

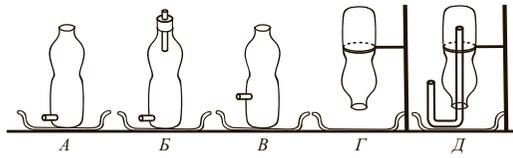
25. Максвелл приводил в университет своего пса Тоби. Пес чувствовал сильные электрические заряды в лаборатории на заметном расстоянии, поскольку чистая шерсть его в этом случае приходила в движение. Каким способом происходила при этом электризация Тоби? Притягивалась при этом шерсть собаки к заряженному предмету или отталкивалась от него?

- А) Электризация трением. Шерсть притягивалась.
 Б) Электризация трением. Шерсть отталкивалась.
 В) Электризация через влияние. Шерсть отталкивалась.
 Г) Электризация через влияние. Шерсть притягивалась.
 Д) Электризация через влияние. Шерсть на значительном расстоянии от заряда не взаимодействовала с ним.

26. Знаменитые собаки-космонавты Белка и Стрелка совершили 18 витков по орбите, пролетев при этом 700 тысяч километров. С какой средней скоростью двигался в полете их космический корабль, если старт был дан 19 августа 1960 года в 11:44, а спуск начался 20 августа 1960 г в 13:32 (время московское)?

- А) 7500 м/с. Б) 415 м/с. В) 1496 км/ч. Г) 7,5 м/с. Д) $8,8 \cdot 10^3$ м/с.

27. Поилка для кур предполагает расходование воды из поддона «по необходимости» в течение длительного времени. Какая из поилок, изготовленных ребятами на основе пластиковых бутылок, мисок, трубок и пробок, лучше всех соответствует указанным требованиям?



- А) А. Б) Б. В) В. Г) Г. Д) Д.

28. Внесистемная единица калория традиционно употребляется для характеристики энергетической ценности пищи: 1 кал = 4,19 Дж. Птичка-невеличка колибри вынуждена непрерывно потреблять с пищей значительно большее по сравнению с другими пернатыми число калорий на единицу своей массы. Один из видов колибри, собираясь в перелет, потребляет в сутки до 14000 кал/кг при массе 10 г. Рассчитайте суточное потребление пищи для этой птички в энергетических единицах.

- А) 587 Дж. Б) $5,9 \cdot 10^6$ Дж. В) $1,4 \cdot 10^6$ кал. Г) 14000 кал. Д) 0,01 кг.

29. Птичка садится на неизолированный провод, по которому течет ток. Во сколько раз сила тока, протекающего по проводу между лапками птицы, больше силы тока, идущего через ее тело? Электрическое сопротивление птицы примите равным 400 Ом, расстояние между точками ее контакта с проводом – 2 см, диаметр провода 1 мм, удельное сопротивление материала провода $0,017$ (Ом·мм²)/м.

- А) В $9 \cdot 10^{-3}$ раз. Б) В $1,1 \cdot 10^6$ раз. В) В $1,1 \cdot 10^{-6}$ раз. Г) В $9 \cdot 10^3$ раз.
 Д) Силы тока будут практически одинаковы.

30. Для чего водоплавающие птицы смазывают свое оперение жировыми выделениями из специальной железы?

- А) Жир отталкивает воду, это позволяет оперению не намочить.
 Б) Жир согревает птицу.
 В) Жировой слой позволяет птице лучше скользить по воде.
 Г) Жир выталкивает птицу из воды, помогая ей держаться на плаву.
 Д) Средняя плотность птицы становится меньше, и ей легче плыть.

Конкурс организован и проводится Общественным объединением «Белорусская ассоциация «Конкурс» совместно с Академией последипломного образования при поддержке 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 5. Тираж 8800. Минск. 2019 г.



Игра-конкурс по физике ЗУБРЁНОК – 2019

Среда, 23 января 2019 года



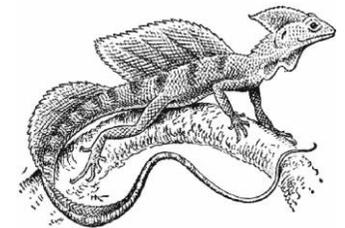
- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- ускорение свободного падения во всех задачах принимать равным 10 Н/кг, $\pi - 3,14$, нормальное атмосферное давление – 101 кПа;
- на каждый вопрос имеется только один правильный ответ;
- на старте участник получает авансом 30 баллов;
- каждый 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 (только 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;
- после окончания конкурса листок с заданием и черновик участник забирает с собой и хранит их у себя до подведения окончательных итогов;
- результаты участников размещаются на сайте <http://www.bakonkurs.by/> через 1,5–2 месяца после проведения конкурса.

Задание для учащихся 9 класса

1. Земноводное, которое называют «ящерица Иисуса Христа» способно бегать по воде, удерживаясь на ее поверхности за счет частых ударов перепончатых задних ног. Контакт с водой длится $6,8 \cdot 10^4$ мкс. Выразите это время в единицах СИ.
 А) $6,8 \cdot 10^{-6}$ с. Б) 0,068 с. В) 0,017 с.
 Г) $6,8 \cdot 10^{-10}$ с. Д) 0,0011 мин.

