

23. Лампочка, рассчитанная на напряжение $U = 110$ В, имеет мощность $P = 40,0$ Вт. Сопротивление R лампочки равно...

- А) 55 Ом. Б) 1200 Ом. В) 600 Ом. Г) 730 Ом. Д) 300 Ом.



24. По проволоке длиной $l = 1$ м проходит ток $I = 20$ А. Проволока расположена под углом $\alpha = 60^\circ$ к направлению линий однородного магнитного поля с индукцией $B = 0,1$ Тл. Сила F , действующая на проволоку, равна...

- А) 0,5 Н. Б) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ Н. В) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Н. Г) $\sqrt{3}$ Н. Д) $2\sqrt{3}$ Н.

25. Электрон влетает в однородное магнитное поле под углом $\alpha = 60^\circ$ к направлению силовых линий. Кинетическая энергия электрона $E_k = 10$ КэВ. Масса электрона $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$ кг. Заряд электрона $e = 1,6 \times 10^{-19}$ Кл. Индукция магнитного поля $B = 0,010$ Тл. Радиус R спиральной линии, по которой движется электрон, равен...

- А) 2,9 см. Б) 3,9 см. В) 4,1 см. Г) 5,8 см. Д) 1,1 см.

26. В однородное магнитное поле с индукцией $B = 4\pi \times 10^{-4}$ Тл помещен проводник длиной $l = 20$ см. Определить силу, действующую на проводник, если по нему течет ток 50 А, а угол между направлением тока и вектором индукции равен 30° .

- А) 10^{-3} Н. Б) $\pi \times 10^{-3}$ Н. В) $2\pi \times 10^{-3}$ Н. Г) $2\pi \times 10^{-4}$ Н. Д) $2\pi \times 10^{-2}$ Н.

27. В катушке, индуктивность которой равна $L = 5,0$ Гн, сила тока $I = 1,0$ А. Энергию W магнитного поля катушки уменьшают в 10 раз. Сила тока I в этой катушке будет равна...

- А) 0,10 А. Б) 0,32 А. В) 0,16 А. Г) 0,08 А. Д) 0,02 А.

28. Гармонически колеблющееся тело имеет период колебания $T = 0,1$ с и амплитуду $A = 0,2$ м. Максимальная скорость v_x колеблющегося тела равна...

- А) 0,02 м/с. Б) 4π м/с. В) 2 м/с. Г) π м/с. Д) 2π м/с.

29. Приемный контур прибора состоит из катушки с индуктивностью $L = 4,00$ мкГн и конденсатора с емкостью $C = 100$ пФ. Контур лучше всего реагирует на электромагнитную волну длиной λ , равной...

- А) 18,8 м. Б) 37,7 м. В) 75,4 м.
Г) 60,0 м. Д) 88,4 м.



30. Два конденсатора емкостями по $C_1 = C_2 = 0,40$ мкФ включены последовательно в цепь переменного тока с напряжением $U = 220$ В и частотой $\nu = 50$ Гц. Действующее значение силы тока I в цепи равно...

- А) 0,020 А. Б) 0,028 А. В) 0,040 А. Г) 0,014 А. Д) 0,110 А.

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/

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 11 класса

1. У человека, который носит очки с линзами, оптическая сила которых равна $D = -4$ дптр, –

- А) дальновзоркость. Б) нормальное зрение. В) близорукость.
Г) слепота. Д) такого дефекта зрения не бывает.

2. В каком случае человек будет двигаться быстрее своей тени?

- А) такого не бывает.
Б) во время вечерней или ночной прогулки, когда его обгоняет машина с включенными фарами.
В) человек и его тень всегда движутся с одинаковой скоростью.
Г) если человек бежит.
Д) человек всегда движется быстрее своей тени.



3. Спортсмены-пловцы пользуются очками (масками) с простым плоским стеклом, потому что...

