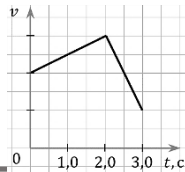


23. Ваня проводил исследование движения частицы, по результатам которого построил график зависимости её скорости от времени. К сожалению, он забыл оцифровать ось ординат (см. рис.), но помнил, что за первые две секунды ( $\Delta t_1 = 2,0$  с) движения частица прошла путь  $s_1 = 1,0$  км. Определите путь частицы за  $\Delta t = 3,0$  с.



- А) 1,2 км.    Б) 1,4 км.    В) 1,6 км.    Г) 1,8 км.    Д) 2,0 км.

24. Из диагонально противоположных углов стадиона прямоугольной формы с размерами  $a = 60$  м на  $b = 100$  м вдоль меньшей стороны одновременно начинают пробежку Алиса и Ваня так, как показано на рисунке. Скорость Алисы  $v_A = 6,0$  м/с, а Вани –  $v_B = 5,0$  м/с. Когда расстояние между ребятами стало равным  $L = 60$  м, они остановились. Определите путь  $s_A$  Алисы к этому времени.



- А) 40 м.    Б) 60 м.    В) 100 м.    Г) 120 м.    Д) 360 м.

25. Прежде чем начать подготовку к игре-конкурсу «Зубрёнок-2023» Ваня на завтрак выпил две кружки чая объёмом  $V_1 = 350$  мл каждая, съел пачку печенья массой  $m_2 = 400$  г и закурил всё это шоколадными конфетами, масса которых  $m_3 = 200$  г. Определите массу Вани  $M$  после завтрака, если до завтрака масса Вани была равна  $M_0 = 45,2$  кг.

*Примечание.* Не повторяйте то, что сделал Ваня. Это не всегда принесёт пользу для здоровья.

Плотность чая  $\rho = 1,0 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ .

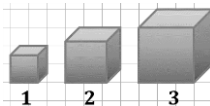
- А) 45,2 кг.    Б) 45,4 кг.    В) 46,0 кг.    Г) 46,2 кг.    Д) 46,5 кг.

26. Ваня взял пластилиновый кубик, ребро которого  $a = 50$  мм, поместил внутрь него камушек и снова слепил кубик. Ребро кубика при этом увеличилось на  $\Delta a = 10$  мм. Определите объём  $V$  камушка.

- А)  $1 \text{ см}^3$ .    Б)  $5 \text{ см}^3$ .    В)  $6 \text{ см}^3$ .    Г)  $11 \text{ см}^3$ .    Д)  $91 \text{ см}^3$ .

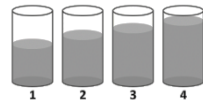
27. На рисунке изображены три алюминиевых кубика. Какое из приведённых условий справедливо для их плотностей?

- А)  $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ .    Б)  $\rho_3 > \rho_2 > \rho_1$ .    В)  $\rho_1 = \rho_2 > \rho_3$ .  
Г)  $\rho_1 = \rho_2 < \rho_3$ .    Д)  $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3$ .



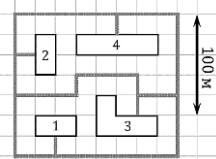
28. У Алисы есть четыре одинаковых сосуда, в которые она налила разные жидкости равной массы: яблочный сок ( $\rho = 1,1 \text{ г/см}^3$ ), бензин ( $\rho = 0,7 \text{ г/см}^3$ ), глицерин ( $\rho = 1,3 \text{ г/см}^3$ ) и скипидар ( $\rho = 0,9 \text{ г/см}^3$ ). Определите, в каком из сосудов находится яблочный сок.

- А) 1.    Б) 2.    В) 3.    Г) 4.    Д) яблочный сок может находиться в любом из сосудов.



29. Чёпик живет в доме № 4, а Алиса в доме № 1 (см. рис.). Чёпик любит ходить к Алисе в гости. За какой минимальный промежуток времени  $\Delta t$  Чёпик может добраться от подъезда своего дома до подъезда дома Алисы, если он будет двигаться по дорожке (жирные линии на рисунке) со скоростью  $v = 4,8 \text{ км/ч}$ ?

