

23. Какой выигрыш в силе можно получить с помощью подъемного устройства, показанного на рисунке? Массой блоков и каната можно пренебречь.

- А)  $\frac{F_2}{F_1} = 1,5$ .    Б)  $\frac{F_2}{F_1} = 2$ .    В)  $\frac{F_2}{F_1} = 3$ .    Г)  $\frac{F_2}{F_1} = 4$ .

Д) нет правильного ответа.

24. Электроэнергию измеряют в киловатт-часах. Сколько джоулей в одном киловатт-часе?

- А)  $1 \text{ кВт}\cdot\text{ч} = 1 \cdot 10^3 \text{ Дж}$ .    Б)  $1 \text{ кВт}\cdot\text{ч} = 3,6 \cdot 10^3 \text{ Дж}$ .    В)  $1 \text{ кВт}\cdot\text{ч} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ Дж}$ .  
Г)  $1 \text{ кВт}\cdot\text{ч} = 3,6 \cdot 10^9 \text{ Дж}$ .    Д) нет правильного ответа.

25. Почему после захода Солнца сразу не наступает темнота?

- А) потому, что солнечные лучи отражаются от ионосферы.  
Б) потому, что солнечные лучи отклоняются к земле под действием силы тяжести.  
В) потому, что солнечные лучи рассеиваются в атмосфере.  
Г) потому, что все тела продолжают немного светиться после прекращения внешнего освещения.  
Д) нет правильного ответа.

26. Зачем во время жары собаки высовывают язык?

- А) просят пить.    Б) закрывают шею от солнца.    В) отражают солнечный свет.  
Г) охлаждают организм благодаря испарению.    Д) нет правильного ответа.

27. Что такое звук?

- А) поток звуковых частиц.  
Б) распространяющиеся области повышенного и пониженного давления.  
В) слабые потоки ветра от источника к приемнику звука.  
Г) электромагнитные волны.  
Д) нет правильного ответа.

28. Где скорость звука больше в воздухе, или в воде?

- А) в воде, потому, что ее упругость больше, чем упругость воздуха.  
Б) в воде, потому, что распространению звука не мешает ветер.  
В) в воздухе, потому, что вязкость воды замедляет распространение звука.  
Г) в воздухе, потому, что в воде звук не распространяется.  
Д) нет правильного ответа.

29. Два кубика изготовлены из одного материала и имеют одинаковые размеры. Один кубик покрашен в белый цвет, второй – в черный. Кубики нагреты до одной температуры и помещены под прозрачный колпак, из-под которого откачан воздух. Колпак находится в темноте. Какой из кубиков будет остывать быстрее и почему?

- А) будут остывать одинаково.  
Б) черный будет остывать быстрее потому, что он сильнее излучает.  
В) белый будет остывать быстрее потому, что он сильнее излучает.  
Г) черный будет остывать медленнее потому, что он будет поглощать внешнее черное излучение.  
Д) нет правильного ответа.

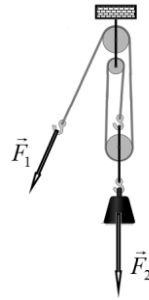
30. Кто написал первую книгу под названием «Физика»?

- А) Аристотель.    Б) Архимед.    В) Эвклид.    Д) Ньютон.    Г) нет правильного ответа.

Конкурс организован и проводится Общественным объединением «Белорусская ассоциация «Конкурс» совместно с Академией последипломного образования при поддержке Министерства образования Республики Беларусь.

220045, г. Минск, ул. Яна Чечота, 16 тел. (017) 372-36-17, 372-36-23  
e-mail: info@bakonkurs.by http://www.bakonkurs.by/

ОО «БА «Конкурс». Заказ 1. Тираж 9500. Минск. 2018 г.



## Игра-конкурс по физике ЗУБРЁНОК – 2018

Четверг, 18 января 2018 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 вопросов – по 5 баллов, остальные 10 вопросов – по 4 балла;
- неправильный ответ оценивается четвертью баллов, предусмотренных за данный вопрос, и засчитывается со знаком «минус»;
- 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; ручка, калькулятор (не мобильный телефон или смартфон), черновик, карточка и задание – это всё, что нужно для работы участнику;
- самостоятельная и честная работа над заданием – главное требование организаторов к участникам конкурса; невыполнение этого требования ведёт к дисквалификации участников и учреждений образования;
- после окончания конкурса листок с заданием и черновик участник забирает с собой;
- результаты участников размещаются на сайте <http://www.bakonkurs.by/> через 1,5–2 месяца после проведения конкурса.

