

22. Масса электрона равна $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг, масса протона равна $1,7 \cdot 10^{-27}$ кг. Протон движется в однородном магнитном поле по окружности радиусом 1,0 мм. Электрон, имеющий скорость, одинаковую с протоном, в таком же магнитном поле движется по окружности радиусом...

- А) $5,35 \cdot 10^{-4}$ мм. Б) $5,35 \cdot 10^{-3}$ мм. В) 0,535 м. Г) 0,187 м. Д) 1,87 м.

23. Электродинамический громкоговоритель иначе называют ...

- А) Аттenuатор. Б) Двигатель. В) Микрофон. Г) Усилитель. Д) Динамик.

24. Биологические мембраны и весь организм обладают только омическим и емкостным сопротивлениями. Каково отношение омического и емкостного сопротивления кожи человека, если сдвиг фаз между током и напряжением равен 55° ?

- А) $\operatorname{tg} 55^\circ$. Б) $\sin 55^\circ$. В) $\cos 55^\circ$. Г) $\operatorname{ctg} 55^\circ$. Д) $\operatorname{tg} 45^\circ$.

25. В 1901 году в корабельных испытаниях дальность радиосвязи достигла 150 км. Определите время распространения радиосигнала между кораблями, находящимися друг от друга на указанном расстоянии.

- А) $5 \cdot 10^{-5}$ с. Б) 5 с. В) $5 \cdot 10^{-4}$ с. Г) $2 \cdot 10^4$ с. Д) 0,5 с.

26. Какое радиоактивное вещество попадает в организм человека при курении?

- А) Полоний. Б) Висмут. В) Цезий.
Г) Свинец. Д) Все перечисленные в пп. А)–Г).

27. В ядре изотопа плутония ${}_{94}\text{Pu}^{245}$ число нейтронов на ... числа протонов.

- А) 151 больше. Б) 151 меньше. В) 57 меньше. Г) 57 больше.
Д) Число протонов и нейтронов одинаково.

28. Для того, чтобы быстро определить длину тонкой однородной в форме длинного цилиндра медной проволоки в мотке, не разматывая его, достаточно иметь...

- А) весы с разновесом и штангенциркуль.
Б) линейку и таблицу плотностей веществ.
В) весы с разновесом, штангенциркуль, таблицу плотностей твердых веществ.
Г) рулетку, таблицу плотностей веществ, мензурку с водой.
Д) мензурку с водой и штангенциркуль.

29. Прибор для нагрева воздуха – это ...

- А) Калорифер. Б) Гостер. В) Электроплитка. Г) Калориметр. Д) Термобатарея.

30. Аристотель писал: «... среди неизвестного в окружающей нас природе самым неизвестным является ..., ибо никто не знает, что такое ... и как им управлять». Что это?

- А) Движение. Б) Перемещение. В) Магнитное поле.
Г) Время. Д) Электрическое поле.

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

220013, г. Минск, ул. Дорошевича, 3, РЗШ АПО тел. (017) 292 80 31, 292 34 01;
e-mail: info@bakonkurs.org http://www.bakonkurs.org/

ОО «БА «Конкурс». Заказ 4. Тираж 4800 экз. г. Минск. 2009 г.



Игра-конкурс по физике ЗУБРЁНОК – 2009

Четверг, 22 января 2009 года



- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- пользоваться калькуляторами запрещается; величину g считать равной 10 Н/кг ;
- 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;
- после окончания конкурса листок с заданием остаётся у участника.

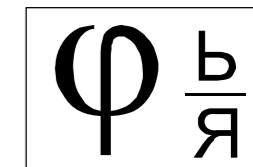
Задание для учащихся 11 класса

1. Векторная физическая величина, которая характеризует взаимодействие между телами и измеряется в ньютонах, – это...

- А) масса. Б) скорость. В) сила. Г) ускорение. Д) работа.

2. Какая энергия зашифрована в ребусе?

- А) Взаимодействия. Б) Притяжения. В) Полная.
Г) Кинетическая. Д) Потенциальная.



3. Относительная диэлектрическая проницаемость яичного белка равна 72, а керосина – 2. Во сколько раз отличаются силы взаимодействия двух точечных положительных зарядов, находящихся в этих средах на одинаковом расстоянии?

