

24. Почему мы видим не только яркий серп Луны, но и частично ту ее область, на которую не попадают прямые солнечные лучи?

- А) Это психологический эффект: зная о том, что в полнолуние Луна наблюдается в виде круглого диска, мы мысленно дополняем серп до круга.
 Б) Луна является слабым самосвещающимся объектом; это ее излучение мы и наблюдаем в отсутствие непосредственного освещения Солнцем лунной поверхности.
 В) На слабоосвещенную часть поверхности Луны поступает свет от солнечных пятен, который ею и отражается в направлении Земли.
 Г) Область Луны, на которую не падают прямые солнечные лучи, освещается светом, отраженным земной атмосферой. После его отражения Луной он попадает к земному наблюдателю.
 Д) Эта часть Луны освещена светом, отраженным от объектива телескопа, через который ведутся наблюдения.

25. На рисунке справа показано положение точечного источника света A и его изображений, построенных системой двух плоских зеркал. Определите угол между зеркалами.

- А) 30° . Б) 45° . В) 60° . Г) 72° . Д) 90° .



26. Какая доля энергии фотона израсходована на работу вырывания фотоэлектрона, если красная граница фотоэффекта $\lambda_0 = 307$ нм, максимальная кинетическая энергия электрона $T_{max} = 1$ эВ?

- А) 0,4. Б) 0,5. В) 0,6. Г) 0,8. Д) 0,9.

27. При возвращении в нормальное состояние атомов водорода, переведенных в четвертое стационарное состояние, в спектре этого атома можно зарегистрировать только ... спектральные (х) линии (й).

- А) 3. Б) 4. В) 6. Г) 10. Д) 15.

28. Определите порядковый номер Z и массовое число A частицы, являющейся одним из продуктов ядерной реакции ${}_6\text{C}^{14} + {}_2\text{He}^4 \rightarrow {}_8\text{O}^{17} + ?$.

- А) $Z = 1, A = 0$. Б) $Z = 2, A = 3$. В) $Z = 0, A = 4$. Г) $Z = 1, A = 4$. Д) $Z = 0, A = 1$.

29. Определите приблизительно полезную мощность водяной турбины с КПД 90 %, если вода поступает в нее со скоростью 6,0 м/с, а выходит из нее со скоростью 1,0 м/с на уровне, находящемся на 4,0 м ниже уровня входа. Примите объем воды, проходящей через сечение потока в единицу времени, равным $20 \text{ м}^3/\text{с}$, плотность воды – равной $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$.

- А) $\approx 1,0 \cdot 10^3$ кВт. Б) ≈ 10 МВт. В) ≈ 500 Вт. Г) ≈ 500 кВт. Д) $\approx 2,0 \cdot 10^3$ кВт.

30. Установите соответствие между высказываниями и фамилиями их авторов:

1. Встреча с тем всегда полезна, В ком таится знаний бездна.	А. Э. Ферми.
2. Человек знает физику, если он умеет решать задачи.	Б. И.В. Гёте.
3. Человек не имеет крыльев, он в 72 раза слабее птицы... Но ... он полетит, опираясь не на силу своих мускулов, а на силу своего разума.	В. Л.Д. Ландау
4. Несравненно больший ущерб государству способны причинить люди с дипломами, которые ничего не знают.	Г. Н.Е. Жуковский

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

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/>



Игра-конкурс по физике ЗУБРЁНОК – 2008

Четверг, 24 января 2008 года



- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- пользоваться калькуляторами запрещается; величину g считать равной $10 \text{ Н}/\text{кг}$;
- 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. Механическое движение – это...

- А) физическое явление; Б) скорость; В) время; Г) км/ч; Д) путь.

2. Искусственный спутник, запущенный с Земли, неподвижен на небе относительно звезд. Чему равен период его обращения вокруг Земли?

- А) 0 часов. Б) 23 часа 56 минут. Г) 24 часа.
 В) 27,3 суток. Д) Спутник не вращается относительно Земли.

3. В ньютоновской теории всемирного тяготения не объясняется...

- А) образование черных дыр;
 Б) почему звезды и планеты имеют шарообразную форму;
 В) почему возникновение приливов и отливов связано с Луной;
 Г) почему Земля вращается вокруг Солнца;
 Д) ни один из фактов, перечисленных в случаях А) – Г).

4. Один гектар хвойного леса отфильтровывает 35 т пыли в год, а один гектар лиственного леса – в 2 раза больше. Какую площадь нужно засадить лиственными деревьями, чтобы отфильтровать 700 т пыли в год?

