



# Игра-конкурс по физике ЗУБРЁНОК – 2025

Среда, 22 января 2025 года

23. Робик двигался по прямолинейному участку автомагистрали со скоростью  $v_1 = 72$  км/ч, когда заметил встречный автомобиль. Он определил, что автомобиль приближается к нему со скоростью  $v_2 = 190$  км/ч (скорость автомобиля относительно Робика). Определите, на какую величину  $\Delta v$  отличается скорость встречного автомобиля от предельно допустимого значения скорости движения на автомагистрали, равной  $v = 120$  км/ч.

- А) Больше на  $\Delta v = 5$  км/ч. Б) Больше на  $\Delta v = 2$  км/ч. В) Скорость автомобиля равна предельно допустимой.  
Г) Меньше на  $\Delta v = 2$  км/ч. Д) Меньше на  $\Delta v = 5$  км/ч.

24. Расстояние между Землёй и Солнцем  $a = 1,0$  а. е. (астрономическая единица, равная 150 млн. км), а между Солнцем и Венерой  $a_1 = 0,7$  а. е. Определите минимально возможное расстояние между Землёй и Венерой.

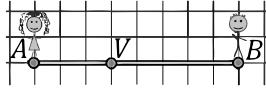
Примечание. Орбиты Земли и Венеры считайте круговыми.

- А) 0,15 а. е. Б) 0,3 а. е. В) 0,7 а. е. Г) 0,85 а. е. Д) 1,7 а. е.

25. Ваня проводил экспериментальные исследования со взвешиванием картона. Он измерил массу кусочка картона в форме квадрата со стороной  $a = 10$  см, и она оказалась равной  $m_1 = 1,6$  г. Определите массу  $m_2$  этого кусочка после того, как Ваня вырезал из него круг радиусом  $r = 4,0$  см.

- А) 0,60 г. Б) 0,80 г. В) 1,0 г. Г) 1,2 г. Д) 1,4 г.

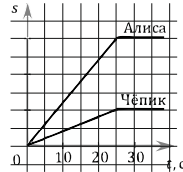
26. Росинка движется равномерно из точки А в точку В, а Чёпик равномерно из точки В в точку А. Росинка преодолела дистанцию за промежуток времени  $\Delta t_p = 5,0$  мин. За какой промежуток времени  $\Delta t_q$  преодолел дистанцию Чёпик, если по пути он встретился с Росинкой в точке V.



Примечание. Относительные расстояния можно определить с помощью клеточного поля.

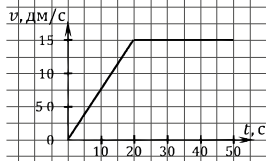
- А) 2,0 мин. Б) 2,5 мин. В) 3,0 мин. Г) 5,0 мин. Д) 8,0 мин.

27. Росинка находилась на старте, а Чёпик – у финишной черты. Когда Росинка побежала, Чёпик пошёл ей навстречу со скоростью, модуль которой  $v = 2,0$  м/с. Робик построил графики зависимости пути ребят от времени, забыв при этом оцифровать ось  $s$  (рисунок). Определите, какое расстояние  $s_d$  пробежала Алиса до встречи с Чёпиком, если встретившись, они остановились.



- А) 25 м. Б) 50 м. В) 75 м. Г) 100 м. Д) 150 м.

28. Робик следил за тем, как Ваня проводил исследование движения машинки и построил зависимость изменения скорости  $v$  машинки от времени  $t$ , график которой представлен на рисунке. Определите, какой путь  $s$  прошла машинка за  $\Delta t = 50$  с.

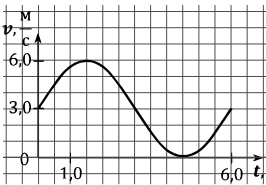


- А) 44 м. Б) 48 м. В) 54 м. Г) 60 м. Д) 75 м.

29. Ване предстояло пробежать дистанцию длиной  $L = 600$  м, и он решил разбить её на две части. Определите длину  $L_2$  второй части, если первую часть он планировал пробежать со скоростью в два раза меньше, а вторую – в два раза больше, чем средняя скорость на всей дистанции.

- А) 100 м. Б) 200 м. В) 300 м. Г) 400 м. Д) 500 м.

