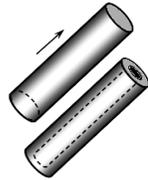


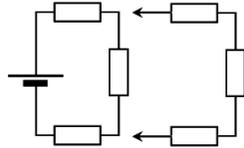
24. Электрическое сопротивление длинного тонкого стержня равно  $R$ . По оси стержня высверливают коаксиальное сплошное отверстие, радиус которого в два раза меньше радиуса стержня. Чему равно электрическое сопротивление получившейся трубки? Электрический ток распространяется вдоль оси трубки.

- А)  $2R$ .    Б)  $\frac{1}{2}R$ .    В)  $\frac{4}{3}R$ .    Г)  $\frac{3}{4}R$ .    Д)  $4R$ .



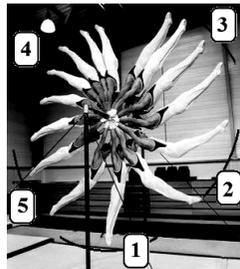
25. Три одинаковых резистора соединены последовательно и подключены к источнику постоянного напряжения. При этом сила тока через источник равна  $I_0$ . Чему станет равна сила тока через источник, если к цепи подключить цепочку таких же резисторов, как показано на рисунке?

- А)  $2I_0$ .    Б)  $\frac{1}{2}I_0$ .    В)  $\frac{4}{3}I_0$ .    Г)  $\frac{3}{4}I_0$ .    Д)  $\frac{12}{11}I_0$ .



26. Гимнаст крутит «солнышко» (см. рис.). На каком участке траектории гимнаст совершает наибольшую работу по увеличению кинетической энергии?

- А) 1-2.    Б) 2-3.    В) 3-4.    Г) 4-5.    Д) 5-1.



27. Что является непосредственным источником света при разряде молнии?

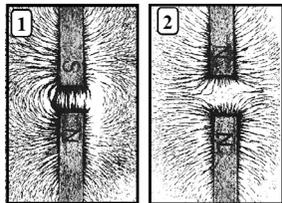
- А) поток электронов в канале молнии.  
Б) ионизированный воздух.  
Г) ударная звуковая волна.  
В) грозовое облако.  
Д) разогретый воздух.

28. Что является источников звука при раскате грома после удара молнии?

- А) световой поток от молнии.  
Б) вибрирующее грозовое облако.  
В) столб сильно разогретого воздуха.  
Г) место, в которое попала молния.  
Д) поток электронов в канале молнии.

29. Отталкиваются, или притягиваются магниты, изображенные на рисунках?

- А) 1 – отталкиваются, 2 – притягиваются.  
Б) 1 – притягиваются, 2 – отталкиваются.  
В) на обоих рисунках притягиваются.  
Г) на обоих рисунках отталкиваются.  
Д) не взаимодействуют.



30. Как возникает «внутреннее свечение» жемчужин?

- А) внешний свет отражается от поверхности.  
Б) внешний свет рассеивается внутри жемчужин.  
В) жемчужины разогреты внутри.  
Г) внутри жемчужин происходит электрический разряд.  
Д) происходит явление хемиллюминесценции.



## Игра-конкурс по физике ЗУБРЕНОК – 2017

Четверг, 19 января 2017 года



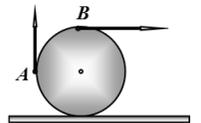
- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- величину  $g$  считать равной  $10 \text{ м/с}^2$ ;
- на каждый вопрос имеется только один правильный ответ;
- на старте участник получает авансом 30 баллов;
- каждый правильный ответ оценивается тремя, четырьмя или пятью баллами; количество баллов, 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. Автомобиль проехал 100 км со средней скоростью 100 км/ч. С какой скоростью он должен проехать следующие 100 км, чтобы его средняя скорость на всем пути равнялась 120 км/ч?  
А) 80 км/ч.    Б) 120 км/ч.    В) 140 км/ч.    Г) 150 км/ч.    Д) 240 км/ч.

2. Колесо катится без проскальзывания по горизонтальной поверхности. Скорость точки  $A$  относительно поверхности равна 10 м/с. Чему равна скорость точки  $B$ ?

- А) 5,0 м/с.    Б) 10 м/с.    В) 7,0 м/с.    Г) 14 м/с.    Д) 20 м/с.

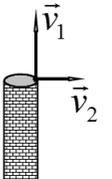


3. Автомобиль начинает разгоняться равноускоренно. За 2,0 секунды разгона его средняя скорость равна 5,0 м/с. Чему равна мгновенная скорость автомобиля через 5,0 секунд разгона?

