

23. Какой выигрыш в силе можно получить, используя пресс с площадями сечения поршня 400 мм<sup>2</sup> и 8 дм<sup>2</sup>?

- А) в 150 раз.    Б) в 200 раз.    В) в 250 раз.    Г) в 300 раз.    Д) в 350 раз.

24. К малому поршню гидравлического пресса площадью сечения  $S_1 = 2 \text{ см}^2$  приложена сила  $F = 10 \text{ Н}$ . Какой будет сила давления масла на больший поршень площадью сечения  $S_2 = 200 \text{ см}^2$ ?

- А) 1600 Н.    Б) 1400 Н.    В) 1200 Н.    Г) 1000 Н.    Д) 800 Н.

25. Какой суммарный заряд несут электроны, общая масса которых равна 9,1 г? Масса одного электрона  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ . Заряд электрона  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ .

- А)  $0,8 \cdot 10^5 \text{ Кл}$ .    Б)  $1,6 \cdot 10^5 \text{ Кл}$ .    В)  $1,6 \cdot 10^6 \text{ Кл}$ .    Г)  $2,4 \cdot 10^8 \text{ Кл}$ .    Д)  $1,6 \cdot 10^9 \text{ Кл}$ .

26. Сколько электронов перемещает источник тока напряжением 9,0 В при совершении работы 28,8 Дж? Заряд электрона  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ .

- А)  $2 \cdot 10^{19}$ .    Б)  $4 \cdot 10^{19}$ .    В)  $6 \cdot 10^{19}$ .    Г)  $10^{20}$ .    Д)  $5 \cdot 10^{20}$ .

27. Шарик массой  $m$  и зарядом  $q$  перемещается в электрическом поле из точки 1 с потенциалом  $\varphi_1$  в точку 2 с потенциалом  $\varphi_2$ . Какую скорость имел шарик в точке 1, если в точке 2 его скорость стала равной нулю?

- А)  $\sqrt{\frac{2q(\varphi_2 - \varphi_1)}{m}}$ .    Б)  $\sqrt{\frac{q(\varphi_2 - \varphi_1)}{2m}}$ .    В)  $\sqrt{\frac{q(\varphi_2 - \varphi_1)}{m}}$ .  
 Г)  $\sqrt{\frac{m}{q(\varphi_2 - \varphi_1)}}$ .    Д)  $\sqrt{\frac{(\varphi_2 - \varphi_1)}{qm}}$ .

28. Какой заряд проходит через поперечное сечение провода за 50 с, если сила тока в нём 2,5 А?

- А) 100 Кл.    Б) 125 Кл.    В) 150 Кл.    Г) 175 Кл.    Д) 200 Кл.

29. Вычислите сопротивление алюминиевого провода длиной 100 м с площадью поперечного сечения 2,0 мм<sup>2</sup>. Удельное сопротивление алюминия равно  $2,8 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ .

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

30. На резистор сопротивлением 15 Ом и последовательно соединённый с ним резистор неизвестного сопротивления подано напряжение 10 В. Определите величину неизвестного сопротивления, если сила тока в цепи 0,50 А.

- А) 1 Ом.    Б) 2 Ом.    В) 3 Ом.    Г) 4 Ом.    Д) 5 Ом.

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

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

ОО «БА «Конкурс». Заказ 2. Тираж 9900. Минск. 2015 г.

<http://www.bakonkurs.by/>



## Игра-конкурс по физике ЗУБРЁНОК – 2015

Четверг, 22 января 2015 года

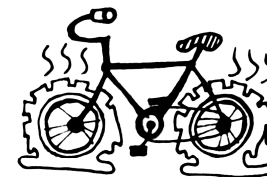


- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- величину  $g$  считать равной 10 Н/кг, удельная теплоёмкость воды  $c = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$ , плотность воды  $\rho = 1000 \text{ кг}/\text{м}^3$ ;
- пользоваться учебниками, конспектами и прочими средствами, кроме калькулятора, запрещается;
- 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», в то время, как не дав ответа, участник сохраняет уже набранные баллы;
- на каждый вопрос имеется только один правильный ответ;
- на старте участник получает авансом 30 баллов;
- максимальное количество баллов, которое может получить участник конкурса, – 150;
- объём и содержание задания не предполагают его полного выполнения; в задании допускаются вопросы, не входящие в программу обучения;
- самостоятельная и честная работа над заданием – главное требование организаторов к участникам конкурса; несоблюдение этого требования приводит к дисквалификации участников, т.е. их результат не засчитывается;
- после окончания конкурса листок с заданием остаётся у участника;
- результаты участников размещаются на сайте <http://www.bakonkurs.by/> через 1–1,5 месяца после проведения конкурса.

