за час она пролетает 80 км и её $v = 80 \text{ км/ч}$. Ветер за 17 минут пролетает 5 км и его $v = 60 : 17 \cdot 5 = 17,6 \text{ км/ч}$. Т.к. птица намного легче, чем поезд, она краем своей v так же подгоняется ветром, но только в 1 сторону, значит птица в 1 сторону летит со скоростью $80 + 17,6 = 97,6 \text{ км/ч}$, а в другую $80 - 17,6 = 62,4 \text{ км/ч}$. Первый отрезок пути птица летит навстречу Пб, v сближения птицы и Пб $= 97,6 + 60 = 157,6 \text{ км/ч}$, т.е. они встретились через $157,6 - 100 = 57,6$ $57,6 : 157,6 = 0,37$. Через 37 минут птица полетела в обратную сторону. За это время Па проехал $37 : 60 \cdot 40 = 24,7 \text{ км}$, а Пб $37 : 60 \cdot 60 = 37 \text{ км}$ $37 + 24,7 = 61,7 \text{ км}$ $100 - 61,7 = 38,3 \text{ км}$ оставшееся расстояние. После разворота v птицы стала $62,4 \text{ км/ч}$, значит Па и птица сближались со $v = 62,4 + 40 = 102,4 \text{ км/ч}$. И они встретятся через $38,3 : 102,4 = 0,37$ ~~$10 : 6 = 0,37$~~ $0,37 : (10 : 6) = 0,22 \text{ мин}$. Всего этот путь будет длиннее $37 + 22 = 59 \text{ мин}$. Ответ: через 59 минут.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Ф И О О О 1 3 5 5 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

в рамке справа



N3

Дано:

$$v = 11 \text{ м/с}$$

$$u = 35 \text{ м/с}$$

$$c = 330 \text{ м/с}$$

$$t = 2 \text{ с}$$

Найти:

$$t_2 = ?$$

N

Решение:

$$t = S : v$$

$$t_2 = t + ((u - v) \cdot t + (u - v) : c) : c + ((u - v) \cdot t + (u - v) : c - v : c) : c$$

$$t_2 = 2 + ((35 - 11) \cdot 2 + (35 - 11) : 330) : 330 + ((35 - 11) \cdot 2 + (35 - 11) : 330 - 11 : 330) : 330 = 2,29 \text{ с} - t_2$$

$$\text{Ответ: } t_2 = 2,29 \text{ секунд.} \quad +$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Ф И О О О 1 3 2 2 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
—	11	9	10	—		30

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

2. Поимитров на график

или узнаем что

$$V_{\text{пт}} = 80 \text{ км/ч}$$

$$V_B = 60 \text{ км/ч}$$

$$V_A = 40 \text{ км/ч}$$

$$V_{\text{ветер}} = 18 \text{ км/ч}$$

если ветер дует из Б в А то.

$$V_{\text{сбл}} = V_{\text{пт}} - V_A + V_B$$

$$V_{\text{сбл}} = 122 \text{ км/ч}$$

$$t = \frac{160}{122} \approx 1,31 \text{ мин}$$



$$V_{\text{сбл}} = V_{\text{пт}} + V_A + V_B$$

$$V_{\text{сбл}} = 188 \text{ км/ч}$$

$$t = \frac{18}{188} \approx 0,096 \text{ мин}$$

будет 12:57.

Ответ: 12:57 или 12:59.

3. машина ← $t = \frac{s}{c}$ собака

35

человек

$$t = \frac{5+48}{c} \text{ собака}$$

$$5+48 \text{ м.}$$

$$\frac{5+48}{c} - \frac{s}{c} = \frac{48}{c}$$

$$\frac{48}{330} \approx 0,15$$

$$2 \times 0,15 = 0,3 \text{ сек}$$

Ответ: 2,15 сек.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

Ф 4 0 0 0 1 3 2 2 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

4. $2:6:8 = 1:3:4$.

Допустим что масса арбуза x .

арбуз — x кг

морковь — $3x$ кг

огурцы — $4x$ кг

$$V = \frac{x}{0,8} = 1,25x$$

$$V = \frac{3x}{1,176} \approx 2,55x$$

$$V = \frac{4x}{1,149} \approx 3,48x$$

$$1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3$$

+

$$1,25x + 2,55x + 3,48x = 150 \text{ мл}$$

$$7,28x = 150 \text{ мл}$$

$$x \approx 20,6 \text{ кг}$$

$$\text{арбуз} = 20,6 \text{ кг}$$

$$\text{морковь} = 61,8 \text{ кг}$$

$$\text{огурцы} = 82,4 \text{ кг}$$

$$m_{\text{овощ}} = 20,6 + 61,8 + 82,4 + 30 = 194,8 \text{ кг}$$

$$\text{Ответ: } 194,8 \text{ кг}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф Ц О О О 1 0 3 2 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
1	13	1	5	9		29

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

$$D = 12 \text{ км} = 12 \cdot 10^3 \text{ м}$$

$$R_1 = 2,5 \text{ км} = 2,5 \cdot 10^3 \text{ м}$$

$$R_2 = 5,8 \text{ км} = 5,8 \cdot 10^3 \text{ м}$$

$$\Delta = 1,6 \text{ км} = 1,6 \cdot 10^3 \text{ м}$$

$$S_{AB} = 100 \text{ км}$$

из зависимости S от t :

$$v_{та} = \frac{12,5 \text{ км}}{15 \text{ мин}} = 0,83 \text{ км/мин}$$

$$v_{пб} = \frac{5 \text{ км}}{5 \text{ мин}} = 1 \text{ км/мин}$$

$$v_{пмга} = \frac{17,5 \text{ км}}{15 \text{ мин}} \approx 1,16 \text{ км/мин}$$

$$v_{ветер} = \frac{7,5 \text{ км}}{25 \text{ мин}} = 0,3 \text{ км/мин}$$

~~Ветер движется из А в Б, тогда~~

Ветер движ из А в Б, тогда

$$v_{пмга} = v_{пмга} + v_{ветер} = 1,46 \text{ км/мин}$$

$$v_{обмг} = v_{пмга} + v_{пб} = 2,46 \text{ км/мин}$$

$$t_{обмг} = \frac{S}{v_{обмг}} = 40,65 \text{ мин}$$

$$S_{пмга} = v_{пмга} t_1 = 59,35 \text{ км}$$

$$S_{та} = v_{та} t_1 = 33,74 \text{ км}$$

$$v_{пмга} \text{ развернулась} \Rightarrow v_{пмга} = v_{пмга} - v_{ветер} = 0,86 \text{ км/мин}$$

$$v_{обмг} = v_{та} + v_{ветер} = 1,69 \text{ км/мин}$$

$$t_2 = \frac{S_{пмга} - S_{та}}{v_{обмг}} = 15,15 \text{ мин}$$

$$t_{пмга} = t_1 + t_2 = 55,6 \text{ мин}$$

Ветер идет из Б в А, тогда

$$v_{пмга} = v_{пмга} - v_{ветер} = 0,86 \text{ км/мин}$$

$$v_{обмг} = v_{пмга} + v_{пб} = 1,86 \text{ км/мин}$$

$$t_1 = \frac{S}{v_{обмг}} = 53,76 \text{ мин} \Rightarrow S_{пмга} = v_{пмга} t_1 = 46,23 \text{ км}$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф 4 0 0 0 1 0 3 2 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

$S_{\text{пл}} = t_1 v_{\text{пл}} = 44,62 \text{ км}$
 $t_{\text{пл}} = \frac{S_{\text{пл}}}{v_{\text{пл}}} = 2,29 \text{ с}$
 $t_1 = \frac{S_{\text{пл}}}{v_{\text{пл}}} = 0,7 \text{ мин}$
 $t_{\text{пл}} = t_1 + t_2 = 54,46$
 Ответ: $t_{\text{пл}} = 55,8; 54,46$

$v = 10 \text{ м/с}$
 $\Delta t_k = 5 \text{ с}$
 $u = 40 \text{ м/с}$
 $c = 340 \text{ м/с}$
 $\Delta t_p = ? \text{ с}$

$t_{\text{пл}} = \frac{(u-v) \Delta t_k}{c} = 0,5 \text{ с}$
 $t_{\text{пл}} = 10$

$m_1 = 3 \text{ кг}$
 $m_2 = 6 \text{ кг}$
 $m_3 = 5 \text{ кг}$

$m_0 = 30 \text{ кг}$
 $p_1 = 0,32 \text{ км}^3$
 $p_2 = 1,176 \text{ км}^3$
 $p_3 = 1,149 \text{ км}^3$

