

24. Действуя силой 400 Н, направленной параллельно наклонной плоскости, укротитель змей в цирке очень медленно перетащил сонного питона, масса которого 60 кг, вдоль наклонной плоскости длиной 6 м так, что питон оказался на высоте 3 м над ареной. Укротителем совершена работа, равная ...

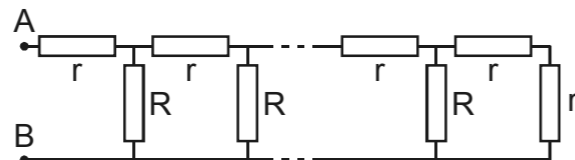
- А) 60 Дж; Б) 600 Дж; В) 1200 Дж; Г) 2400 Дж; Д) 6 кДж.

25. Домашние верблюды на Востоке носят тяжести массой до 2,5 центнеров, совершая за день (12 часов) переходы длиной до 30 км. Какова средняя мощность, развиваемая «кораблем пустыни», величественно движущимся по песку, если масса животного 300 кг, а сила сопротивления движению верблюда составляет 1/5 от силы давления верблюда на песок?

- А) ≈ 52 Вт. Б) ≈ 3 кВт. В) ≈ 760 Вт. Г) $\approx 4,1$ МВт. Д) $\approx 0,5$ кВт.

26. Определите сопротивление очень длинной цепи, состоящей из резисторов сопротивлениями $r = 1$ Ом и $R = 2$ Ом (см. рисунок).

- А) 2 Ом. Б) 20 Ом. В) 16 Ом.
Г) 40 Ом. Д) 400 Ом.



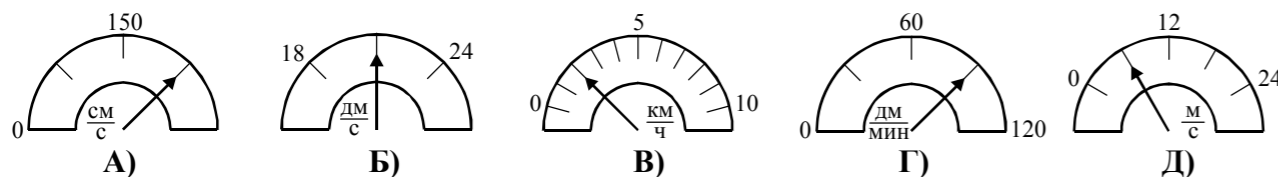
27. Скорость звука при нормальных условиях (температура 0°C , давление $1,01 \cdot 10^5$ Па) приблизительно равна 332 м/с. Считая, что при повышении температуры на 1 градус скорость звука увеличивается на 0,6 м/с, определите скорость звука при температуре 283 К.

- А) ≈ 326 м/с. Б) ≈ 338 м/с. В) ≈ 162 м/с. Г) ≈ 462 м/с. Д) ≈ 502 м/с.

28. Прямоугольный металлический брусок, плотность которого ρ_1 , площадь основания S и высота h_1 , лежит на дне сосуда так плотно, что жидкость под него не подтекает. В сосуд до высоты h_2 налита жидкость плотностью ρ_2 . Найдите силу, с которой брусок давит на дно. Внешнее давление равно p_0 .

- А) $F = (\rho_1 h_1 g + p_0 + \rho_2 g (h_2 - h_1)) S$. Б) $F = (\rho_1 h_1 g + \rho_2 g (h_2 - h_1)) S$.
В) $F = (\rho_1 h_1 g + p_0 + \rho_2 g (h_1 - h_2)) S$. Г) $F = (\rho_1 h_1 g + p_0 - \rho_2 g (h_2 - h_1)) S$.
Д) $F = (\rho_1 h_1 g + p_0 + \rho_2 g (h_2 + h_1)) S$.

29. Какой спидометр показывает большую скорость?



30. «Насколько же нам легче переносить зиму, чем жителям Верхоянска в Сибири, где приходилось видеть, как ртуть в термометре падает до -70°C ». Что неправильно в этом высказывании журналиста?