### Задание для учащихся 7 класса

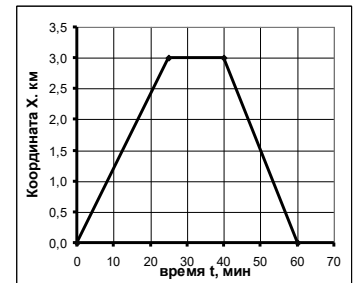
1. За сколько минут свет доходит от Солнца до Земли? Скорость света – триста тысяч километров в секунду, расстояние от Солнца до Земли – сто пятьдесят миллионов километров.  
А) 0,83 мин.    Б) 8,3 мин.    В) 83 мин.    Г) 833 мин.    Д) нет правильного ответа.

2. Первый метр пути точка прошла за время  $t$ , а на втором метре время движения уменьшилось на 20%. На сколько процентов изменилась скорость точки на втором метре пути?

- А) увеличилась на 20%.    Б) увеличилась на 25%.  
В) уменьшилась на 20%.    Г) уменьшилась на 25%.  
Д) нет правильного ответа.

3. На рисунке показан график движения группы учеников, иллюстрирующий детскую считалку «мы шли, шли ... сели, поели ... назад пошли!» Чему равна средняя на всем пути скорость группы за все время движения?

- А) 0 км/ч.    Б) 6,0 км/ч.    В) 3,0 км/ч.  
Г) 9,0 км/ч.    Д) нет правильного ответа.



4. Колонна автомобилей движется по грунтовой дороге со скоростью  $v_0 = 40$  км/ч. Длина колонны (от первого автомобиля до последнего) равна  $l_0 = 1,0$  км. Колонна въезжает на асфальтированную дорогу и скорость каждого автомобиля сразу возрастает до  $v_1 = 60$  км/ч. Чему будет равна длина колонны на асфальтированной дороге?

- А) 1,0 км.    Б) 1,5 км.    В) 2,0 км.    Г) 2,5 км.    Д) нет правильного ответа.

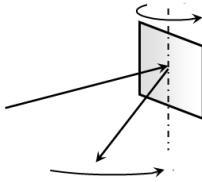
5. Штангенциркуль – это универсальный инструмент для измерения...  
 А) объема. Б) радиуса кривизны. В) площади. Г) длины. Д) углов.

6. Метрология – это наука...

- А) о длинах тел. Б) о физических свойствах тел.  
 В) о физических явлениях. Г) об общих методах измерений и обработке их результатов.  
 Д) нет правильного ответа.

7. Луч света падает на зеркало, которое вращается со скоростью 8 оборотов/секунду. С какой скоростью вращается отраженный луч?

- А) 4 оборота/секунду. Б) 8 оборотов/секунду.  
 В) 16 оборотов/секунду. Г) 32 оборота/секунду.  
 Д) нет правильного ответа.



8. Самолет летел 10 часов строго на юг, затем повернул строго на восток и летел в этом направлении еще 10 часов, затем повернул на север и через 10 часов и оказался в исходной точке. Какой путь  $S$  пролетает самолет, если он двигался с постоянной по модулю скоростью? Землю считайте шаром, радиуса  $6,4 \cdot 10^3$  км.

- А)  $S = 19,2 \cdot 10^3$  км. Б)  $S = 12,8 \cdot 10^3$  км. В)  $S = 10,0 \cdot 10^3$  км.  
 Г)  $S = 7,5 \cdot 10^3$  км. Д) нет правильного ответа.

9. Спринтер бежит с ускорением. Какая сила непосредственно сообщает телу ускорение во время бега?

- А) сила мышц ног. Б) сила давления ветра. В) сила трения о дорожку.  
 Г) сила тяжести. Д) нет правильного ответа.

10. Стакан, заполненный водой, закрыли листом бумаги и аккуратно перевернули вверх дном. При этом вода из стакана не выливается. Какая сила удерживает воду в стакане?

- А) сила атмосферного давления. Б) сила притяжения молекул воды к стенкам стакана.  
 В) сила Архимеда. Г) сила притяжения воды к Солнцу.  
 Д) нет правильного ответа.

11. Приведите значение давления, показанного на рисунке, к американской единице давления ( $Psi$  – фунт на квадратный дюйм).

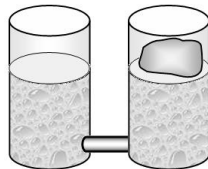
$$1 \text{ Psi} = 6894,76 \text{ Па}, 1 \text{ мм рт. ст.} = 133,332 \text{ Па}.$$

- А) 0,108 psi. Б) 14,4 psi. В)  $3,85 \cdot 10^4$  psi.  
 Г)  $6,85 \cdot 10^8$  psi. Д) нет правильного ответа.



12. Два сосуда соединены между собой трубкой. В сосуды наливают воду, а затем в один из них опускают кусок льда, который свободно плавает на поверхности. При опускании льда уровень воды в сосуде со льдом поднялся на величину  $\Delta h_1$ . На сколько изменился уровень воды во втором сосуде? Плотность воды  $1,0 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>, плотность льда  $0,90 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.

