

22. Если вертикально стоящий шест высотой  $h = 110$  см, освещённый солнцем, отбрасывает на горизонтальную поверхность земли тень длиной  $l = 130$  см, а длина тени  $L$  от телеграфного столба на  $\Delta l = 520$  см больше, то высота  $H$  столба равна...

- А) 4,5 м.    Б) 5,0 м.    В) 5,5 м.    Г) 6,0 м.    Д) 6,5 м.

23. Высота солнца над горизонтом  $\varphi = 46^\circ$ . Чтобы отражённые от плоского зеркала солнечные лучи пошли вертикально вниз, угол падения  $\alpha$  световых лучей на зеркало должен быть равен...

- А)  $54^\circ$ .    Б)  $60^\circ$ .    В)  $64^\circ$ .    Г)  $68^\circ$ .    Д)  $72^\circ$ .

24. На какой угол повернётся луч, отражённый от плоского зеркала, при повороте последнего на угол  $\alpha$  в плоскости падения?

- А)  $\alpha$ .    Б)  $2\alpha$ .    В)  $3\alpha$ .    Г)  $4\alpha$ .    Д)  $5\alpha$ .

25. Если угол падения  $\alpha$  светового луча уменьшится на  $\Delta\alpha = 10^\circ$ , то угол  $\varphi$  между падающим и отражённым лучами ...

- А) уменьшится на  $10^\circ$ .    Б) уменьшится на  $20^\circ$ .    В) увеличится на  $10^\circ$ .  
Г) увеличится на  $20^\circ$ .    Д) не изменится.

26. Тело приближается перпендикулярно к зеркалу со скоростью  $v = 36$  км/ч. Скорость сближения тела с его изображением в зеркале составляет...

- А) 5 м/с.    Б) 10 м/с.    В) 15 м/с.    Г) 20 м/с.    Д) 25 м/с.

27. Найдите массу бензина, сгоревшего в цилиндрах двигателя, если КПД двигателя 45%, а работа, которую он совершил, 20,7 МДж. Удельная теплота сгорания бензина  $q = 46$  МДж/кг.

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

28. Электрочайник с водой нагревается от  $70^\circ\text{C}$  до  $80^\circ\text{C}$  за 3 мин, а остывает от  $80^\circ\text{C}$  до  $70^\circ\text{C}$  за 9 мин. Какая часть количества теплоты, выделяемого спиралью чайника при нагревании воды, рассеивается в окружающую среду? Мощность тепловых потерь считайте постоянной.

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



29. Найдите массу воды, если при нагревании от  $10^\circ\text{C}$  до  $15^\circ\text{C}$  она поглотила 12 кДж теплоты. Удельная теплоёмкость воды  $c = 4200$  Дж/(кг· $^\circ\text{C}$ ).

- А) 0,42 кг.    Б) 0,47 кг.    В) 0,52 кг.    Г) 0,57 кг.    Д) 0,62 кг.

30. Слили одинаковое количество горячей при температуре  $t_1 = 100^\circ\text{C}$  и холодной при температуре  $t_2 = 20^\circ\text{C}$  воды. Определить температуру полученной смеси.

- А)  $40^\circ\text{C}$ .    Б)  $50^\circ\text{C}$ .    В)  $60^\circ\text{C}$ .    Г)  $70^\circ\text{C}$ .    Д)  $80^\circ\text{C}$ .

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 http://www.bakonkurs.by/

ОО «БА «Конкурс». Заказ 3. Тираж 8600. Минск. 2015 г.



## Игра-конкурс по физике ЗУБРЕНОК – 2015

Четверг, 22 января 2015 года



- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- величину  $g$  считать равной  $10$  м/с<sup>2</sup>;
- 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 легких 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;
- объем 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 остается у участника;
- результаты участников размещаются на сайте <http://www.bakonkurs.by/> через 1–1,5 месяца после проведения конкурса.

### Задание для учащихся 9 класса

1. Какие физические явления сопровождают зажигание спички?

- А) трение головки спички о коробку.  
Б) резкое возрастание температуры головки спички.  
В) горение спички приводящее к свечению.  
Г) все явления А), Б) и В) вместе.  
Д) только явления А) и В).