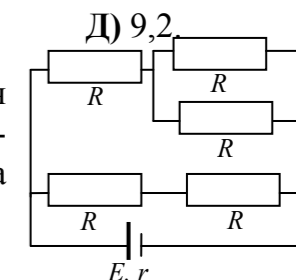
- А) Силы одинаковы.
Б) Сила притяжения в керосине в 36 раз больше.
В) Сила отталкивания в керосине в 36 раз меньше.
Г) Сила притяжения в керосине в 36 раз меньше.
Д) Сила отталкивания в керосине в 36 раз больше.

4. Потенциал ионизации атома гелия равен 21,5 В; атома азота – 14,4 В; атома ртути – 10,4 В; атома водорода – 15,6 В; атома натрия – 5,1 В. Определите для этих атомов наибольшее отношение энергий связи валентного электрона.

- А) 2,0. Б) 4,2. В) 3,1. Г) 2,9.

5. В электрической цепи, изображенной на рисунке, сопротивления всех резисторов одинаковые – равные 14 Ом; внутреннее сопротивление источника равно 2 Ом, а его ЭДС 4,2 В. Определите силу тока в цепи.

- А) 3,3 А. Б) 0,6 А. В) 0,3 А. Г) 1,7 А. Д) 0 А.

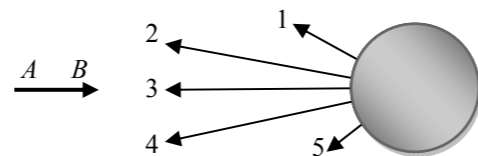


6. Вблизи дна металлического сосуда с водой пробито отверстие. Если сосуд с ускорением поднимать вверх, то скорость истечения воды ..., и вода ...

- А) уменьшится, ... находится в невесомости.
 Б) увеличится, ... испытывает перегрузку.
 В) не изменится, ... находится в частичной невесомости.
 Г) увеличится, ... вся выльется из сосуда за время его движения вверх.
 Д) уменьшится, ... испытывает перегрузку.

7. Направление падающего пучка света указано стрелкой АВ. Отраженный от сферического зеркала пучок распространяется в направлении ...

- А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4; Д) 5.

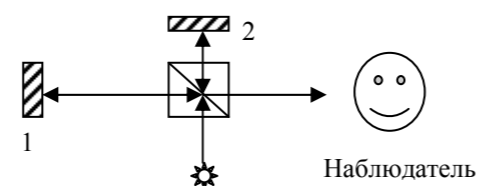


8. Оптическая система, которой снабжена снайперская винтовка, представляет собой ...

- А) зрительную трубу. Б) микроскоп. В) фотоаппарат.
 Г) спектроскоп. Д) бинокль.

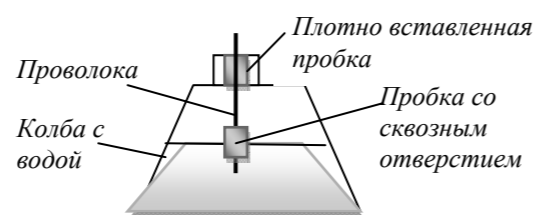
9. Если зеркало 1 в интерферометре сместить на 1,5 длины волны используемого излучения, то интерференционная картина сместится на ...

- А) одну полосу. Б) полторы полосы. В) две полосы.
 Г) три полосы. Д) не изменится.



10. Как снять нижнюю пробку с проволоки, не выливая воду из колбы?

- А) Сильно встряхнуть колбу.
 Б) Раскачивать колбу, как маятник.
 В) Поставить колбу на нагреватель.
 Г) Привести колбу с жидкостью во вращение, и пробка свалится с проволоки вниз.
 Д) Перевернуть колбу вверх дном.

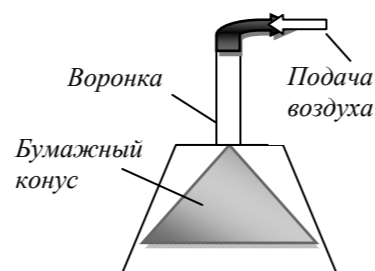


11. В медицине широко используется изобретенный Н. С. Коротковым бескровный метод измерения кровяного давления. Если мускулатура расслаблена, то давление воздуха внутри манжеты приблизительно равно давлению в мягких тканях, соприкасающихся с манжетой. Систолическое (верхнее) давление равно такому давлению, при котором кровь способна пробиться сквозь сдавленную артерию (течение крови при этом...). Диастолическое (нижнее) давление определяют в момент резкого ослабления прослушиваемых тонов; оно соответствует восстановлению ... течения крови в сосуде.

- А) медленное; быстро. Б) ламинарное; турбулентного.
 В) турбулентное; ламинарного. Г) тихое; шумного.
 Д) пульсирующее; спокойного.