- А) В Верхоянске не бывает такой низкой температуры.
Б) Из-за низкой влажности воздуха переносить такой мороз совсем не трудно.
В) Ртутным термометром нельзя измерить такую температуру из-за того, что ртуть замерзает при более высокой температуре.
Г) Город Верхоянск находится не в Сибири.
Д) Ошибки нет.

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 («Зубрёнок»);
тел. (017) 232 80 31, 239 91 72; e-mail: kenguru_belarus@mail.ru
<http://bak.academy.edu.by>



Игра-конкурс по физике ЗУБРЁНОК – 2004 (II)

Четверг, 9 декабря 2004 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 вопрос;
- 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 8 класса

- Какая из перечисленных ниже единиц является единицей скорости?
А) 1 м. Б) 1 Н. В) 1 кг. Г) 1 кг/м^3 . Д) 1 м/с.
- Один из признаков готовности варенья – равномерное распределение ягод по сиропу. В чем его причина?
А) Хозяйка слишком старательно перемешивала варенье и растерла все ягоды.
Б) Из-за взаимной диффузии сахара и ягодного сока плотность ягод и сиропа одинакова.
В) В выпаривании воды.
Г) В наличии конвекционных потоков.
Д) Не случайно же варенье варят в медном тазике!
- Дополнив каждую строчку одной буквой так, чтобы получилось физическое понятие, в выделенной колонке можно прочитать...
А) давление; Б) температура; В) секунда;
Г) кипение; Д) ньютон.
- Какое из следующих положений не является одним из основных положений гипотезы о молекулярном строении вещества?
А) Все газы, жидкости и твердые тела состоят из молекул.
Б) Молекулы находятся в непрерывном упорядоченном движении.
В) Молекулы могут взаимодействовать между собой.
Г) Молекулы находятся в беспорядочном непрерывном движении.
Д) Среди ответов А) – Г) такого нет.
- Из приведенного ниже перечня понятий выберите названия величин, являющихся основными в СИ:
1) килограмм; 2) час; 3) длина; 4) километр; 5) секунда; 6) масса;
7) площадь; 8) скорость; 9) температура; 10) метр; 11) Кельвин;
12) градус Цельсия; 13) время; 14) плотность; 15) дюйм; 16) объём.
А) 1, 5, 10, 11; Б) 3, 6, 9, 13; В) 2, 12, 14, 15; Г) 7, 8, 14, 16; Д) 3, 7, 8, 16.



- Ветры, не изменяющие своего направления в течение всего года, называются...
А) пассатами; Б) муссонами; В) бризами; Г) вихрями; Д) смерчами.

7. Вывод о сложности строения атома был сделан на основании результатов опыта...

- А) Торричелли по определению атмосферного давления;
- Б) Архимеда по погружению тела в жидкость;
- В) Фарадея по взаимодействию магнита и катушки с током;
- Г) Резерфорда по рассеянию альфа-частиц тонкой золотой фольгой;
- Д) опыта Ома по пропусканию электрического тока по проводникам.

8. Какие из приведенных значений могут соответствовать равнодействующей сил, равных 10 Н и 14 Н: **0 Н, 4 Н, 14 Н, 24 Н, 30 Н?**

- А) Все.
- Б) Только 24 Н.
- В) 4 Н, 24 Н, 30 Н.
- Г) 4 Н, 14 Н, 24 Н.
- Д) Только 4 Н и 24 Н.

9. Звезда № 457 – белый карлик – имеет среднюю плотность $1,4 \cdot 10^8 \text{ г/см}^3$. Спичка объемом $1,5 \times 1,5 \times 50 \text{ мм}^3$ при такой плотности вещества имела бы массу...