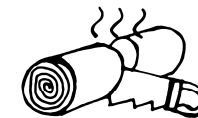


2. Зимой в большой мороз рекомендуется перед выходом на улицу смазать лицо вазелином или жирным кремом. Зачем?

- А) для того, чтобы снег не прилипал к лицу.    Б) для облегчения дыхания в мороз.  
В) для предохранения пор кожи лица.    Г) для уменьшения влаги лица.  
Д) для уменьшения влияния низкого яркого солнца.

3. При длительном пилении пила нагревается. Почему это происходит?

- А) из-за работы силы Лоренца.    Б) из-за работы силы трения.  
В) из-за работы силы Ампера.    Г) из-за работы силы тяжести.  
Д) из-за работы силы упругости.



4. Мяч брошен вертикально вверх из точки, находящейся на высоте  $h = 7,2$  м. Если за время движения мяч пролетел путь, равный  $3h$ , то модуль его начальной скорости равен...

- А) 10 м/с.    Б) 12 м/с.    В) 14 м/с.    Г) 16 м/с.    Д) 18 м/с.

5. Какой водой из перечисленных лучше заливать каток при большом морозе и почему?

- А) холодной, так как она быстрее замерзает.
- Б) горячей, так как исчезает шероховатость поверхности.
- В) горячей, так как она снимает статический заряд со снега.
- Г) солёной, так как соль укрепит лёд.
- Д) газированной, так как пузырьки газа создадут дополнительную прочность.

6. Какое значение для жизнедеятельности людей имеет то, что удельная теплота плавления льда велика?

- А) реки медленно выходят из льда.
- Б) реки быстро выходят из льда.
- В) вода остаётся неподвижной.
- Г) образуются турбулентные волны.
- Д) реки очень быстро текут летом.

7. Подвешенное к динамометру тело массой  $m = 1,0$  кг поднимают равномерно и прямолинейно вверх. Модуль ускорения, с которым поднимают тело,  $a = 3,0$  м/с<sup>2</sup>. Если жёсткость пружины динамометра  $k = 700$  Н/м, то растяжение  $x$  пружины составляет...

- А) 0,5 см.
- Б) 1,0 см.
- В) 1,5 см.
- Г) 1,9 см.
- Д) 2,0 см.

8. Снаряд массой  $m = 50$  кг, летящий под углом  $\alpha = 30^\circ$  к вертикали вниз со скоростью, модуль которой  $v = 800$  м/с, попадает в стоящую платформу с песком и застревает в ней. Если масса платформы  $M = 20$  т, то модуль её скорости после попадания равен...

- А) 1,0 м/с.
- Б) 1,5 м/с.
- В) 2,0 м/с.
- Г) 2,5 м/с.
- Д) 3,0 м/с.

9. Жёсткий стержень массой  $m = 10$  кг и длиной  $L = 1,0$  м лежит концами на двух опорах  $A$  и  $B$ . В точке  $C$ , которая находится на расстоянии  $s = 20$  см от  $A$ , на стержень действует сила, направленная вертикально вниз, модуль которой  $F = 60$  Н. Модуль силы опоры  $N_A$  равен...

- А) 48 Н.
- Б) 50 Н.
- В) 98 Н.
- Г) 0,12 кН.
- Д) 0,16 кН.

10. Если автомобиль без начальной скорости начинает двигаться равноускоренно и за пятую секунду проходит расстояние  $s_5 = 45$  м, то за третью секунду движения он пройдёт путь  $s_3$ , равный...

- А) 10 м.
- Б) 15 м.
- В) 20 м.
- Г) 25 м.
- Д) 30 м.



11. Тело массой  $m = 0,50$  кг бросили вертикально вверх со скоростью, модуль которой  $v_0 = 20$  м/с. Если за время полёта сила сопротивления воздуха совершила работу  $|A_{сопр}| = 36$  Дж, то тело упало обратно на землю со скоростью, модуль которой равен...

- А) 12 м/с.
- Б) 14 м/с.
- В) 16 м/с.
- Г) 18 м/с.
- Д) 20 м/с.

12. При погружении тела в жидкость модуль веса тела уменьшился в  $k = 3$  раза. Если плотность жидкости  $\rho_{ж} = 800,0$  кг/м<sup>3</sup>, то плотность  $\rho_{т}$  тела равна...

