

23. Светящийся шар радиусом  $R_1 = 4$  см расположен на расстоянии  $d = 1$  м от экрана. Посередине на перпендикуляре между центром этого шара и экраном расположен другой шар радиусом  $R_2 = 2$  см. Площадь  $S$  полной тени на экране составляет...

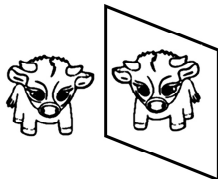
- А)  $0 \text{ см}^2$ .    Б)  $25,1 \text{ см}^2$ .    В)  $50,2 \text{ см}^2$ .    Г)  $100,5 \text{ см}^2$ .    Д)  $201 \text{ см}^2$ .

24. Если вертикально стоящий столбик высотой  $h = 100$  см, освещенный солнцем, отбрасывает на горизонтальную поверхность земли тень длиной  $l = 130$  см, а длина тени от телеграфного столба  $L = 13$  м, то высота  $H$  столба равна...

- А)  $5,0$  м.    Б)  $6,3$  м.    В)  $10$  м.    Г)  $13$  м.    Д)  $14$  м.

25. Зубренок находится на расстоянии  $1$  м от зеркала. Чему равно расстояние между зубренком и его изображением?

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



26. Луч света проходит последовательно через алмазную и стеклянную пластинки с показателями преломления  $n_1 = 2,42$  и  $n_2 = 1,57$ , соответственно, затрачивая на это одинаковое время. Отношение толщин этих пластин  $\frac{d_1}{d_2}$  должно составлять:

- А)  $0,65$ .    Б)  $1,00$ .    В)  $1,54$ .    Г)  $1,57$ .    Д)  $2,42$ .

27. Сколько воды было в чайнике, если при ее остывании на  $10^\circ\text{C}$  выделилось  $Q = 84$  кДж теплоты, а удельная теплоемкость  $c$  воды равна  $4200 \text{ Дж/кг}\times^\circ\text{C}$ ?

- А)  $0,5$  кг.    Б)  $1,0$  кг.    В)  $2,0$  кг.    Г)  $4,2$  кг.    Д)  $8,4$  кг.

28. Кусок льда массой  $m = 2$  кг при температуре  $t_1 = -20^\circ\text{C}$  нагрели и расплавили, сообщив ему ... теплоты. Удельная теплоемкость льда  $C_{\text{л}} = 2100 \text{ Дж/кг}\times^\circ\text{C}$ . Теплота плавления льда  $340 \text{ кДж/кг}$ .

- А)  $42 \text{ кДж}$ .    Б)  $84 \text{ кДж}$ .    В)  $680 \text{ кДж}$ .  
Г)  $764 \text{ кДж}$ .    Д)  $840 \text{ кДж}$ .

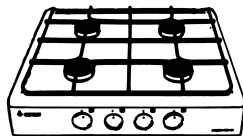


29. Автомобиль расходует  $m = 5,67$  кг бензина на  $s = 50$  км пути. Теплота сгорания бензина  $q = 4,6 \times 10^7 \text{ Дж/кг}$ . Если скорость движения автомобиля  $v = 90 \text{ км/ч}$ , а КПД двигателя  $\eta = 22\%$ , то мощность двигателя автомобиля составляет:

- А)  $17,4 \text{ кВт}$ .    Б)  $22,3 \text{ кВт}$ .    В)  $28,7 \text{ кВт}$ .    Г)  $32,5 \text{ кВт}$ .    Д)  $36,8 \text{ кВт}$ .

30. Алюминиевый чайник массой  $m_{\text{ч}} = 400$  г, в котором находится  $m_{\text{в}} = 2$  кг воды при  $t_{\text{в}} = 10^\circ\text{C}$ , помещают на газовую горелку. Через  $\Delta t = 10$  мин вода закипела. Определить мощность  $P$  горелки, если  $C_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж/кг}\times^\circ\text{C}$ ,  $C_{\text{ал}} = 900 \text{ Дж/кг}\times^\circ\text{C}$ , а потери на нагревание воздуха составляют  $50\%$ .