- А) без очков не могут видеть в воде.
Б) оптическая плотность хрусталика глаза значительно больше плотности воды, поэтому надев очки, спортсмен улучшает свое зрение.
В) оптическая плотность хрусталика глаза значительно меньше плотности воды, поэтому надев очки, спортсмен улучшает свое зрение.
Г) оптическая плотность хрусталика глаза близка к оптической плотности воды, поэтому надев очки спортсмен четче видит дистанцию.
Д) среди ответов А)–Г) нет правильного.



4. Что больше: облако или его полная тень?

- А) облако.
 Б) полная тень.
 В) примерно одинаковы, так как солнце очень удалено.
 Г) облако, так как солнце имеет большие размеры и ближе к облаку.
 Д) полная тень значительно превосходит размеры облака.

5. Чистая вода прозрачна для света. Туман, состоящий из мелких капель воды, непрозрачен, потому что...

- А) луч света диффундирует в каплях воды.
 Б) луч света интерферирует в каплях воды.
 В) луч света поляризуется в каплях воды.
 Г) луч света диспергирует в каплях воды.
 Д) в каплях много примесей.

6. Днём у людей зрачки глаз суживаются, а вечером расширяются, потому что...

- А) за день глаз сильно устает.
 Б) днем интенсивность света для глаз большая.
 В) днем острота зрения глаз недостаточная.
 Г) человеку страшно.
 Д) это связано с суточными биоритмами организма.



7. При свободном падении тел без начальной скорости выполняется такой закон...

- А) 1 : 1,5 : 2 : 2,5 : 3...
 Б) 1 : 2 : 3 : 4 : 5...
 В) 1 : 2,5 : 4 : 5,5 : 7...
 Г) 1 : 3 : 5 : 7 : 9...
 Д) 1 : 3,5 : 7 : 10,5 : 14...

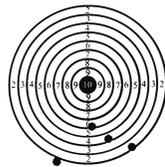
8. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью v_0 . Когда оно достигло высшей точки траектории, из той же начальной точки с той же начальной скоростью брошено вверх другое тело. На какой высоте h они встретятся?

- 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) $\frac{v_0^2}{8g}$.



9. Пуля массой $m = 10$ г попадает в дерево толщиной $l = 10$ см, имея скорость $v_0 = 400$ м/с. Пробив дерево, пуля вылетает из него со скоростью $v = 200$ м/с. Сила сопротивления F , действовавшая на пулю, равна...

- А) 2 кН.
 Б) 6 кН.
 В) 8 кН.
 Г) 100 кН.
 Д) 3 кН.



10. На наклонной плоскости с углом наклона $\alpha = 30^\circ$ лежит тело массой $m = 2$ кг. Минимальный коэффициент трения μ , при котором тело ещё покоится, равен...

- А) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
 Б) $\frac{1}{2}$.
 В) $\frac{1}{\sqrt{3}}$.
 Г) $\sqrt{3}$.
 Д) $\frac{1}{3}$.

11. Кусок дерева плавает в воде, погрузившись на $\frac{3}{4}$ своего объема. Плотность ρ дерева равна...

- А) 250 кг/м³.
 Б) 500 кг/м³.
 В) 750 кг/м³.
 Г) 800 кг/м³.
 Д) 667 кг/м³.



12. По наклонной доске пустили снизу вверх шарик. Если на расстоянии $l = 30$ см от начала движения шарик побывал дважды через $t_1 = 1$ с и $t_2 = 2$ с после начала движения, то начальная скорость v_0 составляет...

- А) 45 см/с.
 Б) 30 см/с.
 В) 60 см/с.
 Г) 20 см/с.
 Д) 10 см/с.

13. Во сколько раз центростремительное ускорение тела на экваторе больше, чем на широте $\varphi = 30^\circ$?