### Задание для учащихся 8 класса

1. Почему после длительной езды на велосипеде покрышки колёс становятся тёплыми?

- А) из-за силы трения.    Б) из-за силы Лоренца.  
 В) из-за силы тяжести.    Г) из-за силы Ампера.  
 Д) из-за силы всемирного тяготения.



2. Почему языки пламени устремляются вверх?

- А) пламя представляет собой вакуум, который всегда поднимается вверх.  
 Б) пламя стремится кратчайшим путём покинуть атмосферу.  
 В) нагретый воздух становится тяжелее и опускается, освобождая место для пламени.  
 Г) нагретый воздух становится легче и поднимается с пламенем.  
 Д) пламя поднимается за счёт электрических сил.

3. Как изменится внутренняя энергия горячего чая, если в него опустить холодную ложку?

- А) не изменится.    Б) возрастёт.    В) уменьшится.  
 Г) вначале возрастёт, а потом уменьшится.  
 Д) вначале уменьшится, а потом возрастёт.



4. Вычислите объём керосина, если, поглотив 34 кДж теплоты, он нагрелся на 10°C. Плотность керосина 800 кг/м<sup>3</sup>. Удельная теплоёмкость керосина 2100 — .

- А) 1,0 л.    Б) 1,5 л.    В) 2,0 л.    Г) 2,5 л.    Д) 3,0 л.

5. В каком чайнике, белом или чёрном, вода остывает быстрее?

- А) в белом.                      Б) в чёрном.  
В) одинаково.                  Г) зависит от времени суток.  
Д) вода в чайнике не остывает, а только нагревается.

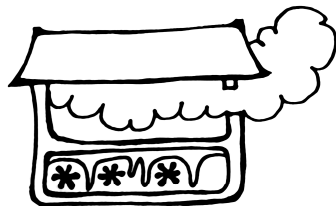


6. На сколько градусов остывает вода массой 5,0 кг, если при этом выделяется 210 кДж теплоты?

- А) 15°C.                      Б) 20°C.                      В) 30°C.                      Г) 10°C.                      Д) 12,5°C.

7. На втором этаже двухэтажного дома теплее, чем на первом, потому что...

- А) дома отапливают на чердаках.  
Б) тёплый воздух поднимается вверх.  
В) второй этаж нагревается от трубы или вентиляции, идущей вверх.  
Г) на втором этаже часто присутствует балкон.  
Д) тёплый воздух от солнца опускается вниз, начиная со второго этажа.



8. Сколько воды при температуре 100°C нужно влить в воду при 0°C массой 9,0 кг, чтобы окончательная температура стала равной 25°C?

- А) 2 кг.                      Б) 3 кг.                      В) 4 кг.                      Г) 5 кг.                      Д) 6 кг.

9. Какой объём занимает машинное масло в канистре, если при нагревании его на 5,0°C поглощается такое же количество теплоты, какое требуется для нагревания 5,0 кг воды на 1,8°C? Плотность масла 900 кг/м<sup>3</sup>. Удельная теплоёмкость масла

1670 —————.

- А) 3 л.                      Б) 4 л.                      В) 5 л.                      Г) 6 л.                      Д) 7 л.

10. Электрочайник с водой нагревается от 70°C до 80°C за 3 мин, а остывает от 80°C до 70°C за 9 мин. Какая часть количества теплоты, выделяемого спиралью чайника при нагревании воды, рассеивается в окружающую среду? Скорость остывания считать постоянной.

- А) 0,10.                      Б) 0,15.                      В) 0,20.                      Г) 0,25.                      Д) 0,33.

11. Определите массу пороха, при сгорании которого выделяется 1,9 Дж теплоты. Удельная теплота сгорания пороха  $0,38 \cdot 10^7$  Дж/кг.