- А) поднялся на  $\Delta h_2 = 0,9 \Delta h_1$ . Б) поднялся на  $\Delta h_2 = 1,1 \Delta h_1$ .  
 В) поднялся на  $\Delta h_2 = \Delta h_1$ . Г) не изменился.  
 Д) нет правильного ответа.

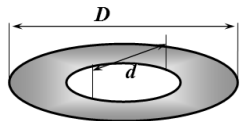


13. При нагревании металлического кубика со стороной 10,00 см длина его ребра увеличилась на 1,00 мм. На сколько увеличился объем кубика?

- А)  $30,3 \text{ см}^3$ . Б)  $30 \text{ см}^3$ . В)  $3 \cdot 10 \text{ см}^3$ . Г)  $3 \text{ см}^3$ . Д) нет правильного ответа.

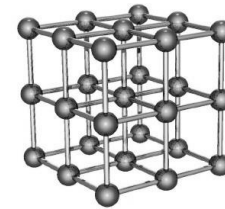
14. Внешний диаметр металлической шайбы  $D$  в два раза больше ее внутреннего диаметра  $d$ :  $D = 2d$ . При нагревании внешний диаметр увеличился на 2,0%. На сколько процентов изменился при этом внутренний диаметр шайбы?

- А) увеличится на 2,0%. Б) увеличится на 1,0%.  
 В) уменьшится на 1,0%. Г) уменьшится на 2,0%.  
 Д) нет правильного ответа.



15. Кристаллическая решетка металлического полония – простая кубическая (см. рис). Расстояние между ближайшими атомами равно 3,35 ангстрема (1 ангстрем равен  $10^{-10}$  м). Масса атома полония равна  $3,5 \cdot 10^{-25}$  кг. Чему равна плотность металлического полония?

- А)  $3,1 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>. Б)  $3,1 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>. В)  $9,3 \cdot 10^2$  кг/м<sup>3</sup>.  
 Г)  $9,3 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>. Д) нет правильного ответа.



16. В термосе находится смесь воды, льда и воздуха при температуре 0°C и нормальном давлении. Будет ли плавиться лед в термосе, или наоборот – будет замерзать вода?

- А) Будет плавиться лед потому, что температура плавления льда 0°C.  
 Б) Будет замерзать вода потому, что температура замерзания воды 0°C.  
 В) Ничего происходить не будет потому, что нет потоков теплоты.  
 Г) Будет плавиться лед, чтобы уменьшился суммарный объем воды и льда.  
 Д) нет правильного ответа.

17. Летним безветренным днем над озером стал образовываться туман. Что произошло с температурой воздуха и почему?

- А) температура увеличилась, потому что усилилось испарение воды из озера.  
 Б) температура воздуха понизилась, потому, что началась конденсация водяного пара.  
 В) температура воздуха не изменилась потому, что не успела измениться температура воды в озере.  
 Г) температура воздуха понизилась потому, что на образование тумана требуется дополнительная теплота.  
 Д) нет правильного ответа.

18. Почему при открывании бутылки с газированной водой начинается бурное образование пузырьков?

- А) при открывании бутылки давление в ней падает, поэтому растворенный в воде газ начинает выделяться.  
 Б) при уменьшении давления начинается процесс кипения воды.  
 В) при уменьшении давления молекулы воды расступаются, поэтому в воде начинают образовываться пустоты.  
 Г) излишек поступающего в бутылку воздуха начинает проникать в воду, образуя пузырьки.  
 Д) нет правильного ответа.



19. Если к смеси воды и снега добавить обычной поваренной соли и быстро размешать, то температура смеси сильно понижается. Почему?

- А) при добавлении соли увеличивается поток теплоты в окружающую среду.  
 Б) при добавлении соли происходит плавление снега, на что требуется большое количество теплоты.  
 В) при растворении соли поглощается большое количество теплоты.  
 Г) происходит замерзание воды.  
 Д) нет правильного ответа.

20. При испарении воды при нормальных условиях объем пара в 1000 раз превышает объем того же количества воды в жидком состоянии. Во сколько раз увеличивается среднее расстояние между молекулами воды при переходе из жидкого в газообразное состояние?

- А) не изменяется. Б) увеличивается в 10 раз. В) увеличивается в 100 раз.  
 Г) увеличивается в 1000 раз. Д) нет правильного ответа.

21. Благодаря какому физическому явлению происходит засолка огурцов?

- А) диффузии соли. Б) ионной имплантации.  
 В) гниению огурцов. Г) частичному растворению огурцов.  
 Д) нет правильного ответа.

22. Сила тяжести, действующая на ведро равна  $F_1 = 120$  Н. Какую минимальную силу  $F_2$  надо приложить к ручке ворота, чтобы достать ведро?

- А) 120 Н. Б) 100 Н. В) 60 Н. Г) 30 Н.  
 Д) нет правильного ответа.