2. Пони, запряженный в тележку, бежит по кругу. Какую траекторию описывает лошадка с точки зрения пассажира тележки?
 А) Круговую. Б) Эллипс.
 Г) Никакую. Пони неподвижен. Д) Скачкообразную.

3. Диаметр цирковой арены всегда составляет 13 метров. Такое постоянство позволяет не переучивать животных каждый раз при приезде в другой цирк. Сколько полных кругов пробежит лошадь за десятиминутную репетицию, если станет бежать вдоль барьера с постоянной скоростью 2 м/с?
 А) 14,7. Б) 15. В) 30. Г) 29. Д) 29,4.



4. Как известно, крокодилы «ходят лежа» и развивают при этом скорость до 10 км/ч. Именно с такой скоростью шел навстречу сопернику каждый из двух матерых нильских крокодилов: один длиной пять метров, а другой – пять с половиной. За какое время они могут полностью разминуться?
А) 0,53 с. **Б) 1,9 с.** **В) 3,76 с.** **Г) 0,98 с.** **Д) 0,89 с.**

5. Летучая мышь послала ультразвуковой сигнал и получила сигнал, отраженный от стены, через 91 мс. На каком расстоянии от летучей мыши находится стена, если скорость распространения ультразвука в воздухе 330 м/с?
А) 30 м. **Б) $15 \cdot 10^3$ м.** **В) $30 \cdot 10^3$ м.** **Г) 15 м.** **Д) 60 м.**

6. Поверхность ступни ящерицы геккона площадью 1 см² позволяет удерживать груз весом 10 Н. Ученые создали присоски, надевающиеся на руки и ноги и позволяющие человеку со снаряжением общей массой 120 кг взбираться по стеклянной отвесной стене. Площадь одной такой присоски 1200 см². Во сколько раз единица площади поверхности лапы геккона действует эффективнее единицы площади поверхности упомянутой разработки ученых?
А) В 40 раз. **Б) В 0,025 раз.** **В) В 120 раз.** **Г) В 30 раз.** **Д) В 1200 раз.**

7. Организм жирафа во время водопоя обеспечивает движение воды по пищеводу со скоростью до 9 км/ч, при этом в пищеводе может находиться сразу 5,6 л воды. За какое время жираф опустошит корыто с водой объемом 25 л? Длину шеи примите равной 3,0 м, а диаметр пищевода считайте постоянным.
А) 4,5 с. **Б) 1,2 с.** **В) 5,4 с.** **Г) 2,3 с.** **Д) 6,6 с.**

8. Клюв тукана при своих поразительных размерах имеет незначительную плотность. Какова средняя плотность «материала клюва» этой птицы при массе этого органа в 700 г и объеме непосредственно «вещества клюва» $7 \cdot 10^3$ см³?
А) 0,1 кг/м³. **Б) 10^5 кг/м³.** **В) 10 г/см³.** **Г) 100 кг/м³.** **Д) 0,01 кг/м³.**

9. Голубь пролетел строго на запад $3 \cdot 10^2$ м, затем повернул на север и пролетел 0,4 км. Рассчитайте перемещение птицы.
А) 700 м. **Б) 3,4 км.** **В) 250 м.** **Г) 100 м.** **Д) 0,5 км.**

10. Аистиная стая покинула Беларусь 21 августа и прибыла в Африку к месту зимовки 16 ноября, преодолев расстояние 9,5 тысяч километров. Какова средняя скорость на всем пути стаи?
А) 70 км/ч. **Б) 1,3 м/с.** **В) 0,2 км/ч.** **Г) 0,06 м/с.** **Д) 4,2 м/с.**

11. Какую силу давления испытывает придонный обитатель Марианской впадины с площадью поверхности кожи 500 см²? Глубину впадины примите 11 км, плотность воды – 1050 кг/м³.
А) $1,1 \cdot 10^8$ Па. **Б) $5,8 \cdot 10^6$ Н.** **В) $2,2 \cdot 10^5$ Н.** **Г) 5050 Н.** **Д) $5,8 \cdot 10^6$ Па.**

12. Длина самого маленького млекопитающего на планете – карликовой многозубки – не превышает 3 см. Самое большое млекопитающее Земли – голубой кит – достигает длины 30 м. На сколько порядков отличаются длины этих животных?
А) На один порядок. **Б) На два порядка.** **В) На три порядка.**
Г) На четыре порядка. **Д) На пять порядков.**

13. Рысь обычно подстерегает жертву, притаившись на ветке дерева, а затем прыгает сверху на добычу. С какой скоростью обрушится на добычу рысь массой 20 кг, если она без начальной скорости спрыгнет с ветки, находящейся на высоте 5 м над землей?
А) 5 м/с. **Б) 4 м/с.** **В) 10 м/с.** **Г) 15 м/с.** **Д) 20 м/с.**