- А)  $1,3 \text{ кВт}$ .    Б)  $1,8 \text{ кВт}$ .    В)  $2,0 \text{ кВт}$ .    Г)  $2,4 \text{ кВт}$ .    Д)  $2,6 \text{ кВт}$ .



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 9400. Минск. 2016 г.



## Игра-конкурс по физике ЗУБРЕНОК – 2016

Четверг, 21 января 2016 года



- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- величину  $g$  считать равной  $10 \text{ Н/кг}$ ;
- 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 1–1,5 месяца после проведения конкурса.

### Задание для учащихся 9 класса

1. При производстве строительных материалов применяется воздух. Применение воздуха позволяет получить стройматериалы ... теплопроводностью.

- А) с низкой.    Б) с высокой.    В) со средней.  
Г) с очень высокой.    Д) с нулевой теплопроводностью.

2. Как изменяется температура жидкости от начала кипения до ее выкипания?

- А) повышается.    Б) понижается.    В) остается неизменной.  
Г) в зависимости от рода жидкости или повышается, или понижается.  
Д) при выкипании половины жидкости повышается, а далее остается неизменной.

3. При определении теплоемкости тела с помощью калориметра более точный результат можно получить, если между стенками двух сосудов калориметра находится...

- А) вода.    Б) воздух.    В) вакуум.  
Г) вещество с высокой теплопроводностью.  
Д) вещество с низкой теплопроводностью.

4. В двигателе внутреннего сгорания клапаны закрыты. Образовавшиеся при сгорании горючей смеси газы давят на поршень и толкают его. Это – ...

- А) выпуск    Б) рабочий ход.    В) впуск.    Г) сжатие.    Д) холостой ход.

5. Энергия от Солнца к Земле передается...

- А) конвекцией.    Б) теплопроводностью.    В) конвекцией и теплопроводностью.  
Г) излучением.    Д) конвекцией и излучением.

6. Бурты картофеля, оставленного для зимнего хранения, после укрытия их соломой засыпают...

- А) сухим песком.    Б) влажным песком.    В) глиной.  
Г) смесью песка с глиной.    Д) чем попало.

7. Спортсмен пробегает три круга по стадиону. На каждом последующем круге модуль его скорости  $v$  на 10% больше, чем на предыдущем. Сколько времени уйдет на пробег трех кругов, если третий круг спортсмен затратил  $\Delta t_3 = 5$  мин?

- А) 13 мин 33 сек.    Б) 15 мин 24 сек.    В) 16 мин 09 сек.  
Г) 16 мин 24 сек.    Д) 16 мин 33 сек.

8. Подъемный кран поднимает груз вертикально с постоянной скоростью  $v_1 = 0,4$  м/с и одновременно сам движется по горизонтальным рельсам со скоростью  $v_2 = 0,3$  м/с. Чему равен модуль перемещения груза за  $\Delta t = 3$  с движения?

- А) 1,5 м.    Б) 1,8 м.    В) 2,1 м.    Г) 2,4 м.    Д) 2,7 м.

9. Электропоезд движется на восток со скоростью  $v_1 = 126$  км/ч. Пилот вертолета, пролетающего над электропоездом, обнаруживает, что электропоезд движется перпендикулярно к направлению его движения со скоростью  $v_2 = 20$  м/с. Какова скорость вертолета относительно поверхности Земли?

- А) 25 м/с.    Б) 29 м/с.    В) 33 м/с.    Г) 37 м/с.    Д) 41 м/с.

10. Кто из бегунов пробежит дистанцию быстрее: тот, который половину времени бежит со скоростью  $v_1$ , а половину времени – со скоростью  $v_2$ , или тот, который первую половину пути бежит со скоростью  $v_1$ , а вторую половину пути – со скоростью  $v_2$ ?

- А) первый.    Б) второй.    В) одновременно.  
Г) определить невозможно.    Д) первый, если  $v_1 > v_2$ , иначе второй.

11. Пароход идет по реке от пункта  $A$  до пункта  $B$  со скоростью  $v_1 = 10$  км/ч, а обратно – со скоростью  $v_2 = 15$  км/ч. Найдите среднюю скорость парохода на всем пути.