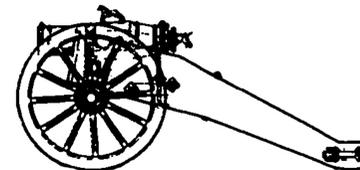
- А) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
 Б) 2.
 В) $\sqrt{2}$.
 Г) 5.
 Д) $\frac{2}{\sqrt{3}}$.

14. На тело массой $m = 3$ кг, лежащее на горизонтальной поверхности, действует горизонтальная сила $F = 5$ Н. Если коэффициент трения между телом и поверхностью $\mu = 0,2$, то сила трения $F_{тр}$, действующая на тело, равна...

- А) 3 Н.
 Б) 6 Н.
 В) 5 Н.
 Г) 20 Н.
 Д) 10 Н.

15. Из орудия в горизонтальном направлении вылетает снаряд со скоростью $v = 500$ м/с. Если сила трения составляет $F_{тр} = 4500$ Н, масса орудия $M = 1500$ кг, масса снаряда $m = 12$ кг, то расстояние, на которое откатится орудие, равно...

- А) 1,8 м.
 Б) 1,3 м.
 В) 5,5 м.
 Г) 3,4 м.
 Д) 2,7 м.



16. Вагон массой $m = 40$ т, движущийся со скоростью $v = 2,0$ м/с, в конце запасного пути ударяется о пружинный амортизатор. Если коэффициент жёсткости пружины $k = 225$ кН/м, то вагон сожмёт её на...

- А) 42 см.
 Б) 63 см.
 В) 84 см.
 Г) 130 см.
 Д) 170 см.

17. Маленький шарик массой m и зарядом q подвешен на нити. Снизу к нему подносят одноименный и увеличенный в 3 раза заряд. Сила натяжения нити уменьшилась при этом в 9 раз. Расстояние между зарядами q и $3q$ равно...

- А) $\frac{3\sqrt{3}q}{4\sqrt{2\pi\epsilon_0 mg}}$.
 Б) $\frac{3\sqrt{3}q}{\sqrt{2\pi\epsilon_0 mg}}$.
 В) $\frac{3\sqrt{3}q}{4\sqrt{\pi\epsilon_0 mg}}$;
 Г) $\frac{4\sqrt{\pi\epsilon_0 mg}}{3\sqrt{3}q}$.
 Д) $\frac{3q}{4\sqrt{\pi\epsilon_0 mg}}$.

18. Если напряженность E_1 поля точечного заряда в точке, удаленной от него на расстояние $l_1 = 12$ см, равна 36 В/м, то напряженность E_2 поля в точке, расположенной на расстоянии $l_2 = 8,0$ см от этого заряда, будет равна...

- А) 16 В/м.
 Б) 24 В/м.
 В) 81 В/м.
 Г) 54 В/м.
 Д) 72 В/м.

19. Электрическое поле в вакууме образовано точечным зарядом $q = 4 \times 10^{-9}$ Кл. Разность потенциалов $\Delta\phi$ между двумя точками, удаленными от заряда на $l_1 = 6$ см и $l_2 = 9$ см, равна...

- А) -100 В.
 Б) 100 В.
 В) 200 В.
 Г) -200 В.
 Д) 600 В.

20. При увеличении напряжения на конденсаторе емкостью $C = 20$ мкФ в 2 раза энергия его электрического поля возросла на $\Delta W = 0,30$ Дж. Начальное значение напряжения U на конденсаторе составляло...

- А) 200 В.
 Б) 100 В.
 В) 0,1 В.
 Г) 10 кВт.
 Д) 500 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) 2,00 А.
 Б) 1,00 А.
 В) 1,33 А.
 Г) 0,33 А.
 Д) 0,67 А.

22. Разность потенциалов $\Delta\phi$ на клеммах замкнутого на резистор $R = 5,0$ Ом источника тока равна 4,0 В. Внутреннее сопротивление источника $r = 2,5$ Ом. ЭДС источника равна...

- А) 8,0 В.
 Б) 6,0.
 В) 4,0 В.
 Г) 10 В.
 Д) 12 В.