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

4. С вершины высокой башни одновременно бросают два камня: один вертикально вверх со скоростью  $v_1 = 4,0 \text{ м/с}$ , второй горизонтально со скоростью  $v_2 = 3,0 \text{ м/с}$ . Чему будет равно расстояние между камнями через время  $t = 2,0 \text{ с}$  после бросания? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А) 10 м.    Б) 8,0 м.    В) 6,0 м.    Г) 14 м.    Д) 2,0 м.



5. После модернизации железной дороги средняя скорость поездов на участке возросла на 20%. На сколько процентов уменьшилось время движения поездов на этом участке?

- А) 10%.    Б) 15%.    В) 17%.    Г) 20%.    Д) 25%.



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/>

6. Двигатель мотоцикла издает шум с частотой 300 Гц (колебаний в секунду) при скорости мотоцикла 30 м/с. Чему равна частота звука, воспринимаемого человеком, стоящим на пути такого мотоцикла? Скорость звука равна 330 м/с.  
 А) 270 Гц.    Б) 300 Гц.    В) 330 Гц.    Г) 3000 Гц.    Д) 3300 Гц.



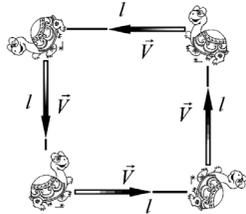
7. Колонна автобусов движется по дороге со скоростью 20 м/с. Расстояние между автобусами равно 30 м. Колонна выезжает на автомагистраль, при этом скорость каждого автобуса при выезде резко возрастает до 30 м/с. Чему равно расстояние между автобусами при движении по магистрали?  
 А) 20 м.    Б) 30 м.    В) 35 м.    Г) 45 м.    Д) 60 м.

8. Автофургон движется с постоянной скоростью 20 м/с. Внутри пустого фургона находится бочка на расстоянии 2,0 м от передней стенки, и на расстоянии 4,0 м от задней стенки фургона. Автомобиль начинает тормозить с постоянным ускорением 2,0 м/с<sup>2</sup>. Через какое время после начала торможения бочка ударится о стенку? Трением бочки о пол можно пренебречь.  
 А) 0,10 с.    Б) 0,20 с.    В) 1,4 с.    Г) 2,0 с.    Д) 3,0 с.



9. Два автомобиля стартуют из одного места и начинают двигаться равноускоренно, первый с ускорением 2,0 м/с<sup>2</sup>, второй с ускорением 4,0 м/с<sup>2</sup>. Достигнув скорости 20 м/с, каждый автомобиль продолжает двигаться равномерно. Чему равно расстояние между автомобилями при их равномерном движении?  
 А) 20 м.    Б) 30 м.    В) 50 м.    Г) 70 м.    Д) 100 м.

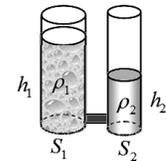
10. Четыре черепахи находятся в вершинах квадрата со стороной  $l = 5,0$  м. Черепахи одновременно начинают двигаться с одинаковыми по модулю скоростями  $V$  так, что вектор скорости первой черепахи все время направлен на вторую, второй – на третью, третьей – на четвертую, четвертой – на первую. Какой путь пройдет каждая черепаха до встречи с остальными? Размеры черепах значительно меньше стороны квадрата  $l$ .  
 А) 2,5 м.    Б) 3,5 м.    В) 5,0 м.    Г) 7,1 м.    Д) 10 м.



11. Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли. Чему равно отношение силы притяжения, действующей на Землю  $\vec{F}_1$ , к силе притяжения, действующей на Луну  $\vec{F}_2$ ?  
 А)  $\frac{F_1}{F_2} = 81$ .    Б)  $\frac{F_1}{F_2} = 9$ .    В)  $\frac{F_1}{F_2} = 1$ .    Г)  $\frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{9}$ .    Д)  $\frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{81}$ .



12. В сообщающиеся сосуды налиты две жидкости. Отношение площадей сосудов равно  $S_1 / S_2 = 2$ , отношение высот жидкостей в сосудах  $h_1 / h_2 = 2$ . Чему равно отношение плотностей жидкостей  $\rho_2 / \rho_1$ ?  
 А) 1.    Б) 2.    В) 8.    Г) 1/2.    Д) 1/8.



13. На сколько градусов нагреется свинцовый шарик, упавший на свинцовую плиту с высоты 100 м? Сопротивлением воздуха пренебречь, удар шарика абсолютно неупругий. Удельная теплоемкость свинца 130 Дж/(кг·К). Считайте, что на нагрев шарика идет половина выделившейся теплоты.  
 А) 0,77 °С.    Б) 7,7 °С.    В) 77 °С.    Г) 3,85 °С.    Д) 38,5 °С.