- А) 2,0 мин.    Б) 2,5 мин.    В) 3,0 мин.    Г) 4,0 мин.    Д) 5,0 мин.



30. На весы поставили пустой стеклянный сосуд и медленно начали заливать в него глицерин ( $\rho = 1,2 \text{ г/см}^3$ ) до тех пор, пока не заполнили сосуд полностью. На рисунке представлена зависимость показаний весов от времени  $m(t)$ . Определите объём  $V$  сосуда.

- А) 100 мл.    Б) 120 мл.    В) 200 мл.    Г) 240 мл.    Д) 300 мл.



## Игра-конкурс по физике ЗУБРЁНОК – 2023

Среда, 18 января 2023 года

- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- на каждый вопрос имеется только один правильный ответ;
- на старте участник получает авансом 30 баллов;
- каждый правильный ответ оценивается тремя, четырьмя или пятью баллами; количество баллов, которые набирает участник, отвечая на вопрос правильно, определяется сложностью вопроса; сложность вопроса определяется по количеству участников, правильно ответивших на него; 10 наиболее лёгких вопросов оцениваются по 3 балла, 10 наиболее трудных – по 5 баллов, остальные 10 – по 4 балла;
- за неправильный ответ из набранной суммы вычитается четверть баллов, предусмотренных за данный вопрос;
- за вопрос, оставшийся без ответа, баллы не прибавляются и не вычитаются;
- максимальное количество баллов, в которое оценивается задание конкурса, – 150;
- объём и содержание задания не предполагают его полного выполнения; в задании допускаются вопросы, не входящие в программу обучения;
- участнику запрещается пользоваться словарями, справочниками, учебниками, конспектами, иными письменными или печатными материалами, электронными носителями информации и устройствами связи; недопустимо обмениваться информацией с другими участниками, задавать вопросы по условию задачи; ручка, черновик, калькулятор (не смартфон), карточка и задание – это всё, что нужно для работы участнику;
- самостоятельная и честная работа над заданием – главное требование организаторов к участникам конкурса;
- после окончания конкурса листок с заданием и черновик участник забирает с собой и сохраняет их до подведения окончательных итогов;
- результаты участников размещаются на сайте <https://www.bakonkurs.by/> через 1–1,5 месяца после проведения конкурса.

### Задание для учащихся 7 класса

1. Как известно, физика – это фундаментальная наука о наиболее общих законах окружающего нас мира. Законы физики лежат в основе всего естествознания. А что является предметом изучения физики?

- А) наука.    Б) природа.    В) религия.    Г) техника.    Д) человек.

2. Физика «сотрудничает» со многими науками и тесно связана с другими учебными предметами. А какой учебный предмет позволяет установить связи между физическими величинами и представить их в виде формул и графиков?

- А) астрономия.    Б) биология.    В) география.    Г) математика.    Д) химия.

3. Из перечисленных понятий выберите физическое тело.

- А) аппетит.    Б) координатная ось.    В) молитва.    Г) отражение.    Д) ученик.

4. Всякое изменение, происходящее с физическими телами и полями, – это ...

- А) физическая величина.    Б) физическая культура.    В) физическая постоянная.  
Г) физическое тело.    Д) физическое явление.

5. К какому виду физических явлений можно отнести эхо?

- А) к звуковым.    Б) к магнитным.    В) к световым.  
Г) к тепловым.    Д) к электрическим.

6. Кто из перечисленных исторических личностей был учёным-физиком?

- А) Василь Быков.    Б) Тадеуш Костюшко.    В) Вольфганг Моцарт.  
Г) Хаим Сутин.    Д) Альберт Эйнштейн.

7. Чёпик попросил Алису помочь ему решить задачу: «Металлический цилиндр неизвестного объёма  $V$  имеет массу  $m$ . Определите плотность металла  $\rho$ , если площадь основания цилиндра  $S$ , а его высота  $h$ ».

