

1	10
2	10
3	10
4	10
5	—
Итого	50
Подпись	Иван

7/3

**Итого муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников 2022/ 2023 учебного года по ФИЗИКЕ**

**для обучающихся 7 классов**

**Задача 1. Случай на футболе.** После столкновения в центре поля два игрока начали одновременное движение: первый пошел со скоростью 1 м/с, а второй поехал на медицинском электромобиле, скорость движения которого 18 км/ч.

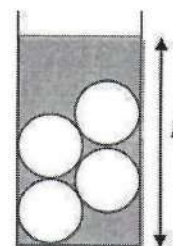
Может ли через 2 с от начала движения расстояние между игроками быть равным 3 м, 5 м, 8 м, 12 м, 17 м, 28 м?

<i>L, м</i>	3	5	8	12	17	23
<i>да/нет</i>						

Какое расстояние может быть между игроками?

При решении задачи в работу надо перерисовать таблицу и заполнить ее. Движение игроков считать равномерным

**Задача 2. Опыт Глюка.** В лаборатории экспериментатор Глюк аккуратно разместил в цилиндрическом стакане 4 одинаковых шарика (смотри рисунок). Затем экспериментатор добавлял в стакан воду и заносил в таблицу значение высоты воды в стакане в зависимости от объема добавленной жидкости. Во время эксперимента шарики не всплывали.

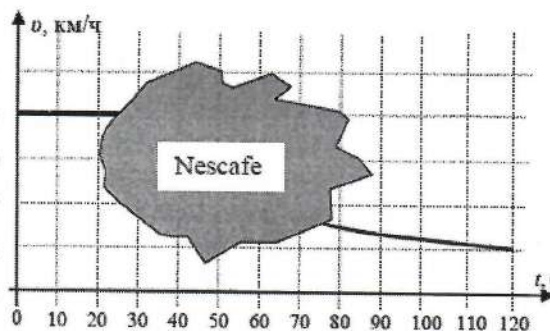


Определите площадь сечения сосуда и объем одного шарика в данном опыте.

<i>V, см³</i>	0	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275
<i>h, см</i>	0	1,2	2,7	4,1	5,3	7,0	9,0	10,5	12,0	13,0	14,0	15,0

**Задача 3. Приключения Алисы.** Автомобиль, в котором путешествовала Алиса (семиклассница одной из тульских школ), первую половину пути двигался равномерно, а затем, въехав на плохой участок

дороги, стал двигаться медленнее, но тоже с постоянной скоростью. Чтобы развлечься в пути Алиса построила график, на котором представлена зависимость средней скорости движения автомобиля от времени движения. При движении по второму участку на график пролили кофе, поэтому часть информации пропала. Помогите семикласснице восстановить потерянные данные, ответив на следующие вопросы:



какой путь прошел автомобиль за время движения;

чему равно время движения на первой половине пути;

с какой скоростью двигался автомобиль на плохом участке;

каково значение средней скорости через 1 мин после начала движения?

**Задача 4. Петя и плантации Боливии.** Семиклассник Петя узнал, что в Боливии индейцы используют странную величину тупу – единицу измерения земельной площади, которая составляет 60 шагов в длину и 50 шагов в ширину, что эквивалентно 16,4% от гектара.

Определите, сколько тысяч квадратных шагов содержится в одной четверти квадратной мили, если эта миля состоит из 640 акров, а в одном гектаре содержится 40,5 акра.

Иван

1

L, м	3	5	8	12	17	23
да/нет	нет	нет	да	да	нет	нет

5б

$$\frac{18 \frac{м}{с} - 18 \cdot \frac{1000}{3600}}{5 \frac{м}{с}} = 5 \frac{м}{с}$$

если они постоянно движутся в одну сторону:

$$V_{сбл} = V_2 - V_1$$

$$V_{сбл} = 5 \frac{м}{с} - 1 \frac{м}{с} = 4 \frac{м}{с}$$

$$S = v \cdot t$$

$$S = 4 \cdot 2 = 8 \text{ м}$$

если движутся

постоянно в противоположных напр.:

$$V_{уд} = V_1 + V_2$$

$$V_{уд} = 5 \frac{м}{с} + 1 \frac{м}{с} = 6 \frac{м}{с}$$

$$S = t \cdot v \Rightarrow$$

$$S = 2 \cdot 6 \frac{м}{с} = 12 \text{ м}$$

в вопросе указано 2 м, а в таблице я написал значение для 23 м

2.

на рисунке видно что выше шариков есть в некоторую свободную пространство, а на основе данных таблицы значение не меняется значит:

$$S_{ш} = \frac{V}{h}$$

$$V = 275 \text{ см}^3 - 250 \text{ см}^3 = 25 \text{ см}^3$$

$$h = 15,0 \text{ см} + 4,0 \text{ см} = 19 \text{ см}$$

$$S_{ш} = \frac{25 \text{ см}^3}{19 \text{ см}} = 1,315 \text{ см}^2$$

по данным таблицы <sup>прямоугольником</sup> высота шарика <sup>начинается с 12 см, а</sup> значит <sup>до этой</sup> высота шарика.

