

22. Человек идёт со скоростью  $v = 100$  см/с по направлению к уличному фонарю, висящему на высоте  $h = 8,50$  м. В некоторый момент тень человека составляла  $d = 1,80$  м, а через  $\Delta t = 2$  с – стала  $D = 1,30$  м. Рост человека равен...

- А) 168 см.    Б) 170 см.    В) 174 см.    Г) 180 см.    Д) 182 см.



23. В дно водоёма глубиной  $h = 2,0$  м вбита свая, на  $a = 0,75$  м выступающая из воды. Если высота Солнца над горизонтом составляет  $\alpha = 45^\circ$ , чему будет равна длина  $H$  тени от сваи на дне водоёма? Показатель преломления воды  $n = 1,33$ .

- А) 0,75 м.    Б) 1,0 м.    В) 1,5 м.    Г) 2,0 м.    Д) 2,8 м.

24. На дне реки лежит камень. Если человеку, смотрящему перпендикулярно на её поверхность, камень кажется расположенным на глубине, равной  $h = 1,00$  м, то истинная глубина  $H$  реки составляет (показатель преломления воды  $n = 1,33$ )...

- А) 1,00 м.    Б) 1,67 м.    В) 1,50 м.    Г) 2,00 м.    Д) 1,33 м.

25. Источник света расположен на главной оптической оси собирающей линзы на расстоянии  $d_1 = 20$  см от неё, а его мнимое изображение на расстоянии  $f_1 = 30$  см. Если источник будет находиться на расстоянии  $d_2 = 10$  см от линзы, то расстояние  $f_2$  от его изображения до линзы составит...

- А) 12 см.    Б) 6,7 см.    В) 15 см.    Г) 45 см.    Д) 6,0 см.

26. Если средняя кинетическая энергия  $\langle E \rangle$  движения атомов гелия, содержащегося в сосуде при начальной температуре  $T = 400$  К, уменьшилась в 1,2 раза, то его температура изменилась на  $\Delta T$ , равное...

- А) 66,7 К.    Б) 33,3 К.    В) 40,0 К.    Г) 133 К.    Д) 22,4 К.

27. В сосуде объёмом  $V = 10$  л находится  $N_k = 1,2 \times 10^{24}$  молекул кислорода при давлении  $P = 4,0$  атм. При тех же условиях в этом же сосуде количество атомов гелия  $N_g$ , которое он может содержать, составит...

- А)  $9,6 \times 10^{24}$ .    Б)  $4,8 \times 10^{24}$ .    В)  $0,15 \times 10^{24}$ .    Г)  $0,30 \times 10^{24}$ .    Д)  $1,2 \times 10^{24}$ .

28. Если при температуре  $t_1 = 27^\circ\text{C}$  объём газа  $V_1 = 6,0$  л, то при температуре  $t_2 = 77^\circ\text{C}$  объём газа  $V_2$  (при постоянном давлении и массе) составит...

- А) 17 л.    Б) 9,0 л.    В) 35 л.    Г) 7,0 л.    Д) 56 л.

29. Если при изобарном нагревании идеального газа от температуры  $t_1 = 7,0^\circ\text{C}$  его плотность  $\rho$  уменьшилась в 2 раза, то температура  $t$  газа увеличилась на...

- А)  $14^\circ\text{C}$ .    Б)  $280^\circ\text{C}$ .    В)  $54^\circ\text{C}$ .    Г)  $7,0^\circ\text{C}$ .    Д)  $550^\circ\text{C}$ .

30. Две трубки с площадью поперечного сечения  $12,5$  см<sup>2</sup> представляют собой сообщающиеся сосуды. В одно колено наливают 0,25 л воды, в другое – 0,25 л ртути. Каковы будут высоты жидкостей в обоих коленах? Плотность воды –  $4200$  Дж/кг $\times^\circ\text{C}$ , плотность ртути –  $13600$  Дж/кг $\times^\circ\text{C}$ . Объёмом изогнутой части трубки пренебречь.

- А) 9,8 см и 30,2 см.    Б) 20,0 см и 20,0 см.    В) 10,3 см и 29,7 см.  
Г) 10,5 см и 29,5 см.    Д) 10,7 см и 29,3 см.



## Игра-конкурс по физике ЗУБРЕНОК – 2016

Четверг, 21 января 2016 года



- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- величину  $g$  считать равной  $10$  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 10 класса

1. Будут ли взаимодействовать в безвоздушном пространстве близко расположенные электрически заряженные тела?