Алиса слушала невнимательно, поэтому переспросила: «А что требуется найти в задаче?».

Помогите Чёпику ответить на вопрос Алисы.

- А) высоту цилиндра  $h$ .    Б) массу цилиндра  $m$ .    В) объём цилиндра  $V$ .  
Г) плотность металла  $\rho$ .    Д) площадь основания цилиндра  $S$ .



Организатор игры-конкурса «Зубрёнок» –  
Общественное объединение «Белорусская ассоциация «Конкурс»

220045, г. Минск, ул. Яна Чечота, 16. Тел./факс (017) 375-66-17, 375-36-23;  
e-mail: [info@bakonkurs.by](mailto:info@bakonkurs.by) <https://www.bakonkurs.by/> <https://konkurs.bel/>

8. Ваня составил для Чёпика ребус, в котором зашифровал некоторую физическую величину. Помогите Чёпику выбрать правильный ответ.

- А) плотность. Б) промежуток времени. В) путь.  
Г) скорость. Д) температура.



9. Ваня составил для Алисы кроссворд, для решения которого нужно узнать имена двух древнегреческих учёных. Один из них является автором первых книг «Физика», а второй – идеи атомарного строения вещества.



К сожалению, Ваня пролил кофе на кроссворд и не заметил, что пятно закрыло несколько цифр. Помогите Алисе найти зашифрованное слово.

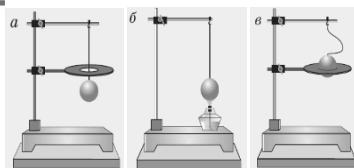
- А) атом. Б) диффузия. В) километр. Г) секунда. Д) скорость.

10. Папа решил посмотреть, что Чёпик записал на уроке, но так как забыл очки на работе, смог разобрать только три слова: «мельчайшие», «свойства», «вещества».

Помогите папе разобраться, какое понятие изучал на уроке Чёпик.

- А) движение. Б) масса. В) молекула. Г) скорость. Д) температура.

11. Чёпик решил повторить опыт, который описан в учебнике (рис. справа). А какое явление демонстрирует данный эксперимент?



- А) диффузию. Б) инерцию. В) плавление.  
Г) радугу. Д) тепловое расширение.



12. Алиса сфотографировала небо и солнышко, а Ваня дорисовал на фотографии физический прибор. Какой?

- А) весы. Б) линейку. В) спидометр.  
Г) термометр. Д) часы.

13. Ваня нарисовал часы с часовой и минутной стрелками (см. рис.). Определите их цену деления, если часовая стрелка делает полный оборот за 12 часов, а минутная за 1 час.

- А) 1 мин/дел. Б) 5 мин/дел. В) 1 ч/дел.  
Г) 5 ч/дел. Д) 12 ч/дел.



14. Ваня изучал неизвестное физическое явление. В ходе исследования он измерил существенные параметры явления:  $A = 18$  м и  $B = 2,0$  с. В результате вычислений получилась новая физическая величина с единицей измерения  $[X] = \frac{м}{с^2}$ . Определите численное значение  $X$  этой физической величины, если при расчётах Ваня не применял действия сложения и вычитания, а также не использовал никакие другие численные значения.

- А)  $4,5$  м/с<sup>2</sup>. Б)  $9,0$  м/с<sup>2</sup>. В)  $20$  м/с<sup>2</sup>.  
Г)  $36$  м/с<sup>2</sup>. Д)  $72$  м/с<sup>2</sup>.

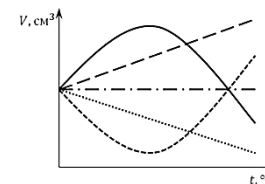
15. Определите, на сколько процентов увеличилась площадь квадратной пластины при её нагревании, если каждая сторона пластины увеличилась на  $\beta = 3,2$  %.