30. Робик следил за тем, как Ваня проводил исследование движения машинки и построил зависимость изменения скорости  $v$  машинки от времени  $t$ , график которой представлен на рисунке. Определите, какой путь  $s$  прошла машинка за  $\Delta t = 6,0$  с.



- А) 6,0 м. Б) 9,0 м. В) 12 м. Г) 18 м. Д) 36 м.

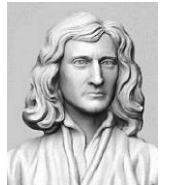
- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- на каждый вопрос имеется только один правильный ответ;
- на старте участник получает авансом 30 баллов;
- каждый правильный ответ оценивается тремя, четырьмя или пятью баллами; количество баллов, которые набирает участник, отвечая на вопрос правильно, 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 1–2 месяца после проведения конкурса.

## Задание для учащихся 7 класса

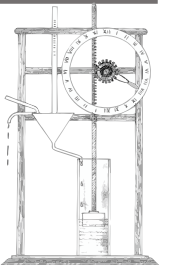
1. – Физика – наука! – поучительно изрёк Чёпик.  
– Верно, – поддержала его Росинка. – Но кроме физики есть и другие науки. Например, астрология, биология, география, история, химия.  
– Не уверен, что всё это настоящие науки, – задумался Чёпик.  
Помогите ребятам разобраться и укажите, что из перечисленного является лженаукой.  
А) Астрология. Б) Биология. В) География. Г) История. Д) Химия.

2. – Что вводится для описания свойств физических тел и физических явлений? – спросила Росинка у Алисы.  
Но Алиса побежала играть в шахматы и не успела ответить. Подскажите Росинке правильный ответ.  
А) Физическая величина. Б) Физическая культура. В) Физическая постоянная.  
Г) Физическое тело. Д) Физическое явление.

3. – Трёхмерную графику осваиваешь? – спросил Чёпик у Росинки, заметив, что она рассматривает на планшете какой-то рисунок.  
– Как, ты не узнал величайшего физика всех времён? – удивилась Росинка. – Он открыл закон всемирного тяготения, изучал силы, световые явления и даже внёс заметный вклад в математику. В его честь названа единица измерения физической величины!  
– Величайшим физиком стану я, когда подрасту, – уверенно парировал Чёпик. – А этого товарища я что-то не припоминаю.  
Подскажите Чёпику, кто изображён на рисунке.  
А) Аристотель. Б) Архимед. В) Демокрит. Г) Ньютон. Д) Пифагор.



4. – Что за механизм ты рассматриваешь? – спросила Росинка у Чёпика.  
– Это не механизм, а измерительный прибор. Клепсидра называется! – буркнул в ответ Чёпик.  
– И что он измеряет? – поинтересовалась Росинка.  
– Сама догадайся, – торопливо ответил Чёпик и побежал мастерить клепсидру.  
А) Время. Б) Длину. В) Массу. Г) Плотность. Д) Температуру.



5. Чтобы лучше понять смысл физических формул, Росинка заменила принятые обозначения физических величин на буквы белорусского алфавита. Чёпик, листая её конспект, с удивлением рассматривал формулу:

$$\check{Y} = \rho \cdot V,$$

где  $\rho$  – плотность тела,  $V$  – объём тела.

Какую физическую величину обозначает белорусская буква  $\check{Y}$  в этой формуле?

- А) Высоту тела. Б) Массу тела. В) Объём тела. Г) Скорость тела. Д) Температуру тела.



Организатор игры-конкурса «Зубрёнок» –  
Общественное объединение «Интеллектуальные соревнования «Конкурс»  
220045, г. Минск, ул. Яна Чечота, 16. Тел./факс (017) 375-66-17, 375-36-23;  
e-mail: info@bakonkurs.by <https://www.bakonkurs.by/> <https://конкурс.бел/>

Унитарное предприятие «Издательский центр БА «Конкурс». Заказ 151. Тираж 4500 экз. Минск. 2025 г.

6. Чёпик хотел взвесить кирпич, но уронил его, тот упал и разбился на два куска. Масса первого куска оказалась равна  $m_1 = 7,1$  кг, а второго –  $m_2 = 100$  г. Подскажите Чёпику, какую массу  $m$  имел цельный кирпич.

- А) 107,1 г.      Б) 7,2 кг.      В) 8,1 кг.      Г) 17,1 кг.      Д) 107,1 кг.