$m_1 = 3 \text{ кг} \Rightarrow m_2 = 6 \text{ кг} \Rightarrow m_3 = 5 \text{ кг}$
 $v_0 = m_1 p_1 + m_2 p_2 + m_3 p_3 = 2,4 + 7,056 + 5,745 = 15,201$
 $x = 9,872$
 $m_{\text{общ}} = m_0 + m_1 + m_2 + m_3 = 30 + 29,61 + 50,32 + 49,35 = 159,28$
 $= 76,4, 182$

$D = 12 \text{ км} = 1,2 \cdot 10^4 \text{ м}$
 $R_1 = 25 \text{ км} = 2,5 \cdot 10^4 \text{ м}$
 $R_2 = 8 \text{ км} = 8 \cdot 10^3 \text{ м}$
 $v = 1,2 \text{ м/с}$
 $\Delta = 1,6 \text{ км} = 1,6 \cdot 10^3 \text{ м}$

$t = \frac{R_2 - R_1}{v} = 20625 \text{ с} = 343,75 \text{ мин}$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

9 4 0 0 0 1 0 3 2 3 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

NS

$$a = 10^{-7} \text{ м}$$

$$v = 10 \text{ м/с}$$

$$P = 0,296 \cdot P S v^a$$

Белки

$$m = 442 \cdot 10^6 = 4,42 \cdot 10^8 \text{ кг}$$

$$t = 10$$

$$PS = \frac{m}{a} = \frac{4,42 \cdot 10^8 \text{ кг}}{10^{-7} \text{ м}} = 4,42 \cdot 10^{15} \frac{\text{кг}}{\text{м}}$$

$$P = 0,296 \cdot 4,42 \cdot 10^{15} \frac{\text{кг}}{\text{м}} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 12,2248 \frac{\text{кг}}{\text{с}} = 12,2248 \text{ Вт} = 1,22248 \cdot 10^7$$

$$1 \text{ Вт} \approx 1,22 \cdot 10^7 \text{ МВт}$$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 7

90 11 00 01 08 80 25

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамках справа

$t_1 =$ время полета от начала до П.б

$t_2 =$ от встречи с П.б. до встречи с П.а

S_1 — начальное расстояние S_2 — расстояние между поездом через t_1 врем.
"100 км"

$$v_{n+6} \equiv v_{\text{нарастающего}} \text{ по времени } (v_n + v_6).$$

$v_{n-b} = v$ наема против време ($t_n - t_{b_n}$)

$$v_{n,\delta} = v^\varepsilon \pi_{\delta,\#} \quad v_{n,a} = v^\varepsilon \pi_{\varepsilon,a}.$$

Данные полученные из графика и условия:

$S_1 = 100 \text{ км}$ $v_n + v$ или $v_n - v = 70 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ (из-за неопределенности будет 2 ответа) $v_n \cdot t = 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ $v_n : a = 50 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ $v_b = 11,18 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$

$$t_{\text{BCE}} = t_1 + t_2 \quad t_1 = \frac{S_1}{v_1} = \frac{S_1}{v_{n \pm b} + v_{n \cdot d}}$$
$$t_2 = \frac{S_2}{(v_{n \pm b} + v_{n, d}) \pm 2b}$$
$$t_{bce} = t_1 + t_2 = \frac{S_1}{v_n + b + v_{n,d}} + \frac{S_1 - t_1 \cdot (v_n + v_{n,a})}{v_n + b + v_{n,a}} =$$
$$= \frac{100}{70 + 60} + \frac{100 - \frac{100}{130} \cdot 110}{70 + 36 + 50} = \frac{10}{13} + \frac{100 - \frac{1100}{13}}{120 + 36} =$$
$$= \frac{10}{13} + \frac{\frac{1300}{13} - \frac{1100}{13}}{120 \pm 36} = \frac{10}{13} + \frac{200}{13} \cdot \frac{1}{120 \pm 36} =$$
$$= \frac{10}{13} + \frac{200}{1560 + 488} \rightarrow \frac{10}{13} + \frac{200}{2028} = \frac{1560 + 200}{2028} = \frac{1760}{2028} \approx 0,867 = 86,7\% \approx 52 \text{ mm.}$$
$$+ 0.01 = 52 \text{ mm} \text{ (approx)} \quad \rightarrow \quad \frac{10^{12}}{13} + \frac{200}{1092} = \frac{840 + 200}{1092} = \frac{1040}{1092} \approx 0.954 = 54 \text{ mm}$$

$t_{\text{вс}} = 52 \text{ мм или } 57 \text{ мм}$ ~~57~~

11

Imber: 1 bar. 12:52; 2 bar. 12:54

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 0 8 8 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

Дано:

$$V_0 = 150 \text{ м/с} = 150 \text{ см/с}$$

$$V_1 : V_2 : V_3 = 3 : 6 : 5$$

$$\rho_1 = 0,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_2 = 1,146 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_3 = 1,149 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$m_0 = 30 \text{ г}$$

$$m_{\text{всё}} = ?$$

Решение:

$$V_0 : (3+6+5) = 1 \text{ часть приращивания} =$$

$$= \frac{150}{14} \approx 10,714 \text{ (нужно)} (m \neq V)$$

$$V_1 = \frac{150}{14} \cdot 3 = \frac{450}{14} \quad V_2 = \frac{150}{14} \cdot 6 = \frac{900}{14}$$

$$V_3 = \frac{150}{14} \cdot 5 = \frac{750}{14}$$

$$m_{\text{всё}} = m_0 + m_1 + m_2 + m_3 = m_0 + V_1 \rho_1 + V_2 \rho_2 + V_3 \rho_3 =$$

$$= 30 + \frac{450}{14} \cdot 0,8 + \frac{900}{14} \cdot 1,146 + \frac{750}{14} \cdot 1,149 =$$

$$= 30 + 25,714 + 75,857 + 61,553 = 192,864 \text{ г.}$$

Ответ: 192,864 г.

н 3

~~Собака от м. - секунда~~
~~соб. пришла 1 мин. от м. - 0 + \frac{S_1}{(C-U)}~~
~~и отправил свой~~

~~мал. пришел 1 мин. от соб. - 0 + \frac{S_1}{(C-U)} + \frac{S_2}{(C+U)}~~

перейдем в систему отсчета мальчика. собака убегает от него со скоростью $v = 30 \text{ м/с}$, $v_{\text{зв.}} = 340 \text{ м/с}$ летящего от него - 320 м/с , а к нему $v_{\text{зв.2}} = 340 \text{ м/с}$

мал. пришел 1 раз - $0 + t_1 + t_2$

$$t_1 - \text{время, когда собака услышала сигнал} = \frac{S}{(v_{\text{зв.1}} - v_{\text{соб.}})} = \frac{S}{290}$$

$$t_2 - \text{время, когда между } t_1 \text{ и } t_2 \text{ тем когда мал. услышал 1 раз} = \frac{S + t_1 \cdot v_{\text{соб.}}}{v_{\text{зв.2}}} = \frac{S}{290} +$$

$$t_1 \cdot \frac{v_{\text{соб.}}}{v_{\text{зв.2}}}$$

(35)

Олимпиада школьников «БЕЛЫЧОНОК»

3 4 1

Вариант № 3

Ф И О О О 1 0 X X X 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверьте только то, что записано с этой стороны листа в рамках справа



№4

1	2	3	4	5	6	Σ
2	11	3	10	—		26

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Для определения массы и объёмов ингредиентов я составила таблицу:

	арбуз	морковь	яблоко	липка
$m, г$	$2 m$	$6 m$	$8 m$	$30 m$
$\rho, г/см^3$	$0,8$	$1,146$	$1,149$	
$V, см^3$	$\frac{2m}{0,8} = 2,5m$	$\frac{6m}{1,146} = 5,1m$	$\frac{8m}{1,149} = 7m$	150

Массу я решила изначально обозначить как $2m$; $6m$; $8m$.

Для нахождения объёмов я использовала формулу $V = \frac{m}{\rho}$

Далее можно составить уравнение:

$$2,5m + 5,1m + 7m = 150$$

$$14,6m = 150$$

$$m = \frac{150}{14,6}$$

$$m = 10,3(2)$$

$$M = 2m + 6m + 8m + 30$$

$$M = 16m + 30$$

$$M = 16 \cdot 10,3 + 30$$

$$M = 164,8 + 30$$

$$M = 194,8 (г)$$

+

Ответ: 194,8 грамма.

№1

$$L = R_2 - R_1 = 5,9 - 3,3 = 2,6 \text{ см} = 0,026 \text{ м}$$

$$v = 1,1 \text{ м/с} = 66 \text{ м/мин}$$

$$S = vt = 66 \cdot 80 = 5280 \text{ м}$$

(15)

$$\Delta L = \frac{L}{S} = \frac{0,026}{5280} = 0,0000049 \text{ м} = 0,00049 \text{ см} = 0,0049 \text{ мм} = 4,9 \text{ мкм}$$

Ответ: 4,9 мкм.