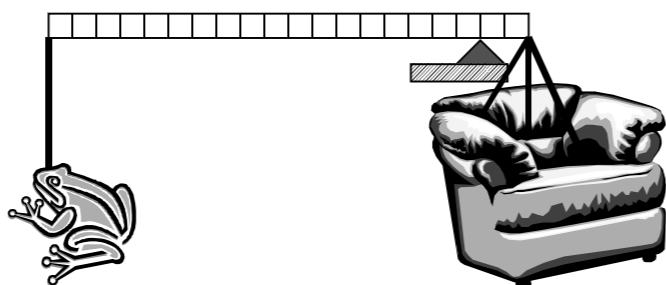
- А) $\approx 1,6 \text{ кг}$;
- Б) $\approx 16 \text{ кг}$;
- В) $\approx 160 \text{ кг}$;
- Г) $\approx 1,6 \cdot 10^4 \text{ кг}$;
- Д) $\approx 1,6 \cdot 10^{-2} \text{ кг}$.

10. Указом короля Генриха I в 1101 г. английская мера длины была определена как расстояние от носа короля до конца среднего пальца вытянутой в сторону его руки ($\approx 92 \text{ см}$). Сколько раз королю нужно было бы приложиться носом к стене замка, если бы ему захотелось лично убедиться, что длина его периметра 320 м?

- А) ≈ 35000 .
- Б) ≈ 3500 .
- В) ≈ 350 .
- Г) ≈ 320 .
- Д) ≈ 92 .

11. Масса лягушки-голиафа, уравнивающей кресло на жестком невесомом стержне, равна 3,0 кг. Вычислите массу кресла.

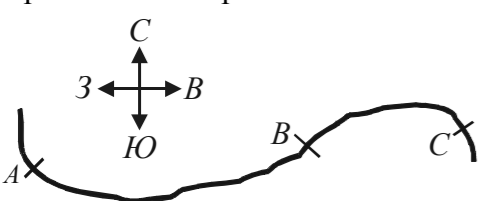
- А) 27,0 кг.
- Б) 45,0 кг.
- В) 60,0 кг.
- Г) 90,0 кг.
- Д) 105,0 кг.



12. Какое свойство жира вынудило верблюда сложить его запасы в горб, а белого медведя и тюленя – равномерно распределить жир по всему телу?

- А) Высокая теплопроводность.
- Б) Низкая теплопроводность.
- В) Невысокая плотность.
- Г) Низкая температура плавления.
- Д) Способность легко изменять форму.

13. Тело движется от точки А к точке С по траектории, изображенной на рисунке. В точке В скорость тела направлена...



- А) горизонтально вправо;
- Б) горизонтально влево;
- В) по касательной на северо-восток;
- Г) по касательной на юго-запад;
- Д) вертикально вверх.

14. В эстафете $4 \times 10 \text{ м}$ участвуют 3 команды черепах. В первой команде две черепахи двигались со скоростью 0,05 м/с и две черепахи – со скоростью 0,14 м/с. Все черепахи второй команды ползли со скоростью 0,08 м/с. Представители третьей команды двигались соответственно со скоростями 0,05; 0,06; 0,08; 0,10 м/с. Чему равна разница во времени движения от старта до финиша команды-победителя и команды-аутсайдера?

- А) $\approx 43 \text{ с}$.
- Б) $\approx 49 \text{ с}$.
- В) $\approx 92 \text{ с}$.
- Г) $\approx 146 \text{ с}$.
- Д) $\approx 320 \text{ с}$.

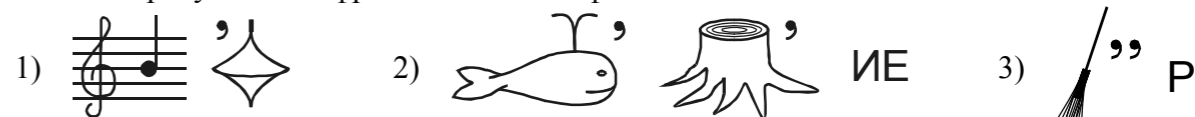
15. Пара ласточек-береговушек вырывает нору длиной 60 см, расположенную горизонтально в грунте с плотностью 1800 кг/м^3 . Считая, что среднее значение высоты норы над поверхностью воды составляет 1,2 м, определите суммарное изменение потенциальной энергии глины, вынутой из берега колонией из 5000 птиц, если диаметр поперечного сечения каждой норы составляет 8 см.