- А) 2,5 га. Б) 5 га. В) 10 га. Г) 35 га. Д) 70 га.

5. Как средство защиты от подводных хищников более чем у 40 видов рыб выработалась способность делать воздушные перелеты. Оцените модуль скорости летающей рыбы при вылете из воды под углом, соответствующим наибольшей дальности горизонтального полета, если полет сопровождается подъемом на максимальную высоту 10 м над поверхностью воды. Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А) 20 м/с. Б) 10 м/с. В) $10\sqrt{2}$ м/с. Г) $\frac{20}{\sqrt{2}}$ м/с. Д) $\frac{10}{\sqrt{2}}$ м/с.

6. Жаба слизывает добычу, находящуюся на расстоянии до 10 см, выбрасывая и возвращая язык в рот за $1/15$ долю секунды. Сколько кадров будет отснято на пленке кинокамеры, которой ведется съемка с частотой 300 кадров в секунду, при фиксировании одного приема пищи жабой?

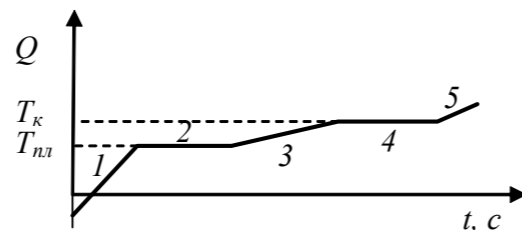
- А) 20. Б) 200. В) 450. Г) 4500. Д) 45000.

7. Первый закон термодинамики – это проявление закона...

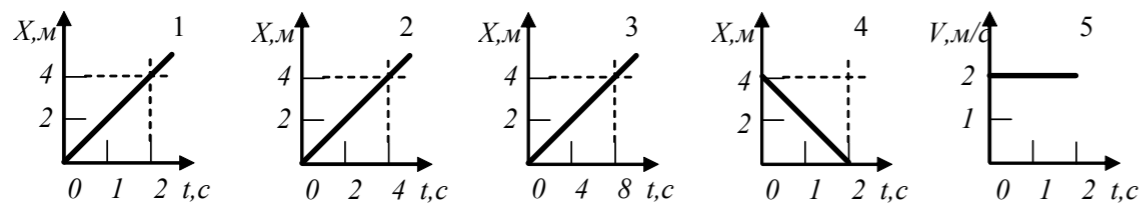
- А) сохранения электрического заряда; Б) сохранения импульса;
 В) сохранения числа нуклонов; Г) сохранения и превращения энергии;
 Д) сохранения массы.

8. Установите соответствие между участками графика и формулами, по которым рассчитывается количество теплоты в соответствующих физических процессах:

- а) $Q = mr$; б) $Q = tq$; в) $Q = m\lambda$; з) $Q = cm\Delta t$.
 А) 1-г, 2-б, 3-г, 4-в, 5-в. Б) 1-б, 2-в, 3-г, 4-а, 5-г.
 В) 1-а, 2-б, 3-в, 4-а, 5-г. Г) 1-г, 2-в, 3-г, 4-в, 5-а.
 Д) 1-г, 2-в, 3-г, 4-а, 5-г.

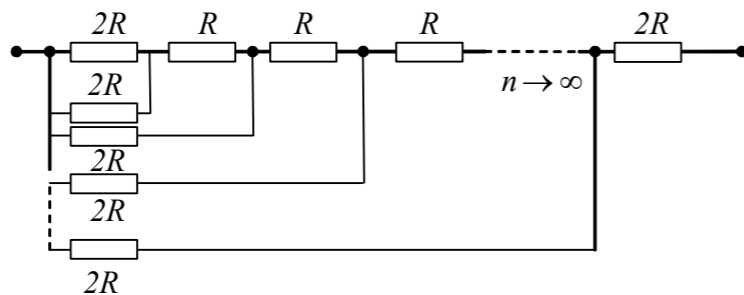


9. Графики движения тела, движущегося со скоростью, равной по величине (модулю) 2 м/с, – ...



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

10. Каково сопротивление электрической цепи, в которой бесконечно большое число резисторов, сопротивления которых $2R = 2$ Ом и $R = 1$ Ом соединены так, как показано на схеме?



- А) 2 Ом. Б) 3 Ом. В) 4 Ом.
 Г) 13 Ом. Д) ∞.

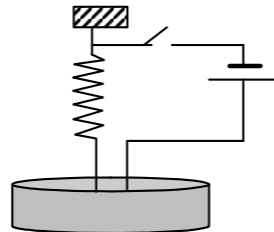
11. Аккумулятор с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом заряжается током 1 А. Напряжение на клеммах аккумулятора равно...