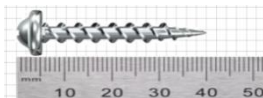
7. Росинка читала условие задачи: “Определите скорость велосипедиста, который за 10 секунд проезжает 100 метров”. Какая из формул поможет Росинке решить задачу?

- А)  $\rho = \frac{m}{V}$ .      Б)  $S = ab$ .      В)  $V = a^3$ .      Г)  $V = abc$ .      Д)  $v = \frac{s}{t}$ .

8. Самолётик, который Ваня запустил из окна, приземлился через  $t = 5$  с полёта. Окно находится на высоте  $h = 5$  м, масса самолётика  $m = 25$  г. Чему равна скорость самолётика относительно земли через промежуток времени  $\Delta t = 6$  с после запуска?

- А) 0 м/с.      Б) 5 м/с.      В) 25 м/с.      Г) 50 м/с.      Д) 60 м/с.

9. – Какой у тебя классный болтик. Для чего он нужен? – спросила у Чёпика Росинка.  
– Не болтик, а саморез, – важно ответил Чёпик. – Он предназначен для деревянных поверхностей.  
– Интересно, на какую максимальную глубину можно закрутить этот саморезик в деревянную доску?



– Ну, если не переусердствовать, то на ...

Помогите Чёпику ответить правильно.

- А) 5 мм.      Б) 35 мм.      В) 40 мм.      Г) 45 мм.      Д) 50 мм.

10. – Молодость вспомнила? – пошутил Ваня над Алисой, когда увидел, что она едет на трёхколёсном велосипеде.

– Пытаюсь продемонстрировать поступательное движение, – ответила Алиса и поехала по дорожке.

Что из указанного в вариантах ответа движется поступательно относительно дорожки, если считать движение Алисы на велосипеде прямолинейным?

- А) Нога Алисы.      Б) Педаль велосипеда.      В) Руль.      Г) Спица колеса.      Д) Шина.

11. Росинка заметила, как Ваня пытался разобраться с каким-то движением. Ваня говорил тихо, поэтому она услышала только несколько слов: «точки», «одинаковые» и «траектории».

Подскажите Росинке, какое движение разбирал Ваня.

- А) Вращательное.      Б) Механическое.      В) Неравномерное.      Г) Поступательное.      Д) Равномерное.

12. Росинка с удивлением наблюдала, как Чёпик набирал оборудование в лаборантской.

– Так, секундомер, шарик, жёлоб, весы, линейка... – бормотал про себя Чёпик.

– Что ты делаешь? – не выдержала Росинка.

– Как что, к лабораторной работе «Изучение неравномерного движения» готовлюсь! Хочу потренироваться измерять среднюю скорость движения шарика! – торжественно объявил Чёпик.

– Ну тогда кое-что из взятого тобой оборудования тебе никак не понадобится! – блеснула знаниями Росинка.

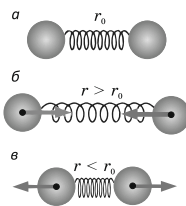
Что из перечисленного оборудования не поможет Чёпику измерить среднюю скорость шарика?

- А) Весы.      Б) Жёлоб.      В) Линейка.      Г) Секундомер.      Д) Шарик.

13. Чёпик решил проверить знания Росинки по теме “Действия над физическими величинами”, для чего придумал несколько примеров и сам их решил. В каком из примеров закралась ошибка?

- А)  $\frac{12 \text{ м}^2}{3 \text{ м}} + 3 \text{ м} = 7 \text{ м}$ .      Б)  $12 \text{ м}^2 + 2 \text{ м}^2 = 14 \text{ м}^2$ .      В)  $7 \text{ м}^3 - 4 \text{ м}^2 = 3 \text{ м}$ .

- Г)  $\frac{6 \text{ м}}{2 \text{ м}} + 3 = 6$ .      Д)  $10 \text{ м} - 6 \text{ м} = 4 \text{ м}$ .



14. Росинка и Чёпик листали учебник физики, и их внимание привлёк один рисунок. Какую модель демонстрирует данный рисунок?

- А) Модель абсолютно твёрдого тела.      Б) Модель атома.      В) Модель весов.      Г) Модель взаимодействия молекул.      Д) Модель равномерного движения.

15. Чёпик составил ребус, в котором зашифровал название физического прибора. А какую физическую величину измеряют этим прибором?