14. Для перевода температуры из шкалы Фаренгейта в шкалу Цельсия нужно от исходного числа отнять 32 и умножить результат на 5/9. Температура тела кошки – 39°C (в норме всегда выше человеческой). Выразите ее в фаренгейтах.
А) 70,2 °F. **Б) 53,7 °F.** **В) 102,2 °F.** **Г) –10,3 °F.** **Д) –102,2 °C.**

15. Крупнейший обитатель морей синий кит достигает массы 150 т, крупнейший обитатель суши – саванный слон – достигает 6 т. Кто из них сильнее притягивается к Земле и во сколько раз?
А) Сила притяжения кита уменьшается за счет выталкивающей силы воды. Силы нельзя сравнивать.
Б) Сила притяжения одинакова, поскольку действует на килограмм массы.
В) Кит, в 25 раз. **Г) Слон, в 25 раз.** **Д) Кит, в 0,04 раза.**

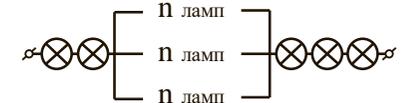
16. Матерый лось массой 700 кг, сбросив рога, потерял 3,5% своего веса. Каков был вес его рогов?
А) 696,5 кг. **Б) 3,5 кг.** **В) 0,5 кг.** **Г) 24,5 кг.** **Д) 245 Н.**

17. Утка переходит шоссе шириной 30 метров, ведя за собой пятерых утят. За какое время семейство минует проезжую часть, если будет двигаться перпендикулярно обочинам, преодолевая метр за четыре секунды? Расстояние между соседними птицами 50 см.
А) 120 с. **Б) 8,25 с.** **В) 252 с.** **Г) 130 с.** **Д) 15,8 с.**

18. Что происходит, когда рыба, находящаяся в воде, увеличивает объем плавательного пузыря?
А) Рыба погибает. **Б) Рыба погружается на дно.**
В) Рыба не может всплыть. **Г) Рыба всплывает.**
Д) Объем плавательного пузыря рыба менять не может. Вопрос некорректен.

19. Обитатель водного мира электрический скат генерирует электрическое напряжение специальными клетками организма, при этом общее напряжение может превышать 650 В и ток достигает 1 А. Разряд длится всего 1 мс. Какой электрический заряд проходит за это время и какая работа при этом совершается? Ток разряда считайте постоянным.
А) 1000 Кл; 0,65 Дж. **Б) 1 Кл; 650 Дж.** **В) $1 \cdot 10^{-3}$ Кл; $6,5 \cdot 10^5$ Дж.**
Г) $1 \cdot 10^3$ Кл; 1,54 Дж. **Д) 1 мКл; 0,65 Дж.**

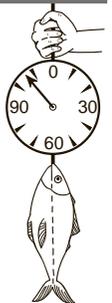
20. Какое минимальное количество n лампочек можно включить последовательно в каждую из трех ветвей параллельного участка цепи, если запитать цепь постоянным напряжением 650 В? Каждая лампочка рассчитана на напряжение 50 В и ток 1 А.



А) 13. **Б) 8.** **В) 23.** **Г) 24.** **Д) 2.**

21. Сколько теплоты потребуется, чтобы расплавить 6 кг льда, находящегося при температуре –10°C? Удельная теплоемкость льда $2,1 \cdot 10^3$ Дж/(кг · °C). Удельная теплота плавления льда $3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг.
А) 1,4 МДж. **Б) 1,7 МДж.** **В) 2,1 МДж.** **Г) 2,3 МДж.** **Д) 2,6 МДж.**

22. Свой улов рыбак взвешивает динамометром, который показан на рисунке. Какова масса этой рыбы?
А) 110 кг. **Б) 11 кг.** **В) 12,0 кг.** **Г) 120 Н.**
Д) 11 кг минус масса динамометра.



23. Для обогрева цыплят в прохладную погоду бабушка использует тонкостенную жестяную банку высотой 20 см и диаметром 15 см, наполненную горячей водой. За какое время банка остынет от 60 до 20°C, если мощность теплопотерь составляет 165 Вт? Теплоемкостью материала банки можно пренебречь.
 c (воды) = 4200 Дж/(кг · °C), ρ (воды) = 1000 кг/м³.
А) 2 часа. **Б) 4 часа.** **В) 60 мин.** **Г) 175 мин.** **Д) 1,5 часа.**

24. Паутина паука Дарвина в 10 раз прочнее кевлара – полимерного материала высокой прочности. К одинаковым по толщине и длине паутине и кевларовой нити подвешивали одинаковые грузы, постепенно увеличивая нагрузку. Кевларовое волокно оборвалось при нагрузке 6 г. При какой нагрузке обрывается паутина?
А) 0,6 г. **Б) 0,6 кг.** **В) 1,65 г.** **Г) 16,5 мг.** **Д) 60 г.**