- А) будут.    Б) не будут.    В) взаимодействие будет более слабым.

Г) это зависит от знаков заряженных тел.

Д) в безвоздушном пространстве заряженные тела разряжаются.

2. Наэлектризованной трением эбонитовой палочкой в первом случае только касаются шарика электроскопа, а во втором – проводят ей по шару. Одинаково ли зарядится электроскоп?

- А) в обоих случаях одинаково.    Б) в первом случае заряд будет больше.

В) во втором случае заряд будет больше.

Г) это зависит от размеров палочки.

Д) это зависит от влажности воздуха.

3. Как изменится напряженность однородного электрического поля между двумя разноименно заряженными плоскостями, если расстояние между ними увеличить в два раза?

А) уменьшится в два раза.

Б) не изменится.

В) увеличится в два раза.

Г) уменьшится в четыре раза.

Д) увеличится в четыре раза.

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](mailto:info@bakonkurs.by) <http://www.bakonkurs.by/>

4. Два одноименно заряженных металлических шара одинакового диаметра приводятся в соприкосновение. Как распределятся заряды на обоих шарах, если первый из них – полый, а второй – сплошной?

- А) на первом шаре заряд будет в два раза больше.  
 Б) на втором шаре заряд будет в два раза больше.  
 В) заряды распределятся поровну.  
 Г) на первом шаре заряд будет в полтора раза меньше.  
 Д) на втором шаре заряд будет в полтора раза меньше.

5. Молниеотвод может быть опасным для здания, если он...

- А) выше здания. Б) плохо заземлен.  
 В) хорошо заземлен. Г) находится близко от здания.  
 Д) находится далеко от здания.

6. Имеется пять проводников из одного материала разной длины ( $l$ ) и поперечного сечения ( $s$ ). Какой из них нагреется больше других при условии, что по ним протекает одинаковый ток в течение одного и того же времени?

- А)  $l = 1$  м,  $s = 2$  мм<sup>2</sup>. Б)  $l = 2$  м,  $s = 1$  мм<sup>2</sup>. В)  $l = 2$  м,  $s = 2$  мм<sup>2</sup>.  
 Г)  $l = 4$  м,  $s = 2$  мм<sup>2</sup>. Д)  $l = 4$  м,  $s = 4$  мм<sup>2</sup>.

7. В соревнованиях по бегу на 60 м Вася показал результат 12 с. С каким ускорением бежал Вася, если со старта до финиша он равномерно увеличивал скорость бега?

- А) 0,48 м/с<sup>2</sup>. Б) 0,50 м/с<sup>2</sup>. В) 0,72 м/с<sup>2</sup>. Г) 0,83 м/с<sup>2</sup>. Д) 1,44 м/с<sup>2</sup>.

8. Тело, двигаясь из состояния покоя равноускоренно, за десятую секунду проходит путь  $s_0 = 3,8$  м. За двенадцатую секунду движения тело пройдет путь  $s_2$ ...

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

9. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью  $v_0$ . Когда оно достигло высшей точки траектории, из той же начальной точки с той же начальной скоростью брошено вверх другое тело. На какой высоте  $h$  они встретятся?

- А)  $\frac{v_0^2}{2g}$ . Б)  $\frac{v_0^2}{4g}$ . В)  $\frac{2v_0^2}{5g}$ . Г)  $\frac{3v_0^2}{8g}$ . Д)  $\frac{v_0^2}{8g}$ .



10. Автобус, двигаясь со скоростью 54 км/ч, перед остановкой начал тормозить и через  $\Delta t = 10$  с остановился. Тормозной путь  $s$ , пройденный автобусом до остановки, составил...

- А) 10 м. Б) 15 м. В) 54 м. Г) 75 м. Д) 150 м.

11. Если вагонетка массой  $m = 350$  кг движется по горизонтальным рельсам с ускорением  $a = 0,150$  м/с<sup>2</sup> при силе сопротивления  $F_c = 12,0$  Н, то горизонтальная сила  $F$ , с которой толкают вагонетку, составляет...

- А) 64,5 Н. Б) 40,5 Н. В) 36,0 Н. Г) 76,2 Н. Д) 56,8 Н.