- А) 1,63 кДж.
- Б) 16,3 кДж.
- В) 163 кДж.
- Г) 32,4 кДж.
- Д) 64,8 кДж.

16. Мяч, выпущенный из рук без начальной скорости, после удара о землю никогда не поднимается до первоначального уровня потому, что...

- А) воздух внутри мяча более плотный;
- Б) не происходит никакого превращения энергии;
- В) часть кинетической энергии превращается в потенциальную;
- Г) часть потенциальной энергии превращается в кинетическую;
- Д) часть механической энергии во время движения и удара о землю превращается в тепло.

17. В каком из ребусов зашифровано название физического явления?



- А) в первом;
- Б) во втором;
- В) в третьем;
- Г) во всех;
- Д) ни в одном.

18. При нагревании воды в закрытом сосуде изменяется её...

- А) масса;
- Б) внутренняя энергия;
- В) состав молекул;
- Г) состав атомов;
- Д) ничего из перечисленного в А) – Г).

19. Когда мы стоим на каменистом дне реки или моря у самого берега, ногам больно, а когда уходим вглубь, боль уменьшается. Почему?

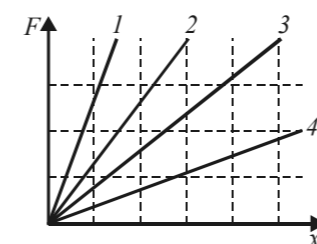
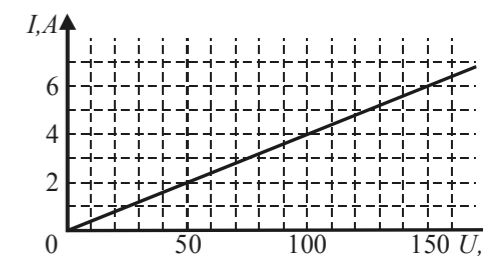
- А) У берегов камешки имеют острые углы, а в глубине они тщательно отполированы водой.
- Б) У берегов камешки лежат реже, а в глубине – гуще и поэтому их давление на ноги меньше.
- В) Из-за увеличения объема части тела, погруженной в воду, увеличивается архимедова сила и уменьшается давление ног на дно.
- Г) Из-за уменьшения объема части тела, остающейся над поверхностью воды, уменьшается архимедова сила и уменьшается давление ног на дно.
- Д) Среди ответов А) – Г) нет правильного.

20. Будучи студентом-биологом А.М. Игнатьев изобрел самозатачивающийся резец. На основании результатов изучения строения зубов и костей птиц и животных он сделал многослойный резец. При этом ...

- А) более мягкий металл находится по обе стороны сбоку от острия;
- Б) более мягкий металл окружен более твердым;
- В) твердость слоев снижается по мере их удаления от обрабатываемой детали;
- Г) весь резец изготовлен из мягкого материала, и только острие – из более твердого металла;
- Д) слои твердого и мягкого металла чередуются.

21. Определите сопротивление резистора, сила тока в котором изменялась при изменении напряжения по закону, представленному на графике.

- А) 2,5 Ом.
- Б) 25 Ом.
- В) 0,04 Ом.
- Г) 4 Ом.
- Д) 250 Ом.



22. На рисунке представлены графики зависимости сил упругости от величины деформации четырех разных пружин. В какой из пружин при одной и той же деформации возникает наибольшая сила упругости?

- А) 1.
- Б) 2.
- В) 3.
- Г) 4.
- Д) Во всех пружинах – одинаковая.

23. На полу один на другом лежат два одинаковых чемодана. Масса каждого 10 кг. Сила трения между верхним и нижним чемоданами составляет 1/10 от силы давления одного чемодана на другой, а сила трения между чемоданом и полом составляет 1/10 от силы давления чемодана на пол. С какой минимальной горизонтальной силой нужно потянуть за нижний чемодан, чтобы сдвинуть оба чемодана вместе как целое?

- А) 10 Н.
- Б) 15 Н.
- В) 20 Н.
- Г) 25 Н.
- Д) 30 Н.