(15)

Олимпиада школьников «БЕЛЫЧОНОК»

Вариант № 3

Ф И О О О 1 0 3 4 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
	11					

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

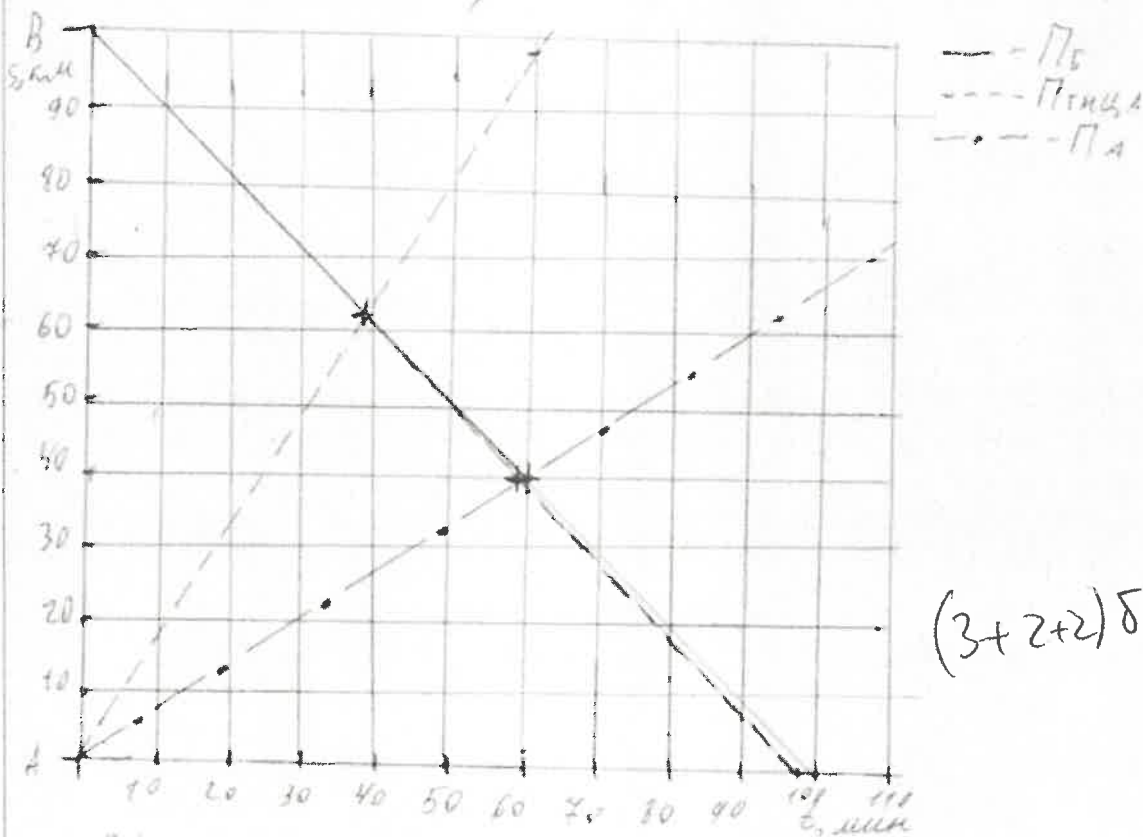
52

Для решения данной задачи я воспользовался графиком, но для начала определим скорости:

$$v_A = 40 \text{ км/ч}; v_B = 60 \text{ км/ч}; v_{ПТ} = 80 \text{ км/ч}; v_{\delta} = 18 \text{ км/ч};$$

$$v_{ПТ_1} = v_{ПТ} + v_{\delta} = 80 + 18 = 98 \text{ км/ч}; v_{ПТ_2} = v_{ПТ} - v_{\delta} = 80 - 18 = 62 \text{ км/ч}$$

Ⓘ Если при движении от станции А вправо летела со скоростью $v_{ПТ_1}$



$$(3+2+2) \cdot 5$$

Цена деления равна 1 км $\Rightarrow$ Π_B $\Pi_{ПБ}$ на 38 минуты
 Исходя из графика, птица встретится с Π_A
 в 12:00:58

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

ФИО О О О 1 0 3 4 1 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Тр. Если при движении
линии от А птица дви-
жется вперёд

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что написано с этой стороны листа
и ранее справа



Ответ: в 12:58

√3

Пусть расстояние между мальчиком
и собакой = l ~35

$$l_1 = \frac{4 \cdot v}{t} = \frac{35 \cdot 4}{1} = 24 \text{ м}$$

$$v_{\text{уз}} = 24 \text{ м/с}$$

$$S_1 = l \cdot t$$

$$S_2 = (l + v_{\text{уз}}) / t_2$$

Вариант № 3

Ф	И	О	О	О	Р	О	9	4	4	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
5	6	9	2	3		25

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N2

$V_{\text{св}1} = V_n + V_b + V_{\text{ПБ}}$ - скорость приближения птицы к ПБ при встречном ветре.

$t_{\text{встр}1} = S / V_{\text{св}1}$ - время встречи птицы и ПБ

$V_{\text{св}2} = V_n - V_b + V_{\text{ПА}}$ - скорость сближения птицы и ПА при встречном ветре.

$t_{\text{встр}2} = t' + \left(\frac{t_{\text{встр}1} \cdot V_{\text{св}1} - t_{\text{встр}1} \cdot V_{\text{ПА}}}{V_{\text{св}2}} \right)$ - время встречи

птицы и ПА во 2-ой раз.

$$V_n = \frac{20 \text{ км}}{15 \text{ мин}} = \frac{20000 \text{ м}}{900 \text{ с}} \approx 22,22 \text{ м/с} - \text{из данных задач.}$$

изд (скорость птицы)

$$V_b = \frac{7,5 \text{ км}}{25 \text{ мин}} = \frac{7500 \text{ м}}{1600 \text{ с}} \approx 4,69 \text{ м/с} - \text{из данных}$$

графика (скорость ветра)

$$V_{\text{ПБ}} = \frac{20 \text{ км}}{20 \text{ мин}} = \frac{20000 \text{ м}}{1200 \text{ с}} \approx 16,67 \text{ м/с} - \text{из данных}$$

45

графика (скорость ПБ)

$$V_{\text{ПА}} = \frac{10 \text{ км}}{15 \text{ мин}} = \frac{10000 \text{ м}}{900 \text{ с}} \approx 11,11 \text{ м/с} - \text{из данных}$$

графика (скорость ПА).

Подставим значения:

$$V_{\text{св}1} = 22,22 \text{ м/с} + 4,69 \text{ м/с} + 16,67 \text{ м/с} = 43,58 \text{ м/с}.$$

$$t_{\text{встр}1} = 100 \text{ км} \cdot 10^3 / 43,58 \text{ м/с} = 100000 \text{ м} / 43,58 \text{ м/с} \approx 2294,63 \text{ сек.} \quad \sim 15$$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

0040001094425

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

$$v_{\text{ср}} = v_1 + v_2 + v_3 = 12,12 \text{ м/с} + 4,69 \text{ м/с} + 16,67 \text{ м/с} = 34,2 \text{ м/с}$$

$$t_{\text{всего}} = 12,00 \text{ с} + \left(\frac{382294,63 \text{ с} \cdot 43,58 \text{ м/с} - 2297,63 \text{ с} \cdot 11,11 \text{ м/с}}{34,2 \text{ м/с}} \right) \approx 12:36 \text{ мин}$$

≈ 12:36 мин

Ответ: 12 часов 36 минут.

№4

$$m = m_1 + m_2 + m_3$$

$$m = 2m_1 + 8m_1 + 8m_1 - \text{из соотношения}$$

$$m = 16 m_1$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{16 m_1}{\rho_1}$$

$$16 m_1 = V \cdot \rho_1$$

$$16 m_1 = 10^{-5} \text{ м}^3 \cdot 0,8 \text{ г/см}^3$$

$$16 m_1 = 120 \text{ г} = m$$

Ответ: 120 г.