- А) на 3,2 %. Б) на 3,4 %. В) на 6,2 %.  
Г) на 6,4 %. Д) на 6,5 %.

16. Алиса на катере плывёт вверх по реке в безветренную погоду. Укажите, относительно каких тел спидометр катера показывает значение его скорости.

- А) встречного катера. Б) дерева на берегу. В) моста через реку.  
Г) мячика, плывущего по течению. Д) пассажира катера.

17. Алиса исследовала зависимость объема воздуха  $V$  от температуры  $t$  °С, нагревая воздух в сосуде с поршнем. По результатам эксперимента она построила график  $V(t$  °С). Когда Алиса отошла, Чёпик подрисовал еще четыре линии на графике. Какая линия соответствует графику, построенному Алисой?



- А) 1. Б) 2. В) 3. Г) 4. Д) 5.

18. Ваня послал Алисе записку, в которой зашифровал физическую величину  $x = \frac{\alpha}{\beta}$ , где  $\alpha$  – путь, пройденный телом,  $\beta$  – промежуток времени движения тела.

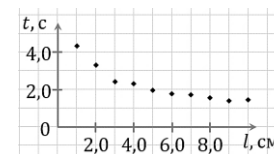
Какую физическую величину зашифровал Ваня?

- А) длину. Б) массу. В) площадь. Г) скорость. Д) температуру.

19. Алиса, Борис, Ваня, Галина и Денис пробежали стометровку. Средние скорости ребят за время бега были равны соответственно  $v_A = 7,0$  м/с,  $v_B = 24$  км/ч,  $v_V = 68$  дм/с,  $v_G = 0,40$  км/мин и  $v_D = 410$  м/мин. Кто из ребят финишировал первым?

- А) Алиса. Б) Борис. В) Ваня. Г) Галина. Д) Денис.

20. Алиса проводила опыты, в ходе которых измеряла время  $t$  спуска шарика с наклонного желоба длиной  $l = 1,0$  м в зависимости от высоты  $h$  наклона желоба (на сколько приподнят край желоба, с которого скатывается шарик). Результаты её исследований в виде графической зависимости представлены на рисунке. Из предложенных выводов, которые можно сделать исходя из полученных результатов исследования, выберите неверный.



- А) чем больше высота наклона, тем меньше средняя скорость шарика.  
Б) при высоте наклона  $h = 5,0$  см шарик скатывается за  $t = 2,0$  с.  
В) чем больше высота наклона, тем меньше время скатывания шарика.  
Г) чтобы шарик скатывался дольше  $t = 3,0$  с высота наклона должна быть меньше  $h = 2,0$  см.  
Д) высоту наклона можно сделать больше 10 см.

21. Алиса плывёт на катере от пристани А против течения. Она подплывает к пристани В, и движется дальше ещё  $\Delta t = 10$  с. После этого у катера глохнет мотор и его сносит течением к пристани В, где Алиса и пришвартовалась. Расстояние между пристанями А и В  $L = 120$  м, скорость катера относительно воды  $v_k = 8$  м/с, скорость течения –  $v_m = 2$  м/с. Определите среднюю скорость ( $v$ ) движения Алисы на всем пути.

- А) 2 м/с. Б) 3 м/с. В) 4 м/с. Г) 6 м/с. Д) 8 м/с.

22. Два товарных поезда отправляются из Минска в Витебск с интервалом в  $\Delta t_1 = 20$  мин и движутся с одинаковыми постоянными скоростями. Из Витебска в Минск с интервалом в  $\Delta t_2 = 40$  мин отправляются два пассажирских поезда, которые также движутся с одинаковыми постоянными скоростями. Машинист пассажирского поезда заметил, что машинисты товарных поездов проехали мимо него с разницей в  $\Delta t_3 = 8$  мин. С каким интервалом  $\Delta t_4$  проедут мимо машиниста товарного поезда машинисты пассажирских поездов?

- А) 8 мин. Б) 12 мин. В) 16 мин. Г) 20 мин. Д) 24 мин.