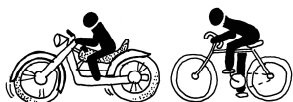
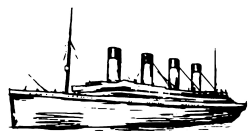
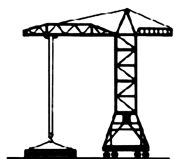
- А) 10 км/ч.    Б) 11 км/ч.    В) 12 км/ч.    Г) 13 км/ч.    Д) 14 км/ч.

12. Определить отношение ускорений мотоциклиста и велосипедиста, скорость которых из состояния покоя достигла соответственно 72 км/ч и 18 км/ч за промежутки времени в 5 сек и 10 сек соответственно.

- А) 8,0.    Б) 6,0.    В) 5,0.    Г) 4,0.    Д) 2,0.

13. Два городских автобуса выехали с автостанции на маршрут по графику с интервалом в 3 мин. Через некоторый промежуток времени после начала движения первого автобуса расстояние между ними стало равным 2 км. Определить время вынужденной остановки на маршруте второго автобуса, если средняя скорость их движения на маршруте 20 км/ч.

- А) 10 мин.    Б) 6 мин.    В) 3 мин.    Г) 2 мин.    Д) 1 мин.



14. Санки, съезжающие равноускоренно с горы, за первые две секунды проходят путь  $s_2 = 3,0$  м. Какой путь проходят санки за следующие 2,0 с?

- А) 6 м.    Б) 7 м.    В) 8 м.    Г) 9 м.    Д) 10 м.

15. Шарик начинает равноускоренное движение по наклонному желобу из состояния покоя. За 4-ю секунду он проходит путь  $s = 17,5$  см. Какой путь пройдет шарик за четыре секунды?

- А) 28 см.    Б) 32 см.    В) 36 см.    Г) 40 см.    Д) 44 см.

16. Из водопроводного крана через равные промежутки времени начинают падать капли воды. В то время, когда 6-я капля только отрывается от крана, первая уже достигает дна раковины. На какой высоте от дна раковины расположен кран, если расстояние между 3-й и 2-й каплями  $s = 7,0$  см?

- А) 25 см.    Б) 30 см.    В) 35 см.    Г) 36 см.    Д) 50 см.

17. «Лихач», движущийся с постоянной скоростью  $v_2 = 108$  км/ч, не заметил движущегося в попутном направлении с постоянной скоростью 72 км/ч автоинспектора. Через  $\Delta t = 2$  с после обгона автоинспектор нажал на акселератор и с постоянным ускорением  $a = 4$  м/с<sup>2</sup> стал догонять «лихача». Через какой промежуток времени после обгона автоинспектор его догонит?

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

18. С высоты  $H = 25$  м с начальной скоростью  $v_0 = 20$  м/с вертикально вниз бросают камень. Через какой промежуток времени камень достигнет поверхности Земли?

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

19. Какой заряд пройдет по проводнику за  $t = 10$  с, если сила тока в нем за это время линейно возрастала от  $I_1 = 0$  А до  $I_2 = 10$  А?

- А) 1,0 Кл.    Б) 5,0 Кл.    В) 10 Кл.    Г) 50 Кл.    Д) 100 Кл.

20. Чему равно полное напряжение на участке цепи с последовательным соединением двух проводников, если на каждом из них напряжение 5 В?

- А) 0 В.    Б) 2,5 В.    В) 5,0 В.    Г) 10,0 В.    Д) 220 В.

21. Участок цепи состоит из резисторов  $R_1 = 3,0$  Ом и  $R_2 = 6,0$  Ом, соединенных параллельно, и резистора  $R_3 = 10$  Ом, включенного последовательно. Подведенное напряжение  $U = 24$  В. Сила тока  $I$  в резисторе  $R_1$  равна...

- А) 0,7 А.    Б) 1,0 А.    В) 1,3 А.    Г) 2,0 А.    Д) 2,4 А.

22. В электрическую цепь включен резистор сопротивлением  $R = 20$  Ом. Напряжение на резисторе  $U = 50$  В. Заряд, который проходит через поперечное сечение проводника за  $t = 1,0$  мин, равен...

- А) 2,5 Кл.    Б) 30 Кл.    В) 100 Кл.    Г) 150 Кл.    Д) 1000 Кл.