№1

$R = R_2 - R_1$ - радиус всей спиралевидной траектории

$l = v \cdot t$ - длина всех спиралей

$S_{\text{сп}} = \pi R^2$ - площадь всех спиралей

$n_{\text{витков}} = \frac{S_{\text{сп}}}{l} \cdot \frac{l}{S_{\text{сп}}}$ - количество витков

$$\Delta l = n_{\text{витков}} \cdot 2R$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

9040001094425

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



$$R = 5,9 \text{ м} - 3,3 \text{ м} = 2,6 \text{ м}.$$

$$l = 1,1 \text{ м/с} \cdot (80 \text{ мин} \cdot 60) = 5280 \text{ м}.$$

$$S_{\text{ср}} = 3,14 \cdot 2,6^2 \text{ см} \approx 21,22 \text{ см}^2$$

$$n_{\text{вст}} = \frac{21,22 \text{ см}^2}{5280 \text{ м}} \cdot 5280 \text{ м} / 0,2122 \text{ м}^2 \approx 24882$$

$$\Delta l = 24882 - (2 \cdot 2,6 \text{ м}) = 24882 / 5,2 \text{ см} = 0,4785.$$

N 3

$v_1 = u - v$ - скорость состава отк. мальчиков.
-38

$l_{\text{уз}} = v_1 \cdot t_0$ - расстояние по которому удалился состав по мере первой команды

$$t = l_{\text{уз}} / c$$

$$v_1 = 35 \text{ м/с} - 11 \text{ м/с} = 24 \text{ м/с}$$

$$l_{\text{уз}} = 24 \text{ м/с} \cdot 2 \text{ с} = 48 \text{ м}$$

$$t = \frac{48 \text{ м}}{330 \text{ м/с}} \approx 0,15 \text{ с.} \quad (3+3)$$

Ответ: 0,15 с.

N 5.

Задача решается методом размерного анализа.
+38

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

ФИО 0001376825

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№ 2

А П_а →

← П_б Б

Рассмотрим рисунок, на котором показано зависимость пути движения от времени.

По нему рассчитаем $v_{\text{птица}}$, $v_{\text{Па}}$, $v_{\text{Пб}}$

$$v_{\text{птица}} = 35 \text{ км} / 30 \text{ мин} = 70 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$v_{\text{Па}} = 25 \text{ км} / 30 \text{ мин} = 50 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \quad 35$$

$$v_{\text{Пб}} = 20 \text{ км} / 20 \text{ мин} = 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$70 + 60 = 130 \frac{\text{км}}{\text{ч}} - \text{сближения Птица и Пб}$$

$$100 : 130 = 0,772 \approx 46,2 \text{ мин} - \text{через столько времени Птица и Пб встретятся.} \quad +35$$

Найдем S , которое П_а прошёл за 46,2 мин

$$S = v \cdot t \quad S = 50 \cdot 0,77 = 38,5 \text{ км}$$

$$100 - 38,5 = 61,5 \text{ км} - S, \text{ которое надо преодолеть Птица и Па}$$

$$70 + 50 = 120 \frac{\text{км}}{\text{ч}} - \text{сближения Па и Птица}$$

$$61,5 : 120 = 0,5125 \approx 30,75 \text{ мин} \approx 30,8 \text{ мин} \quad (\sim 15)$$

$$46,2 \text{ мин} + 30,8 \text{ мин} = 77 \text{ мин} = 12 \text{ ч } 17 \text{ мин}$$

$$12 \text{ ч} + 12 \text{ ч } 17 \text{ мин} = 13 \text{ ч } 17 \text{ мин}$$

Ответ: 13:17.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О О 1 3 7 6 8 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

№ 3

$$S = u \cdot t - v \cdot t = t(u - v) \sim 35$$

$$t = \frac{S}{u - v} = \frac{t(u - v)}{u - v} = \frac{150 \text{ м}}{330 \frac{\text{м}}{\text{с}}} \approx 0,45 \text{ с} \approx 0,5 \text{ с}$$

$$5 \text{ с} + 0,5 \text{ с} = 5,5 \text{ с}$$

Ответ: 5,5 с

№ 4

Пусть x кг = масса, тогда $A = 3x$, $M = 6x$, $G = 5x$
(гусь) (шарик) (яблоко)

Тогда масса всего = $14x$

$$V_1 + V_2 + V_3 = 150 \text{ мл} \quad 1 \text{ мл} = \cancel{1000} 1 \text{ см}^3$$

$$V_1 + V_2 + V_3 = 150 \text{ см}^3$$

$$\frac{3 \times 110}{0,24} + \frac{6 \times 1000}{1,176} + \frac{5 \times 1000}{1,143} = 150$$

$$\frac{300}{0} + \frac{6000}{1,176} + \frac{5000}{1,143} = 150$$

$$\frac{40536720 \times}{10809792} + \frac{55152000 \times}{10809792} + \frac{47040000 \times}{10809792} = 150$$

$$\frac{142728720 \times}{10809792} = 150$$

$$x \approx 1,1 \text{ г}$$

$$14 \cdot 1,1 = 15,4 \text{ г}$$

$$15,4 \text{ г} + 30 \text{ г} = 45,4 \text{ г}$$

Ответ: 45,4 г

(m ≠ v)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

000001376825

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№5

$$a = 107 \text{ м}$$

$$v = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$442 \frac{\text{Т}}{\text{с}}$$

$$P = 0,296 \cdot \rho \cdot S \cdot v^2$$

$$m = V \cdot \rho$$

$$S_{\rho} = \frac{m}{c}, \text{ где } c - \text{высота лопости.}$$

Пусть $c \approx 1 \text{ м}$, тогда $S_{\rho} = 442$

$$P = 0,296 \cdot \overset{5 \text{ кг}}{442} \cdot 10^2$$

$$P = 130,832 \cdot 10^2 = 13083,2$$

Значение будет меняться только нулями.

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

90 И 00001379725

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	Σ
-	7	3	5	10	25

№2.

Дано:

$$S = 100 \text{ км}$$

$$t_H = 12 \text{ ч}$$

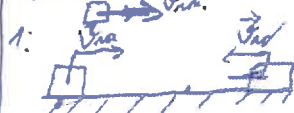
$$V_{na} = 50 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$V_{nd} = 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$V_{nm} = 70 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$t_K = ?$$

Решение:



$$t_K = t_H + \frac{S}{V_{na} + V_{nm}} + \frac{S - V_{na} \cdot V_{nm} - \frac{S}{V_{nd} + V_{nm}} \cdot V_{nm}}{V_{nm} + V_{na}} = t_H + \frac{S}{V_{na} + V_{nm}} + \frac{S}{V_{nd} + V_{nm}} \cdot (V_{nm} - V_{na})$$

$$= 12 + \frac{100}{50 + 70} + \frac{100}{60 + 70} \cdot (70 - 50) = 12 + 1 + 1 = 14 \text{ ч}$$

$$\text{Проверка: } t = t_H + \frac{S}{V_{na} + V_{nm}} + \frac{S}{V_{nd} + V_{nm}} = 12 + 1 + 1 = 14 \text{ ч}$$

Ответ: $t = 14 \text{ ч}$

№3

Дано:

$$V = 150 \text{ см}^3 = 150 \text{ см}^3$$

$$m_1 : m_2 : m_3 = 3 : 6 : 5$$

$$m_0 = 30 \text{ г}$$

$$\rho_1 = 0,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_2 = 1,176 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_3 = 1,149 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$m_0 = ?$$

Решение:

$$m = m_1 + m_2 + m_3$$

$$m_1 = V_1 \cdot \rho_1$$

$$m_2 = V_2 \cdot \rho_2$$

$$m_3 = V_3 \cdot \rho_3$$

$$V_1 = \frac{V}{3+6+5} \cdot 3$$

$$V_2 = \frac{V}{3+6+5} \cdot 6$$

$$V_3 = \frac{V}{3+6+5} \cdot 5$$

$$m = \rho_1 \cdot \frac{V}{3+6+5} \cdot 3 + \rho_2 \cdot \frac{V}{3+6+5} \cdot 6 + \rho_3 \cdot \frac{V}{3+6+5} \cdot 5$$

$$m = 0,8 \cdot \frac{150}{14} \cdot 3 + 1,176 \cdot \frac{150}{14} \cdot 6 + 1,149 \cdot \frac{150}{14} \cdot 5 = 25,7 + 75,6 + 61,6 = 162,9 \text{ г}$$

$$m_0 = 162,9 \text{ г}$$

$$\text{Проверка: } m = m_1 + m_2 + m_3 = 25,7 + 75,6 + 61,6 = 162,9 \text{ г}$$

$$m_0 = 162,9 \text{ г}$$

$$\text{Проверка: } m = m_1 + m_2 + m_3 = 25,7 + 75,6 + 61,6 = 162,9 \text{ г}$$

$$m_0 = 162,9 \text{ г}$$

$$\text{Проверка: } m = m_1 + m_2 + m_3 = 25,7 + 75,6 + 61,6 = 162,9 \text{ г}$$

$$m_0 = 162,9 \text{ г}$$

$$\text{Проверка: } m = m_1 + m_2 + m_3 = 25,7 + 75,6 + 61,6 = 162,9 \text{ г}$$

$$m_0 = 162,9 \text{ г}$$

$$\text{Проверка: } m = m_1 + m_2 + m_3 = 25,7 + 75,6 + 61,6 = 162,9 \text{ г}$$

$$m_0 = 162,9 \text{ г}$$

$$\text{Проверка: } m = m_1 + m_2 + m_3 = 25,7 + 75,6 + 61,6 = 162,9 \text{ г}$$

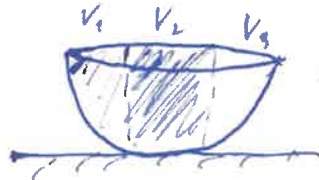
$$m_0 = 162,9 \text{ г}$$

$$\text{Проверка: } m = m_1 + m_2 + m_3 = 25,7 + 75,6 + 61,6 = 162,9 \text{ г}$$

$$m_0 = 162,9 \text{ г}$$

$$\text{Проверка: } m = m_1 + m_2 + m_3 = 25,7 + 75,6 + 61,6 = 162,9 \text{ г}$$

$$m_0 = 162,9 \text{ г}$$



$$V_1 + V_2 + V_3 = V$$

(58)

Ответ: $m_0 = 162,9 \text{ г}$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

9040001379725

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



№ 5.