12. К грузу массой  $m_1 = 7,00$  кг подвешен на однородной нерастяжимой нити груз массой  $m_2 = 5,00$  кг. Систему двух грузов поднимают вертикально, прикладывая силу  $F = 144$  Н к большему грузу. Сила  $T$  натяжения нити, соединяющей грузы составит...

- А) 144 Н. Б) 120 Н. В) 70 Н. Г) 60 Н. Д) 50 Н.

13. Парашютист массой  $m_1 = 80$  кг опускается с установившейся скоростью  $v = 6,0$  м/с. Если сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости, то мальчик массой  $m_2 = 40$  кг будет опускаться на этом же парашюте с установившейся скоростью...

- А) 12 м/с. Б) 8,5 м/с. В) 10 м/с.  
 Г) 4,2 м/с. Д) 3,0 м/с.



14. Тело бросают вверх со скоростью  $v = 20$  м/с. Отношение кинетической энергии тела к его потенциальной энергии  $E_k/E_{п}$  на высоте  $h = 10$  м от точки бросания составит...

- А) 1,0. Б) 0,50. В) 2,0. Г) 0,25. Д) 4,0.

15. Радиус Луны приблизительно в  $k_1 = 3,7$  раза меньше, чем радиус Земли, а масса Луны в  $k_2 = 81$  раз меньше массы Земли. Ускорение свободного падения на поверхности Луны равно...

- А) 2,4 м/с<sup>2</sup>. Б) 1,7 м/с<sup>2</sup>. В) 1,5 м/с<sup>2</sup>.  
 Г) 1,2 м/с<sup>2</sup>. Д) 1,0 м/с<sup>2</sup>.

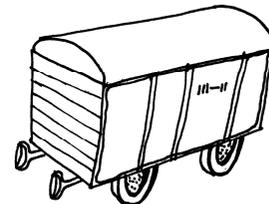


16. На горизонтальном участке пути длиной  $l = 2$  км скорость  $v$  грузового поезда массой  $m = 2500$  т увеличилась от  $v_1 = 0$  км/ч до  $v_2 = 36$  км/ч. Коэффициент трения  $\mu = 0,0050$ . Средняя мощность  $N$ , развиваемая тепловозом на этом участке, равна...

- А) 940 кВт. Б) 820 кВт. В) 2600 кВт. Г) 650 кВт. Д) 1700 кВт.

17. Вагон массой  $m_1 = 50$  т движется со скоростью  $v = 12$  км/ч и встречает стоящую на пути платформу массой  $m_2 = 30$  т. Расстояние  $s$ , пройденное вагоном и платформой после сцепления, если коэффициент трения  $\mu = 0,050$ , составляет...

- А) 2,1 м. Б) 3,2 м. В) 5,6 м.  
 Г) 4,3 м. Д) 8,3 м.



18. Санки соскальзывают с горки, приобретая скорость 5 м/с, и движутся до остановки по горизонтальной поверхности. Если коэффициент трения  $\mu = 0,100$ , то путь  $s$ , пройденный санками после горки, составляет...

- А) 12,5 м. Б) 8,00 м. В) 16,2 м. Г) 24,4 м. Д) 32,0 м.

19. По проводнику с сопротивлением  $R = 10$  Ом в течение времени  $t = 1,0$  мин проходил ток  $I$ . Чему равен заряд, прошедший через поперечное сечение проводника, если напряжение  $U$ , приложенное к концам проводника, равно 12 В?

- А) 6 Кл. Б) 12 Кл. В) 24 Кл. Г) 36 Кл. Д) 72 Кл.

20. Участок цепи состоит из резисторов  $R_1 = 3,0$  Ом и  $R_2 = 6,0$  Ом, соединённых параллельно, и резистора  $R_3 = 10$  Ом, включённого последовательно. Подведённое напряжение  $U = 24$  В. Сила тока  $I_2$  в резисторе  $R_2$  Ом равна...

- А) 0,15 А. Б) 0,24 А. В) 0,28 А. Г) 0,33 А. Д) 0,67 А.

21. Сила тока, протекающего по спирали электронагревателя,  $I = 6,0$  А. Сколько электроэнергии потребляет электронагреватель за 1 час работы при напряжении 220 В?

- А) 1,32 кВт·ч. Б) 3,67 кВт·ч. В) 6,00 кВт·ч. Г) 13,2 кВт·ч. Д) 36,7 кВт·ч.