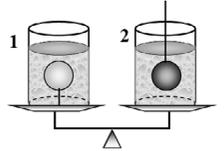
14. Какова должна быть высота трубки в опытах Б. Паскаля (см. рис.), чтобы при ее полном заполнении водой, давление воды в бочке в три раза превысило атмосферное давление? Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>, атмосферное давление 100 кПа.  
 А) 5 м.    Б) 10 м.    В) 20 м.    Г) 30 м.    Д) 40 м.



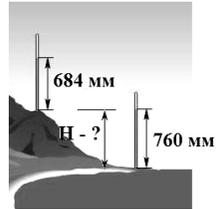
15. Выразите единицу мощности системы СИ через основные единицы этой системы.

- А)  $Вт = \frac{Дж}{с}$ .    Б)  $Вт = \frac{Н \cdot м}{с}$ .    В)  $Вт = \frac{кг \cdot м^2}{с^3}$ .    Г)  $Вт = \frac{кг \cdot м}{с^3}$ .    Д)  $Вт = \frac{кг \cdot м^2}{с^2}$ .

16. На чашках рычажных весов находятся два одинаковых стакана, в которые налиты одинаковые объемы воды. Ко дну первого стакана привязан шарик от пинг-понга. Во второй стакан опускают и удерживают на нити стальной шарик. Радиусы шариков равны. Какая чаша весов перевесит и почему?  
 А) весы будут находиться в равновесии, так как уровень воды одинаков.  
 Б) перевесит 1 чаша, т.к. на нее действует сила Архимеда, направленная вверх.  
 В) перевесит 2 чаша, т.к. на нее действует сила Архимеда, направленная вниз.  
 Г) перевесит 1 чаша, т.к. стальной шарик удерживают на нити.  
 Д) перевесит 2 чаша, т.к. первую чашу теннисный шарик тянет вверх.

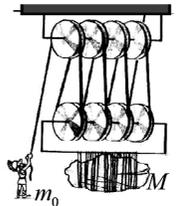


17. Атмосферное давление измеряют с помощью ртутного барометра. На какой высоте над уровнем моря  $H$  находится верхний барометр? Считайте, что средняя плотность воздуха в 10000 раз меньше плотности ртути.  
 А) 760 мм.    Б) 760 м.    В) 7,6 км.    Г) 1,4 км.    Д) 680 м.

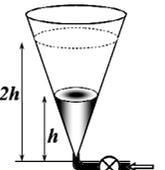


18. В системе СИ энергию измеряют в Джоулях. Джеймс Прескотт Джоуль измерял энергию в футо-фунтах (работа, которую необходимо совершить, чтобы поднять один фунт на высоту в один фут). Сколько Джоулей в одном футо-фунте?  
 1 фунт – 400 г, 1 фут – 30 см.  
 А) 0,12 Дж.    Б) 1,2 Дж.    В) 12 Дж.    Г) 120 Дж.    Д) 1200 Дж.

19. На рисунке показано подъемное устройство – полиспаст. Определите массу груза  $M$ , который может поднять человек массы  $m_0$  с помощью этого устройства. Массой всех блоков и веревок можно пренебречь.  
 А)  $M = m_0$ .    Б)  $M = 2m_0$ .    В)  $M = 4m_0$ .    Г)  $M = 6m_0$ .    Д)  $M = 8m_0$ .



20. В вертикальный конический сосуд воду закачивают с помощью насоса, подсоединенного к вершине конуса. Изначально сосуд пуст. Через время  $t_0 = 1,0$  мин после включения насоса уровень воды в сосуде достиг высоты  $h$ . Через какое время после этого уровень воды в сосуде достигнет высоты  $2h$ ? Считайте, что насос работает с постоянной мощностью, вода в сосуде подается медленно из водоема, уровень воды в котором совпадает с нижним краем конуса.  
 А) 1,0 мин.    Б) 7,0 мин.    В) 8,0 мин.    Г) 15 мин.    Д) 16 мин.



21. Какую массу груза можно поднять на 3 этаж (высота 10 м), совершив работу в 1 кВт-час?  
 А) 3,6 кг.    Б) 36 кг.    В) 360 кг.    Г) 3,6 т.    Д) 36 т.

22. Электрическая лампочка имеет мощность 100 Вт при напряжении 220 В. Чему равна мощность каждой лампочки, если две таких лампочки включить в сеть с напряжением 220 В последовательно? Изменением сопротивления лампочек можно пренебречь.  
 А) 200 Вт.    Б) 100 Вт.    В) 50 Вт.    Г) 25 Вт.    Д) 10 Вт.

23. Зачем при передаче электроэнергии повышают электрическое напряжение?  
 А) чтобы не похищали электроэнергию.    Б) чтобы дополнительно ионизировать воздух.  
 В) чтобы уменьшить потери энергии.    Г) чтобы передавать больше энергии.  
 Д) чтобы напряжения хватило на всех потребителей.