Дано:

$$l = 107 \mu$$

$$V = 10 \frac{m}{c}$$

$$t_1 = 1c$$

$$m = 442000 \text{ кг}$$

$$P = ?$$

Решение:



$$P = 0,295 \cdot p \cdot S \cdot V^a$$

$$p = \frac{m}{V \cdot t \cdot \pi \cdot l} \cdot (5 + 5)$$

$$S = \pi \cdot l$$

$$a = 1.$$

$$P = 0,295 \cdot \frac{m}{V \cdot t_1 \cdot \pi \cdot l} \cdot \pi \cdot l \cdot V = \frac{m}{t_1} = 442000 \text{ МВт.}$$

Ответ: $P = 442000 \text{ МВт.}$

№ 3.

Дано:

$$t_1 = 1c$$

$$V_1 = 10 \frac{m}{c}$$

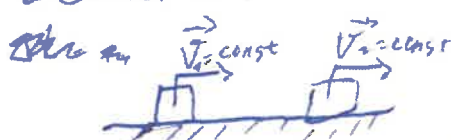
$$V_2 = 40 \frac{m}{c}$$

$$V_3 = 330 \frac{m}{c}$$

$$t_2 = 5c$$

$$\Delta t = ?$$

Решение:



$$\Delta t = \frac{t_2 \cdot (V_2 - V_1)}{V_3} - \frac{t_1 \cdot (V_2 - V_1)}{V_3} = \frac{5 \cdot (40 - 10) - 1 \cdot (40 - 10)}{330} = \frac{150 - 30}{330} = \frac{120}{330} = \frac{4}{11} \text{ c.}$$

Ответ: $\Delta t \approx 4,3 \text{ c.}$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О О 9 7 7 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2

1	2	3	4	5	Σ
	11	3	10	-	24

Дано:

$$S = 100 \text{ км}$$

$$t_{\text{от}} = 12:00$$

ураган зафиксирован
установили от бурана
для исследования

Найти:

$$t_{\text{в.н.}} = ?$$

Решение:

По условию ураган
отправился с юга
вост. м.:

$$v_a (\text{средняя скорость}) = \frac{25 \text{ км}}{30 \text{ мин}} = \frac{25 \text{ км}}{0,5 \text{ ч}} = 50 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$v_b (\text{средняя скорость}) = \frac{25 \text{ км}}{25 \text{ мин}} = 1 \frac{\text{км}}{\text{мин}} = 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$v_n (\text{средняя скорость}) = \frac{35 \text{ км}}{30 \text{ мин}} = \frac{35 \text{ км}}{0,5 \text{ ч}} = 70 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$v_b (\text{средняя скорость}) = \frac{7,5 \text{ км}}{25 \text{ мин}} = 0,3 \frac{\text{км}}{\text{мин}} = 18 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

т.н. А-Б - время, затраченное ураганом на путь от
пункта А к пункту Б

т.н. Б-А - время, затраченное ураганом на путь от
пункта Б к пункту А

Может быть две ситуации: ветер от А к Б,

ветер от Б к А

Ситуация I:

$$t_{\text{н. А-Б}} = \frac{S}{v_n + v_b + v_a}$$

$$t_{\text{н. Б-А}} = \frac{S - t_{\text{н. А-Б}}(v_n + v_b)}{v_n + v_a - v_b} = \frac{S - \frac{S(v_n + v_b)}{v_n + v_b + v_a}}{v_n + v_a - v_b}$$

т.н. - время, затраченное ураганом на путь от пункта
А к пункту Б и обратно

15

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа
в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

040000977725

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

$$t = t_{A-B} + t_{B-A} = \frac{S}{v_A + v_B + v_C} + \frac{S}{v_A + v_B + v_C}$$

$$= \frac{100 \text{ км}}{70 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 18 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} + \frac{100 \text{ км} - 100 \text{ км} \left(\frac{70 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 18 \frac{\text{км}}{\text{ч}}}{70 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 18 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} \right)}{70 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 18 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}}$$

$$= \frac{100 \text{ км}}{148 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} + \frac{40,541 \text{ км}}{102 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = 0,676 \text{ ч} + 0,397 \text{ ч} = 1,073 \text{ ч}$$

$$t_{\text{а.п.}} = t_{\text{см.}} + t = 12:00 + 1,073 \text{ ч} \approx 13:04$$

Задача II:

$$t_{A-B} = \frac{S}{v_A + v_B - v_C}$$

$$t_{B-A} = \frac{S - t_{A-B}(v_A - v_C)}{v_A + v_B + v_C} = \frac{S - \frac{S(v_A - v_C)}{v_A + v_B - v_C}}{v_A + v_B + v_C}$$

$$t = t_{A-B} + t_{B-A} = \frac{S}{v_A + v_B - v_C} + \frac{S - \frac{S(v_A - v_C)}{v_A + v_B - v_C}}{v_A + v_B + v_C}$$

$$= \frac{100 \text{ км}}{70 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}} - 18 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} + \frac{100 \text{ км} - 100 \text{ км} \left(\frac{70 \frac{\text{км}}{\text{ч}} - 18 \frac{\text{км}}{\text{ч}}}{70 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}} - 18 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} \right)}{70 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 18 \frac{\text{км}}{\text{ч}}}$$

$$= \frac{100 \text{ км}}{112 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} + \frac{53,571 \text{ км}}{148 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = 0,893 \text{ ч} + 0,362 \text{ ч} = 1,255 \text{ ч}$$

$$t_{\text{а.п.}} = t_{\text{см.}} + t = 12:00 + 1,255 \text{ ч} \approx 13:15$$

Ответ: $t_{\text{а.п.}} = 13:04$ или $t_{\text{а.п.}} = 13:15$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О О 9 7 7 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№3

Дано:

$$v = 10 \frac{м}{с}$$

$$u = 40 \frac{м}{с}$$

$$L = 330 \frac{м}{с}$$

$$\Delta t = 5 с$$

Найти:

$$t = ?$$

Решение:

ΔS — расстояние, на которое увеличится пройденное расстояние между наблюдателем и объектом

$$\begin{aligned} \Delta S &= \Delta t(u-v) + \frac{\Delta t(u-v)}{c}(u-v) + \frac{(\Delta t(u-v) + \frac{\Delta t(u-v)}{c}(u-v))}{c}(u-v) + \dots \\ &= (u-v)\left(\Delta t + \frac{\Delta t(u-v)}{c} + \frac{(\Delta t + \frac{\Delta t(u-v)}{c})(u-v)}{c} + \dots\right) = \end{aligned}$$

$$= (u-v)\left(\Delta t + \frac{\Delta t(u-v)}{c} + \frac{(u-v)\Delta t + \frac{\Delta t(u-v)^2}{c}}{c}\right)$$

$$t = \Delta t + \frac{\Delta S}{c} = \Delta t + \frac{(u-v)\left(\Delta t + \frac{\Delta t(u-v)}{c} + \frac{(u-v)\Delta t + \frac{\Delta t(u-v)^2}{c}}{c}\right)}{c}$$

$$= 5 с + \frac{(40 \frac{м}{с} - 10 \frac{м}{с})\left(5 с + \frac{5 с(40 \frac{м}{с} - 10 \frac{м}{с})}{330 \frac{м}{с}} + \frac{(40 \frac{м}{с} - 10 \frac{м}{с})\left(5 с + \frac{5 с(40 \frac{м}{с} - 10 \frac{м}{с})}{330 \frac{м}{с}}\right)}{330 \frac{м}{с}}\right)}{330 \frac{м}{с}}$$

$$= 5 с + \frac{178,53 м}{330 \frac{м}{с}} =$$

$$= 5 с + 0,541 с = 5,541 с \approx 5,5 с$$

Ответ: $t = 5,5 с$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

9 0 0 0 0 9 7 7 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

N° 4

Дано:

$$\frac{m_a}{m_n} = \frac{3}{5}$$

$$V = 150 \text{ мл} = 150 \text{ см}^3$$

$$m_0 = 30 \text{ г}$$

$$\rho_a = 0,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_n = 1,176 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_x = 1,149 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