12. Если через резиновую трубку, надетую на трубку воронки, продувать воздух, то бумажный конус, удерживаемый рукой в раструбе воронки и отпущенный после включения нагнетающего воздуха устройства ...

- А) будет вращаться от удовольствия.
 Б) выпадет из воронки под влиянием силы тяжести и давления воздушной струи.
 В) будет удерживаться в воронке, так как давление воздуха под конусом больше давления в воздушной струе между стенками воронки и конуса.
 Г) будет смят вследствие давления воздушной струи.
 Д) выпадет раньше, чем поступит первая порция воздуха от насоса.



13. Если тело равномерно вращается с частотой 10 с^{-1} , то оно совершает 1200 оборотов за ... минут(у, ы).

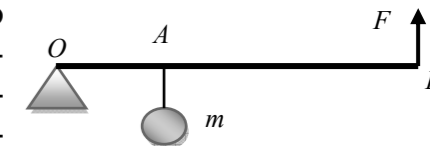
- А) 1. Б) 2. В) 3. Г) 4. Д) 5.

14. Аквариум, доверху наполненный водой, имеет форму куба, ребро которого имеет длину a . Силы давления воды, действующие на дно и на одну из боковых стенок куба, отличаются в ... раз(а).

- А) 2. Б) 3. В) 4. Г) 8. Д) Одинаковы.

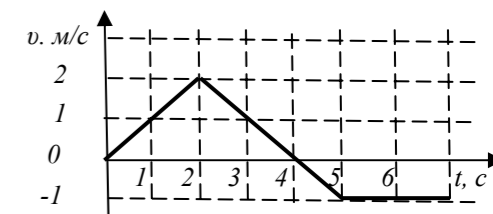
15. Однородная линейка длиной 1 м и массой 0,5 кг шарнирно закреплена в точке О. На расстоянии 30 см от точки О к линейке подвешен груз массой 1,5 кг. Линейка находится в равновесии, если в точке В на нее действует направленная вертикально вверх сила F , модуль которой равен ... мН.

- А) 3000. Б) 4000. В) 5000. Г) 6000. Д) 7000.



16. График зависимости проекции скорости v_x материальной точки, движущейся вдоль оси ОХ, на эту ось от времени t изображен на рисунке. Проекция равнодействующей всех сил, приложенных к этой материальной точке, положительна в течение интервала времени... При этом ускорение материальной точки равно ...

- А) $\Delta t = [0; 2] \text{ с}; 1 \text{ м/с}^2$. Б) $\Delta t = [2; 5] \text{ с}; -1 \text{ м/с}^2$. В) $\Delta t = [4; 5] \text{ с}; 1 \text{ м/с}^2$.
 Г) $\Delta t = [5; 7] \text{ с}; 0$. Д) $\Delta t = [0; 4] \text{ с}; 0$.



17. Груз массой 2 кг совершает гармонические колебания частотой 2 Гц на пружине жесткостью ... Н/м.

- А) $2\pi^2 \text{ Н/м}$. Б) $4\pi^2 \text{ Н/м}$. В) $8\pi^2 \text{ Н/м}$. Г) $16\pi^2 \text{ Н/м}$. Д) $32\pi^2 \text{ Н/м}$.

18. При абсолютно неупругом столкновении пластилиновых шаров выполняется(ются)...

- А) закон сохранения массы. Б) закон сохранения импульса.
 В) закон сохранения механической энергии. Г) законы сохранения массы и импульса.
 Д) все законы, перечисленные в пп. А)–В).

19. Зная, что масса тела пропорциональна его объему, а объем – кубу линейных размеров, и что масса лягушки-голиафа (обитает в тропической части Африки) длиной 30 см равна 3,5 кг, определите массу лягушки-чесночницы (обитает в юго-восточной Азии), едва достигающей в длину 1,5 см.

- А) 400 г. Б) 40 г. В) 4 г. Г) 0,4 г. Д) 0,04 г.

20. При нормальном падении плоской монохроматической волны длиной 0,5 мкм на дифракционную решетку с периодом 2 мкм угол между максимумами одного порядка равен 60° . Каков порядок этих максимумов?

- А) 0. Б) 1. В) 2. Г) 3. Д) 4.

21. Направление силы Ампера, действующей на прямолинейный проводник с током, расположенный перпендикулярно плоскости чертежа в магнитном поле, индукция которого B , обозначено цифрой ...

- А) 1. Б) 2. В) 3. Г) 4. Д) 5.