- А) 1000 кг/м<sup>3</sup>.
- Б) 1200 кг/м<sup>3</sup>.
- В) 1400 кг/м<sup>3</sup>.
- Г) 1600 кг/м<sup>3</sup>.
- Д) 1800 кг/м<sup>3</sup>.

13. Через промежуток времени  $\Delta t = 40$  с после отхода теплохода вслед за ним отправился катер с постоянным ускорением, модуль которого  $a = 0,50$  м/с<sup>2</sup>. Если теплоход двигался равномерно с модулем скорости  $v = 18$  км/ч, то катер догонит теплоход, находясь в пути в течение времени  $t_1 = \dots$

- А) 20 с.
- Б) 30 с.
- В) 40 с.
- Г) 50 с.
- Д) 60 с.

14. Бревно длиной  $L = 3,5$  м и площадью сечения  $S = 800$  см<sup>2</sup> плавает в воде. Плотность дерева  $\rho_{д} = 0,70 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>, плотность воды  $\rho_{в} = 1,0 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>. Максимальная масса  $m_1$  человека, который сможет стоять на бревне, не замочив ног, равна

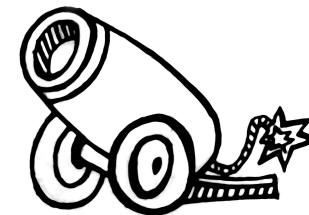
- А) 68 кг.
- Б) 72 кг.
- В) 76 кг.
- Г) 80 кг.
- Д) 84 кг.

15. Тело брошено с начальной скоростью  $v_0 = 10$  м/с под углом  $30^\circ$  к горизонту. Определить дальность полёта тела. Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А) 86,6 м.
- Б) 87,5 м.
- В) 88,6 м.
- Г) 89,8 м.
- Д) 90,0 м.

16. Пушку направили под углом  $30^\circ$  к горизонту, вторую пушку – под углом  $60^\circ$  к горизонту. Если начальные скорости снарядов, выпущенных из этих пушек равны, что можно сказать про дальности полёта снарядов?

- А) первая пушка выстрелит дальше.
- Б) вторая пушка выстрелит дальше.
- В) дальности полёта одинаковы.
- Г) дальность полёта зависит от формы снаряда.
- Д) дальше пролетит тот снаряд, максимальная высота подъёма которого больше.



17. Какой заряд пройдёт по проводнику за  $t = 20$  с, если сила тока в нём за это время линейно возрастала от  $I_1 = 2,0$  А до  $I_2 = 8,0$  А?

- А) 80 Кл.
- Б) 90 Кл.
- В) 100 Кл.
- Г) 110 Кл.
- Д) 120 Кл.

18. По проводнику с сопротивлением  $R = 20$  Ом за  $t = 1,0$  мин прошёл заряд величиной  $q = 300$  Кл. Напряжение  $U$ , приложенное к концам проводника, равно...

- А) 60 В.
- Б) 70 В.
- В) 80 В.
- Г) 90 В.
- Д) 100 В.

19. Три проводника, изготовленные из одного материала, одинаковой длины, но разного диаметра:  $d_2 = 2d_1$ ,  $d_3 = 3d_1$ , соединены параллельно. Силы токов в проводниках  $I_1 : I_2 : I_3$  относятся как...

- А) 1 : 4 : 9.
- Б) 1 : 2 : 3.
- В) 1 : 4 : 8.
- Г) 1 : 5 : 10.
- Д) 1 : 3 : 6.

20. Участок цепи состоит из резисторов  $R_1 = 10$  Ом и  $R_2 = 15$  Ом, соединённых параллельно, и резистора  $R_3 = 12$  Ом, включённого последовательно с первыми двумя. Подведённое напряжение  $U = 36$  В. Сила тока  $I$  в резисторе  $R_2 = 15$  Ом равна...

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

21. Сила тока, протекающего по спирали электронагревателя,  $I = 6,0$  А. Число электронов, прошедших через поперечное сечение спирали за  $t = 4,0$  с, равно... (Заряд электрона  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл)

- А)  $10 \cdot 10^{19}$ .
- Б)  $15 \cdot 10^{19}$ .
- В)  $20 \cdot 10^{18}$ .
- Г)  $25 \cdot 10^{19}$ .
- Д)  $30 \cdot 10^{19}$ .