Найти:

$$m = ?$$

Решение:

$$m_a = 3 m_n$$

$$m_n = 6 m_1$$

$$m_x = 5 m_1$$

$$m = m_0 + m_a + m_n + m_x = m_0 + 3 m_1 + 6 m_1 + 5 m_1 = m_0 + 14 m_1$$

$$V = V_a + V_n + V_x = \frac{3 m_1}{\rho_a} + \frac{6 m_1}{\rho_n} + \frac{5 m_1}{\rho_x} = 150 \text{ см}^3$$

$$m_1 = \frac{162,147}{14,273} \text{ г} = 11,362 \text{ г}$$

$$m = m_0 + 14 m_1 = 30 \text{ г} + 14 \cdot 11,362 \text{ г} = 30 \text{ г} + 159,042 \text{ г} = 189,042 \text{ г} \approx 189 \text{ г}$$

Ответ: $m = 189 \text{ г}$.

10.

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф 4 0 0 0 1 4 6 6 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	Σ
5	8	-	1	10	24

№4

$$V_{\text{ли}} = 150 \text{ мл}$$

$$m = 3:6:5$$

$$m = ? \text{ г}$$

$$m_0 = 30 \text{ г}$$

$$\rho_1 = 0,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_2 = 1,176 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_3 = 1,149 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

1) Чтобы найти m , нужно $m = \rho V$. 15

$$m = (\rho_1 + \rho_2 + \rho_3) \cdot 150 \text{ мл}$$

$$150 \text{ мл} = 0,0015 \text{ м}^3. 150 = 0,15 \text{ дм}^3 = 15 \text{ см}^3$$

$$m = (0,8 + 1,176 + 1,149) \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \cdot 15 \text{ см}^3 = 0,2 \text{ г}$$

$$m_0 + m = 30 + 0,2 = 30,2 \text{ г}$$

Ответ: 30,2 г



Время скорости $\Pi_B - v_2$, $\Pi_A = v_1$, $\Pi_M = v_n$.

2) Найдем формулу времени Π_B :

$$t_{\text{вср}} = \frac{S}{v_2 + v_n} \quad \text{из условия: } v_{\Pi_A} = 50 \text{ км/ч}; \quad \Pi_B = 60 \text{ км/ч}; \quad \Pi_M = 70 \text{ км/ч}.$$

$$t_{\text{вср}} = \frac{100 \text{ км}}{70 \text{ км/ч} + 60 \text{ км/ч}} = 0,77(2) \quad \text{но } 0,77 \cdot 70 = 53,9 \text{ км} \quad \text{пройденная}$$

3) Теперь найдем формулу времени Π_A и Π_M :

$$t_{\text{вср}} = \frac{S - S_1}{v_1 + v_n} = \frac{100 - 53,9}{50 + 70} = 0,38(2)$$

$$0,38 + 0,77 = 1,152, \text{ т.е. } 13:15$$

Ответ: в 13:15, 2/8 1100 15 минут

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 4 6 6 7 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа

N1.

$$d = 12 \text{ см}$$

$$R_1 = 2,5 \text{ см}$$

$$R_2 = 5,8 \text{ см}$$

$$D = 1,6 \text{ мм}$$

$$v = 1,2 \text{ м/с}$$

$$t = ? \text{ мин}$$

$$1) t = \frac{S}{v}$$

18

$$2) S = \pi R^2$$

$$R = R_2 - R_1 = 5,8 - 2,5 = 3,3 \text{ см} = 0,033 \text{ м}$$

$$S = 3,14 \cdot 0,033^2 = 3,14 \cdot 0,0011 = 0,0034 \text{ м}^2$$

~(45)

$$t = \frac{0,0034 \text{ м}^2}{1,2 \text{ м/с}} =$$

$$R = 12 \text{ см} - (5,8 + 5,8) \text{ см} = 0,4 \text{ см} = 0,004 \text{ м}$$

$$6 - 3,3 = 2,7 \text{ см} = 0,027 \text{ м}$$

$$t = 3,14 \cdot 0,027^2 = 16,7 \text{ с} = 17 \text{ с} = 0,28 \text{ мин.}$$

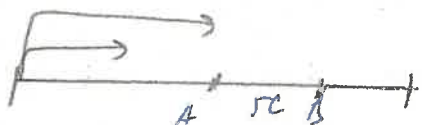
Ответ: 0,28 мин = 17 сек.

N3

$$v = 10 \text{ м/с}$$

$$c = 330 \text{ м/с}$$

$$v = 40 \text{ м/с}$$



~~Всего~~

От т. А до т. В - 5 сек, то найдем т. А где машина.

$$t_B = \frac{S}{v \cdot c} - \frac{S_1}{v \cdot c} = 0,012 \text{ с}$$

$$t_A = \frac{S}{v \cdot c} - \frac{S_2}{v \cdot c} = 0,015 \text{ с}$$

$$0,015 \text{ с} - 0,012 \text{ с} = 0,003 \text{ с} = 1$$

Ответ: 0,003 с.

N5.

$$L = 107 \text{ м}$$

$$v = 10 \text{ м/с}$$

$$P = 0,296 \cdot P_{sva}$$

$$P = 0,296 \cdot \frac{m}{s} \cdot S \cdot 10 \text{ м/с} = 0,296 \cdot \frac{442000 \text{ м}}{S \cdot 107 \text{ м}} \cdot 10 \text{ м/с} = 12227,3 \text{ МВт.}$$

Ответ: 12227,3 МВт.

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 4 9 2 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Сначала посчитаем за сколько
мин птица встретит с ТС:

(~2)

$$\frac{100 \text{ км}}{70 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = \frac{10}{13} \text{ ч} \approx 0,82 \approx 48 \text{ мин},$$

(45)

Теперь узнаем сколько птица пролетит
км и сколько км проедет ТС:

$$70 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 0,82 = 56 \text{ км}$$

$$60 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 0,82 = 48 \text{ км}$$

(~25)

А ТС за это время проедет: $50 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 0,82$
 $= 40 \text{ км} \Rightarrow 100 - (48 + 40) = 12 \text{ (км)}$ - осталось
 пролететь от ТС до ТС

$$\frac{12 \text{ км}}{50 \frac{\text{км}}{\text{ч}} + 70 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = \frac{12 \text{ км}}{120 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = \frac{1}{10} \text{ ч} = 6 \text{ мин. (28)}$$

и общее время = $48 \text{ мин} + 6 \text{ мин} = 54 \text{ мин}$

$$12:00 + 54 \text{ мин} = 12:54$$

Ответ: птица снова встретит ТС ~~через~~
 в 12:54.

1	2	3	4	5	5
5	8	2	4	5	24

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 4 9 2 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Поскольку мальчик

(13)

$$V_m = 10 \frac{м}{с}$$

бегает со $V_m = 10 \frac{м}{с}$
и собака $V_{сб} = 40 \frac{м}{с}$

~~отн. м. $V_{сб}$ V_m~~

то относительно мальчика, собака бежит со скоростью $= 40 \frac{м}{с} - 10 \frac{м}{с} = 30 \frac{м}{с}$. Теперь узнаем сколько понадобится с., что бы звук дошел до мальчика:

$\frac{30 \frac{м}{с}}{330 \frac{м}{с}} = \frac{1}{11} с \approx 0.09 с$. Возводит, звук доходит до мальчика, проходит 5 секунд. Звук снова летит до собаки и обратно

$$\Rightarrow 3 \cdot 0.09 с + 5 с. = 5.27 \approx 5.3 \text{ (секунды)}$$

Ответ: время между двумя выстрелами $= 5.3 с.$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

9 0 0 0 1 4 9 2 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



У нас есть соотношение 3:6:5
и чтобы узнать каждую равно 1 (из соотнос.)