- А) Промежуток времени.      Б) Плотность.      В) Массу.      Г) Скорость.      Д) Температуру.



16. Чёпик принёс Росинке обрывок страницы старого учебника.

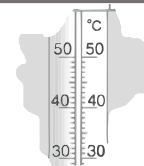
– Посмотри-ка, что здесь изображено?

– Похоже на фрагмент шкалы какого-то измерительного прибора.

– Да, но какого?

Помогите ребятам назвать прибор, часть шкалы которого изображена на рисунке.

- А) Весы.      Б) Линейка.      В) Термометр.      Г) Часы.      Д) Штангенциркуль.



17. Росинка приступила к выполнению домашнего задания в момент времени, когда её электронные часы показывали значение  $t_1 = 17:38$  (17 часов 38 минут), а закончила к моменту, когда её часы показывали  $t_2 = 19:12$ . Определите промежуток времени  $\Delta t$ , который Росинка затратила на выполнение домашнего задания.

- А) 1 ч 26 мин.      Б) 1 ч 34 мин.      В) 1 ч 50 мин.      Г) 2 ч 26 мин.      Д) 36 ч 50 мин.

18. – А что это у вас записано на листочке? – спросила Алиса Чёпика и Росинку.

– Это мы с Росинкой играли в игру, кто больше раз верно напишет продолжительность нашего любимого научно-фантастического фильма в разных единицах измерения времени!

– Здорово вы это придумали, но только у вас одна запись с ошибкой.

Помогите ребятам найти, в какой записи допущена ошибка.

- А) 8640 с.      Б) 144 мин.      В) 2 ч 24 мин.      Г) 2,24 ч.      Д) 0,1 суток.

19. Алиса подслушала разговор Росинки и Чёпика во время проведения ими некоторых измерений.

– Смотри, если мы заливаем 8 полных стаканчиков воды в пустой мерный цилиндр, то его показания 180 мл.

– Да, но когда мы залили 10 полных стаканчиков, то вообще не смогли снять точные показания.

Интересно, а какой верхний предел у используемого ребятами мерного цилиндра? – подумала Алиса, вспоминая верхние пределы всех имеющихся у них в лаборатории мерных цилиндров.

- А) 50 мл.      Б) 100 мл.      В) 150 мл.      Г) 200 мл.      Д) 250 мл.

20. – Для завершения проекта мне необходимо 30 м медного провода! – предупредил ребят Ваня. – У меня есть моток провода, но я не знаю его точной длины...

– Это не беда! – обнадеживающе воскликнула Алиса. – Сейчас измерим, даже не разматывая!

Алиса отрезала от мотка кусок длиной  $l_0 = 10$  см и определила его массу  $m_0 = 1,8$  г. А затем измерила массу мотка проволоки:  $m = 630$  г.

– Всё, этого достаточно! – радостно воскликнула Алиса.

Определите длину  $l$  мотка проволоки.

- А) 18 м.      Б) 27 м.      В) 30 м.      Г) 35 м.      Д) 63 м.

21. – Ой, сколько много разных формул, – воскликнула Росинка.

– Это формулы для определения длины отрезка  $a$ , которую я нахожу по известным длинам отрезков  $b$  и  $c$ ! – важно ответил Чёпик.

– А почему формул так много?

– Эти формулы мне дала Алиса, – признался Чёпик. – Но не сказала, какая именно правильная.

– Ну если среди этих формул есть нужная, то это точно формула ..., – указала Росинка Чёпику.

Попробуйте и вы найти правильную формулу.

- А)  $a = bc$ .      Б)  $a = (b - c)^2$ .      В)  $a = \frac{b - c}{2c}$ .      Г)  $a = b + c^2$ .      Д)  $a = \frac{b^2}{2c}$ .

22. Росинка опустила в мензурку с водой четыре стальных шарика. Уровень воды в мензурке достиг значения  $V_1 = 43$  мл. После того, как она опустила в мензурку ещё двенадцать таких же шариков, уровень воды поднялся до  $V_2 = 49$  мл. Определите объём воды  $V_0$  в мензурке.

- А) 37 см<sup>3</sup>.      Б) 38 см<sup>3</sup>.      В) 39 см<sup>3</sup>.      Г) 40 см<sup>3</sup>.      Д) 41 см<sup>3</sup>.