- А) 0,5 мг.                      Б) 0,6 мг.                      В) 1,9 мг.                      Г) 2,0 мг.                      Д) 3,8 мг.

12. При сгорании какого объёма бензина выделяется количество теплоты, достаточное для нагревания 1,0 т воды на 10°C? Плотность бензина 700 кг/м<sup>3</sup>. Удельная теплота сгорания бензина  $4,6 \cdot 10^7$  Дж/кг.

- А) 0,7 л.                      Б) 0,9 л.                      В) 1,1 л.                      Г) 1,3 л.                      Д) 1,5 л.

13. Найдите объём глицерина, если при его кристаллизации выделилось 240 кДж теплоты. Плотность глицерина 1200 кг/м<sup>3</sup>. Удельная теплота плавления глицерина  $\lambda = 1,99 \cdot 10^5$  Дж/кг.

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

14. В теплоизолированный сосуд поместили 2,0 кг воды при температуре 10°C и столько же льда при температуре -10°C. Какая часть льда может при этом расплавиться? Удельная теплота плавления льда  $\lambda = 3,3 \cdot 10^5$  Дж/кг, удельная теплоёмкость льда  $c_{л} = 2100$  Дж/(кг·°C).

- А) 0,14.                      Б) 0,12.                      В) 0,10.                      Г) 0,08.                      Д) 0,06.

15. Найдите массу бензина, сгоревшего в цилиндрах двигателя, если КПД двигателя 45%, а работа, которую он совершил, 20,7 МДж. Удельная теплота сгорания бензина  $4,6 \cdot 10^7$  Дж/кг.

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

16. Скорость моторной лодки массой 100 кг увеличилась за 1 с на 2 м/с. Считая силу сопротивления движению равной 200 Н, найдите силу тяги, создаваемую винтом лодки.

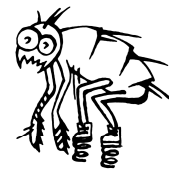
- А) 100 Н.                      Б) 200 Н.                      В) 300 Н.                      Г) 400 Н.                      Д) 500 Н.

17. Какую скорость приобретёт за 1 с падения мяч массой 300 г, если средняя сила сопротивления воздуха составляет 0,6 Н?

- А) 7 м/с.                      Б) 7,5 м/с.                      В) 8,0 м/с.                      Г) 8,5 м/с.                      Д) 9,0 м/с.

18. Ноги блохи, отталкиваясь от земли, увеличивают её скорость на 100 м/с за 0,1 с. Какова масса блохи, если сила толчка равна 0,1 Н?

- А) 0,05 г.                      Б) 0,10 г.                      В) 0,15 г.                      Г) 0,20 г.                      Д) 0,25 г.



19. Сила 5 Н, действуя по направлению движения на брусок массой 1 кг, находящийся на горизонтальной поверхности, увеличивает скорость бруска на 1 м/с за 1 с действия. Какова сила трения скольжения бруска?

- А) 3 Н.                      Б) 4 Н.                      В) 5 Н.                      Г) 6 Н.                      Д) 7 Н.

20. Радиус дна кастрюли 10 см, высота – 15 см. Какое давление на стол окажет кастрюля, заполненная водой? Вес пустой кастрюли равен 6,28 Н, площадь дна кастрюли –  $\pi^2$ , где  $\pi = 3,14$ .

- А) 1700 Па.                      Б) 1800 Па.                      В) 1900 Па.                      Г) 2000 Па.                      Д) 3140 Па.



21. Останкинская башня опирается на фундамент десятью опорами. Масса башни 32000 т, давление, производимое башней на фундамент, равно 6800 кПа. Какова площадь основания каждой из опор башни?

- А) 3,5 м<sup>2</sup>.                      Б) 4,2 м<sup>2</sup>.                      В) 4,7 м<sup>2</sup>.                      Г) 5,2 м<sup>2</sup>.                      Д) 5,7 м<sup>2</sup>.

22. Определите наименьшую высоту бетонного столба, который может разрушиться под действием собственной силы тяжести, если предельно допустимое давление бетона 5000 кПа. Плотность бетона 2200 кг/м<sup>3</sup>.

- А) 122 м.                      Б) 156 м.                      В) 227 м.                      Г) 281 м.                      Д) 327 м.