$$\text{или каждого } \frac{150 \text{ мл}}{3+6+5} = \frac{150 \text{ мл}}{14}$$

$$\text{Вес арбуза: } 10.7 \text{ мл} \cdot 3 = 32.1 \text{ мл}$$

$$32.1 \cdot 0.82 = 25.682$$

$$\text{Вес морковки: } 10.7 \cdot 6 = 64.2 ; 64.2 \cdot 1.176 \frac{\text{г}}{\text{мл}} \approx 75.52$$

$$\text{Вес яблока: } 10.7 \cdot 5 = 53.5 ; 53.5 \cdot 1.149 \frac{\text{г}}{\text{мл}} \approx 61.52$$

$$\text{Общий вес} = 25.682 + 75.52 + 61.52$$

$$192.72$$

Ответ: общий вес ≈ 192.72

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

90 11 0 0 0 1 4 9 2 0 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



$$\rho = \frac{442 \text{ м}}{10^7 \text{ мк}} = \frac{\text{м}}{\text{м}} \quad (58)$$

$$S = 10^7 \text{ м} \cdot b = 10^7 \text{ м}$$

$$\text{max} = \frac{10^7 \text{ м} \cdot 0,296 \cdot \text{ч}}{\pi}$$

Если всего $2R = 12 \text{ см}$, то чтобы узнать
 кол-во спиралей: $\frac{12 \text{ см}}{1,6 \text{ мкм}} = 7500 \text{ спиралей}$
 узнать расстояние между $5,8 \text{ см}$ и $2,5 \text{ см}$

$$= 5,8 - 2,5 = 3,3 \text{ см}$$

узнать кол-во спиралей в $3,3 \text{ см}$:-

$$625 \cdot 3,3 = 2062,5$$

$$3,3 = \text{сколько спиралей в } 1 \text{ см} \left(\frac{7500}{22} \right)$$

Ответ: макс. время = $\frac{2062,5}{37,5} = 55 \text{ мин.}$
 (10)

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

ФИО 0001056225

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	Σ
-11	-5	7	23		

$$\rho_1 = 0,8 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_2 = 1,176 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_3 = 1,149 \text{ г/см}^3$$

$$m_1 : m_2 : m_3 = 3 : 6 : 5$$

$$V = 150 \text{ мл} = 150 \text{ см}^3$$

$$m = ?$$

$$\rho_1 V_1 : \rho_2 V_2 : \rho_3 V_3 = 3 : 6 : 5$$

$$0,8 V_1 : 1,176 V_2 : 1,149 V_3 = 3 : 6 : 5$$

$$\frac{0,8 V_1}{3} = \frac{1,176 V_2}{6} = \frac{1,149 V_3}{5} = V : 14$$

$$V_1 \approx 4,01$$

$$V_2 \approx 5,466$$

$$V_3 \approx 4,662$$

$$m_1 \approx 3,21$$

$$m_2 \approx 6,428$$

$$m_3 \approx 5,359$$

$$\frac{15}{14} \cdot 3 + \frac{15}{14} \cdot 5 + \frac{15}{14} \cdot 6 + m_0 = 452$$

$$L = 900 \text{ км}$$

$$L_{\text{нб}} = 30 \text{ км}$$

$$t_{\text{нб}} = 30 \text{ мин} = \frac{1}{2} \text{ ч}$$

$$L_{\text{на}} = 25 \text{ км}$$

$$t_{\text{на}} = 30 \text{ мин} = \frac{1}{2} \text{ ч}$$

№ 2

$$L_{\text{ветер}} = 5 \text{ км}$$

$$t_{\text{ветер}} = 15 \text{ мин} = \frac{1}{4} \text{ ч}$$

$$t_3 \geq 12:00$$

$$L_{\text{нм}} = 35 \text{ км}$$

$$t_{\text{нм}} = 30 \text{ мин} = \frac{1}{2} \text{ ч}$$

ВНИМАНИЕ! Проверяться только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

0 1 0 0 0 1 0 5 6 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

№2 продолжит

$t_2 - ?$

$$V_{nd} = \frac{L_{nd}}{t_{nd}} = 60 \text{ км/ч}$$

$$V_{na} = \frac{L_{na}}{t_{na}} = 60 \text{ км/ч}$$

$$V_{векер} = \frac{L_{векер}}{t_{векер}} = 20 \text{ км/ч}$$

$$V_{пчелы} = \frac{L_{пчелы}}{t_{пчелы}} = 70 \text{ км/ч}$$

если 2 мушкетера [в какую сторону идет векер] ~ 50
если векер идет в лоб по пчелы
начинает лететь со скоростью 60 км/ч а это
перевес V поезда

она летит заднего

максимально быстрое (условие (летит вперед)
векер идет в сторону пчелы

$$(V_{пчелы} + V_{векер} + V_{nd}) \cdot t_1 = L$$

$$t_0 \cdot (V_{пчелы} - V_{векер} + V_{na}) = L - (V_{nd} + V_{na}) \cdot t_1$$

$$(V_{пчелы} + V_{векер} + V_{nd}) \cdot t_1 = L$$

$$140 t_1 = 100$$

$$t_1 = \frac{5}{7}$$

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

90 11 0 0 0 1 0 5 6 2 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа

в рамке справа



№2 модель

$$t_0 \cdot (V_{\text{лн}} - V_{\text{вн}} + V_{\text{на}}) = L - (V_{\text{нд}} + V_{\text{на}}) \cdot t_1$$

$$t_0 \cdot 110 = L - 110 t_1$$

$$t_0 = \frac{100 - 110 \cdot \frac{5}{2}}{110} \sim 15$$

$$t_0 = 0,18$$

$$t_2 = t_1 + t_0 + t_3 \approx 0,0 \quad t_1 + t_3 \approx 43 \text{ мкс} + t_3$$

$$\text{Ответ: } 12 : 43 : 05$$

№5

3,97

$$V = 10 \text{ м/с}$$

$$m = 442 \text{ т} = 442000 \text{ кг}$$

а - наибольшее

$$V = 107 \text{ м}$$

Р - ?

$$S = L \cdot \rho = \rho \cdot r^2 = 155949,86 \text{ м}^2$$

$$\rho \cdot S = m$$

$$\rho \cdot 155949,86 = 442000 \text{ кг}$$

$$\rho = 7,9 \text{ кг/м}^3 \quad \left(\begin{smallmatrix} 50 \\ +2 \end{smallmatrix} \right)$$

$$P = 442000 \cdot v^a \quad \text{Ответ: } 442000 \cdot v^a \quad \left(\begin{smallmatrix} \text{Р зависит от} \\ \text{значения} \end{smallmatrix} \right)$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 3

9040001267525

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
-	-	23	-	-		23

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВНИМАНИЕ! Проверяется только то, что записано с этой стороны листа в рамке справа



Дано: Решение №3

$u = 35 \text{ м/с}$
 $v = 11 \text{ м/с}$
 $t = 2 \text{ с}$
 $c = 330 \text{ м/с}$

Пусть l - общее расстояние, l_1 - стая, l_2 - путь лодки, l_3 - путь сабана.

Найти:
 t_0 - ?

$$S = v \cdot t$$

$$l_1 = l - l_2 + l_3$$

$$t_1 = \frac{l}{c}$$

$$t_2 = \frac{l - l_2 + l_3}{c}$$

$$l_2 = t \cdot v$$

$$l_3 = t \cdot u$$

$$t_2 = \frac{l - t \cdot (v + u)}{c}$$

$$t_0 = \frac{l}{c} - t$$

$$t_0 = t_2 - t_1 = \frac{l - t \cdot (v + u)}{c} - \frac{l}{c} = \frac{t \cdot (v + u)}{c} = \frac{2 \cdot (11 \frac{\text{м}}{\text{с}} + 35 \frac{\text{м}}{\text{с}})}{330 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = \frac{2 \cdot 46}{330} = 0,3 \text{ с}$$

Ответ: $t_0 = 0,3 \text{ с}$ (238)

№4

Дано: Решение

$V = 150 \text{ м}$
 $\rho_1 = 0,82 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$
 $\rho_2 = 1,17 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$
 $\rho_3 = 1,19 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

$m_1 + m_2 + m_3 = 2a + 6a + 8a = 16a \text{ г}$

Найти:
 M - ?