$V_{ш}$  - объем всех шариков

$V_{ст}$  - объем стакана до  $h$ , где нет шариков

$V$  - объем по данным таблицы

$$V_{ш} = \frac{V_{ст} - V}{h}$$

$= 25 \text{ см}^2 \cdot \text{выс} = 25 \text{ см}^2 \cdot \text{выс} = 300 \text{ см}^3$

$m = 25 \text{ см}^2 \cdot 300 \text{ см}^3 - 200 \text{ см}^3 = 100 \text{ см}^3$

2б

т.к. шариков 4 то:

$100 \text{ см}^3 : 4 = 25 \text{ см}^3$

ответ:  $S_{\text{сеч.}} = 25 \text{ см}^2, V_{\text{ш.}} = 25 \text{ см}^3$

2 ч.

1 мурга =  $60 \text{ см} \cdot 50 \text{ см} = 3000 \text{ см}^2$

$120 = 3000 \text{ см}^2 : 16, 4 \cdot 100 \approx 18.292 \text{ см}^2$

$18.292 \text{ см}^2 \cdot 40, 5 \approx 740.826 \text{ см}^2$

~~$740.826 \text{ см}^2 = 740.826 : 640 \approx 1.157, 5 \text{ мм}^2$~~

~~$\frac{1}{4} 1 \text{ мм}^2 = 740.826 \text{ см}^2 : 157, 5 \text{ мм}^2 = 6400$~~

~~$18.292 \text{ см}^2 \cdot \text{выс} = 18292 : 40, 5 = 451, 6 \text{ см}^2$~~

~~$1 \text{ мм}^2 = 451, 6 \text{ см}^2 \cdot 640 \text{ см}^2 = 289.024 \text{ см}^2$~~

~~$\frac{1}{4} 289024 : 4 = 72256 \text{ см}^2$~~

ответ:  $\frac{1}{4} \text{ мм}^2 = 72256 \text{ см}^2$

$V_{\text{вр}} = \frac{S_{\text{весь}}}{t_{\text{вс}}} \Rightarrow S_{\text{весь}} = V_{\text{вр}} \cdot t_{\text{вс}}$

$? 30 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = \frac{30 \cdot 1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 8 \frac{30000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 8 \frac{1}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$60 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = \frac{60 \cdot 1000 \text{ м}}{3600} = 16 \frac{2}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$S_{\text{весь}} = 8 \frac{1}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 120 \text{ с} = 1000 \text{ м}$

120 с : 2 = 60 с - двинулись по горизонтальной ул.

~~$V_{\text{вр}} = \frac{S_{\text{весь}}}{t_{\text{вс}}} \Rightarrow V_{\text{вр}} = \frac{1000 \text{ м} \cdot 60 \text{ с} + 1000 \text{ м}}{60 \text{ с} + 60 \text{ с}} = 8 \frac{1}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}} \Rightarrow 8 \frac{1}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot (60 + 60) = 1000 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 60 \text{ с} + 900 \text{ м} =$~~

~~$1000 \text{ м} = 16 \frac{2}{3}$~~

1000 м : 2 = 500 м - по хор. ул. ? = 500 м :  $16 \frac{2}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}} = 30 \text{ с}$  - это время дв. по хор. ул. (на той же путы)

$V_{\text{вр}} = \frac{S_{\text{весь}}}{t_{\text{вс}}}$  уравнение: обозначим за x скорость на той же ул

? =  $\frac{30 \cdot 16 \frac{2}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}} + 900 \text{ м}}{120 \text{ с}} = 8 \frac{1}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$8 \frac{1}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 120 \text{ с} = 30 \cdot 16 \frac{2}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}} + 900 \text{ м}$

$1000 \text{ м} = 500 \text{ м} + 900 \text{ м}$

4 мост

$$\mu = 600 \text{ м}$$

$$= 500 \text{ м} = 900 \text{ с}$$

$$x = 5,15) \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$x = 5 \frac{5}{9} \frac{\text{м}}{\text{с}} - \text{скорость на шоссе в ч.}$$

Вср через тунн;

$$V_{\text{ср}} = \frac{S_{\text{всех}}}{t_{\text{всех}}}$$

$$t_{\text{тунн}} = 600 \text{ с}$$

$$V_{\text{ср}} = \frac{300 \cdot 10 \frac{2}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}} + 300 \cdot 5 \frac{5}{9} \frac{\text{м}}{\text{с}}}{600} = \frac{500 + 166 \frac{2}{3} \text{ м}}{600} = \frac{666 \frac{2}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}}}{600} = 1 \frac{1}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}} = 11 \frac{1}{9} \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Ответ: Свесь = 1000 м.

$$t_{\text{на } \frac{1}{3}} = 300$$

$$V_{\text{на } \frac{1}{3}} = 5 \frac{5}{9} \frac{\text{м}}{\text{с}} \quad \text{дб.}$$

$$V_{\text{ср через тунн}} = 1 \frac{1}{3} \frac{\text{м}}{\text{с}} \quad \text{дб.}$$