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 5 2 7 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
5	9	3	5	-		22

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)



Дано: $R_1 = 25 \text{ см}$
 $R_2 = 58 \text{ см}$
 $\Delta = 1,6 \text{ мкм}$
 $v = 1,2 \text{ м/с}$

Решение

$R_1 = 0,25 \text{ м}, R_2 = 0,58 \text{ м}$

$\Delta = 1,6 \cdot 10^{-6} \text{ м}$

$t = \frac{S}{v}, L_{\text{окр}} = 2\pi R$

$L_{\text{дорожки}} = L_{\text{окр} \cdot n} \text{ (кол-во) окруж.}$

$L_{\text{минус звуля крайностями}} = (R_2 - R_1)$

$L = 0,58 - 0,25 = 0,33 \text{ м}$

$10033 : 1,6 \cdot 10^{-6} \text{ м} = 2062500 \text{ м}$

$t = \frac{S}{v} = \frac{L}{v} = 1718750 \text{ с}$

Дано:

$V_{A_0} = 302$

$S_1 = 0,82 \text{ см}^3$

$S_2 = 1,176 \text{ см}^3$

$S_3 = 1,149 \text{ см}^3$

$V_0 = 150 \text{ см}^3 = 150 \text{ см}^3$

$m - ?$

Ответ: 10,1

Решение

$m = V \rho$ $m = m_0 + m_1$
 $\rho = \frac{m}{V}$

$\rho = \frac{3m}{S_1} + \frac{6m}{S_2} + \frac{5m}{S_3}$

$V = 3m S_2 S_3 + 6m S_1 S_3 + 5m S_2 S_1 =$

$= m(3 S_2 S_3 + 6 S_1 S_3 + 5 S_2 S_1) =$

$= m(3 \cdot 1,176 \cdot 1,149 + 6 \cdot 0,8 \cdot 1,149 + 5 \cdot 1,176 \cdot 0,8) =$

$= m(4,05 + 7,35 + 4,704) = 16,104 m$

$= 14,91 m$

$V = 14,91 m$

$m = 10,1 \text{ г}$

$m = 10,1 + 30 = 40,1 \text{ г}$

Воздух законспектировал мсм S2

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 5 2 7 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
	9					

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Дано.

$S = 100 \text{ км}$

$V_{\text{ПБ}} = 1 \frac{\text{км}}{\text{мин}}$
 $V_{\text{ПБ}} = 0,83 \frac{\text{км}}{\text{мин}}$
 $V_{\text{П}} = 1,17 \frac{\text{км}}{\text{мин}}$
 $V_{\text{Б}} = 0,3 \frac{\text{км}}{\text{мин}}$

t - ? время П и ПБ

Решение



$t_{\text{всего}} = t_1 + t_2$

$t = \frac{S}{V} \quad V_{\text{всего}} = V_{\text{ПБ}} + V_{\text{П}}, S = Vt$
 $V_{\text{всего}} = V_{\text{ПБ}} + V_{\text{П}} = 1 + 1,17 = 2,17 \frac{\text{км}}{\text{мин}}$

$t_{\text{всего}} = \frac{S}{V_{\text{всего}}} = 46,08 \text{ мин} \quad (+ 35)$

Эта формула получается
 и другим способом
 По ПБ и П уже можно рассчитать

$S_{\text{ПБ}} = 1 \cdot 46,08 = 46,08 \text{ км}$
 $S_{\text{П}} = 0,83 \cdot 46,08 = 38,25 \text{ км}$

Найдём расстояние S , $S_{\text{всего}} = S - S_{\text{П}} - S_{\text{ПБ}} = 100 - 38,25 - 46,08 = 15,67 \text{ км}$

Найдём $V_{\text{всего}}$ ПБ и П $V_{\text{всего}} = V_{\text{ПБ}} + V_{\text{П}} = 0,3 + 0,83 = 1,13 \frac{\text{км}}{\text{мин}}$

$t_{\text{всего}} = \frac{15,67}{1,13} = 13,86 \text{ мин}$

$t = t_1 + t_2 = 46,08 + 13,86 = 59,94 \text{ мин}$

Отсюда мы знаем, что время в пути
 59,94 мин $\approx 60 \text{ мин} = 1 \text{ час}$, следовательно
 на часах будет 13:00

Ответ: Насилим 13:00 (найдём час)

Время отправления 13

Олимпиада школьников «БЕЛЧОНОК»

Вариант № 1

Ф И О О О 1 5 2 7 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

ВРЕМЯ РЕШЕНИЯ: 40 мин

Дано:

$$v = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$u = 40 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$c = 330 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$t_0 = 5 \text{ с}$$

$$t_{\text{гол}} = ?$$

Решение:



$$t_{\text{гол}} = t_0 + t_1$$

Если мальчик ухитрился поймать волну, значит расстояние (S) между ним и поездом $330 \text{ м} = 330 \frac{\text{м}}{\text{с}} (t_3) (\text{с})$

$$v_{\text{гол}} = v - u, \text{ так мальчик бежит навстречу}$$

$$v_{\text{гол}} = 10 - 40 = -30 \text{ / значение кинематическое}$$

мальчик на 30 м

$$S_{\text{гол}} = S + v_{\text{гол}} t_0 = 330 + 150 = 480 \text{ м}$$

$$t_{3\text{б}} = \frac{480}{330} = 1,45 \text{ с} (t_1)$$

Итак был учтен рассматривался 480 м, значит

$$t_{\text{гол}} = t_0 + t_1 = 6,45 \text{ с}$$

$$t_{\text{гол}} = t_0 + t_1 = 6,45 \text{ с}$$

$$t_{\text{гол}} = t_0 + t_1 = 6,45 \text{ с}$$

$$t_{\text{гол}} = t_0 + t_1 = 6,45 \text{ с}$$

$$t_{\text{гол}} = t_0 + t_1 = 6,45 \text{ с}$$

Дано:

$$v_0 = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$n = 442 \text{ м}$$

$$l = 107 \text{ м}$$

$$p = 0,16 \text{ мПа}$$

$$p = ?$$

Решение:

$$p = \rho v^2$$

$$p = \frac{A}{n}$$

$$p = \frac{A}{n}$$

$$p = \frac{A}{n}$$

$$p = \frac{A}{n}$$

$$p = \frac{A}{n}$$

$$p = \frac{A}{n}$$

$$p = \frac{A}{n}$$

$$p = \frac{A}{n}$$

$$p = \frac{A}{n}$$

$$p = \frac{A}{n}$$

$$p = \frac{A}{n}$$

$$p = \frac{A}{n}$$

$$p = \frac{A}{n}$$

$$p = \frac{A}{n}$$

15

Дано:

$$R_1 = 0,025 \text{ м}$$

$$R_2 = 0,058 \text{ м}$$

$$\Delta = 1,6 \text{ мм}$$

$$v = 12 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$t = ?$$

$$t = ?$$

$$t = ?$$

$$t = ?$$

$$t = ?$$

$$t = ?$$

$$t = ?$$

$$t = ?$$

$$t = ?$$

$$t = ?$$

$$t = ?$$

11

Решение:

$$t = \frac{l}{v}, \text{ так } l = 2\pi r$$

$$l = R_2 - R_1$$

$$l = R_2 - R_1$$

$$l = R_2 - R_1$$

$$l = R_2 - R_1$$

$$l = R_2 - R_1$$

$$l = R_2 - R_1$$

$$l = R_2 - R_1$$

$$l = R_2 - R_1$$

$$l = R_2 - R_1$$

$$l = R_2 - R_1$$

$$l = R_2 - R_1$$

$$l = R_2 - R_1$$

$$l = R_2 - R_1$$

$$l = R_2 - R_1$$

Олимпиада школьников «БЕЛЬЧОНОК»

Вариант № 1

Ф 4 0 0 0 1 5 2 7 5 2 5

Шифр (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

1	2	3	4	5	6	Σ
5			4			

Данная таблица заполняется жюри (НЕ ЗАПОЛНЯТЬ)

Начало см. на 1.3

$$n = (2) + 1$$

$$l = R_2 - R_1 = 0.033 \text{ м}$$

$$n = \frac{l}{\lambda} = \frac{0.033 \text{ м}}{1.6 \cdot 10^{-8} \text{ м}} = \frac{1.6 \cdot 10^8}{0.033 \cdot 10^3} = \frac{1.6 \cdot 10^8}{33} = 48484.8$$

$$2\pi f + \Delta = 0.157$$

$$t = \frac{2\pi f + \Delta}{v} = \frac{0.157 \cdot 48484.8}{1.2} = 6343.4 \text{ с}$$

$$6343 \text{ с} \approx 105.72 \text{ мин}$$

Ответ: 105.72 мин

Нач на см. 1

$$V_1 = \frac{m}{S_1} = \frac{3 \text{ м}}{S_1}$$

$$V_2 = \frac{m}{S_2} = \frac{6 \text{ м}}{S_2}$$

$$V_3 = \frac{m}{S_3} = \frac{5 \text{ м}}{S_3}$$

$$V_{\text{общ}} = V_1 + V_2 + V_3 = \frac{3 \text{ м}}{S_1} + \frac{6 \text{ м}}{S_2} + \frac{5 \text{ м}}{S_3} = \frac{14 \text{ м}}{S_1 S_2 S_3}$$

$$150 = \frac{14 \text{ м}}{S_1 S_2 S_3}$$

$$m_1 = \frac{1.170 \cdot 0.8 \cdot 1.149}{108} \approx 150 = \frac{14 \text{ м}}{108} \approx 10 \text{ с}$$

$$m = m_1 + m_0 = 10 + 30 \approx 40 \text{ с}$$

Ответ: 40 с