- А) 0 В; Б) 6 В; В) 13 В; Г) 11 В; Д) 12 В.

12. При поочередном замыкании аккумулятора на резисторы с сопротивлениями 10 Ом и 40 Ом за одинаковое время в них выделилось одинаковое количество теплоты. Внутреннее сопротивление аккумулятора равно...

- А) 2 Ом; Б) 4 Ом; В) 20 Ом; Г) 30 Ом; Д) 50 Ом.

13. Мягкая металлическая пружина висит, касаясь нижним концом поверхности ртути. Укажите последовательность, в которой будут происходить указанные ниже события после замыкания ключа, если ЭДС источника достаточно велика.

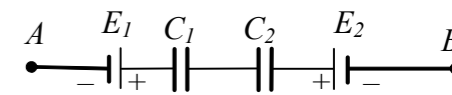


- 1) Пружина сожмется. 2) Пружина растянется.
 3) Посыплются искры. 4) Потечет электрический ток.
 5) Цепь замкнется.
- А) 5-4-3-2. Б) 1-3-2-3-5-4. В) 4-1-3-2-3-5. Г) 4-2-5-1-3. Д) 3-4-5-1-2-1.

14. Можно ли на Луне ориентироваться с использованием компаса?

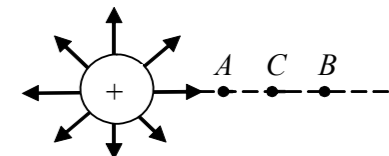
- А) Да, северный полюс магнитной стрелки компаса всегда будет указывать на юг.
 Б) Да, северный полюс магнитной стрелки компаса всегда будет указывать на север.
 В) Нет, так как в отсутствие атмосферы у планеты компас на ней не действует.
 Г) Нет, так как у Луны нет собственного магнитного поля.
 Д) Да, в полнолуние.

15. Заряд конденсатора емкостью C_1 определяется по формуле...



- А) $Q = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} (E_1 - E_2 + \varphi_A - \varphi_B)$;
 Б) $Q = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} (E_2 - E_1 + \varphi_A - \varphi_B)$;
 В) $Q = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} (E_1 - E_2 - \varphi_A + \varphi_B)$;
 Г) $Q = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} (E_1 - E_2 + \varphi_A + \varphi_B)$;
 Д) $Q = (C_1 + C_2)(E_1 - E_2 + \varphi_A - \varphi_B)$.

16. В точке А напряженность электрического поля равна 36 В/м, а в точке В – только 9 В/м. Какова напряженность электрического поля в точке С, равноудаленной от точек А и В?

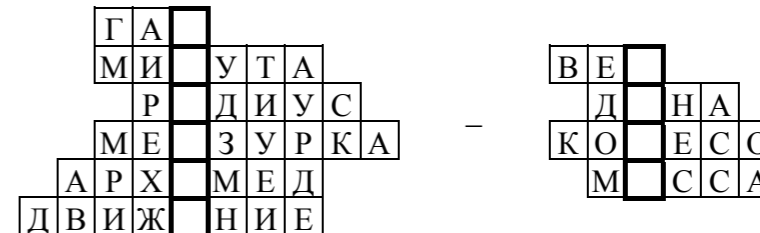


- А) 13,5 В/м. Б) 16 В/м. В) 22,5 В/м.
 Г) 54 В/м. Д) 81 В/м.

17. На какую высоту в цилиндрическом капилляре радиусом r поднимется частично смачивающая его жидкость плотностью ρ , если поверхностное натяжение равно σ , краевой угол θ и сосуд с жидкостью находится в лифте, движущемся вертикально вверх с ускорением $a = g$?

- А) $h = \frac{2\sigma \cos \theta}{r\rho g}$. Б) $h = \frac{\sigma \cos \theta}{r\rho(g+a)}$. В) $h = \frac{2\sigma \cos \theta}{r\rho(g-a)}$. Г) $h = \frac{\sigma \cos \theta}{r\rho g}$. Д) $h = \frac{\sigma \cos \theta}{r\rho(g+a)}$.

18. Добавь в каждую строку по одной букве и прочти название одного из популярных журналов в Советском Союзе.



- А) Юный техник. Б) Техника молодежи. В) Знание – сила.
 Г) Вокруг света. Д) Наука и жизнь.

19. На сколько изменится длина ультразвуковой волны частотой 4 МГц при ее переходе из воздуха в эбонит, если модуль ее скорости в воздухе равен 340 м/с, а в эбоните – 2740 м/с?

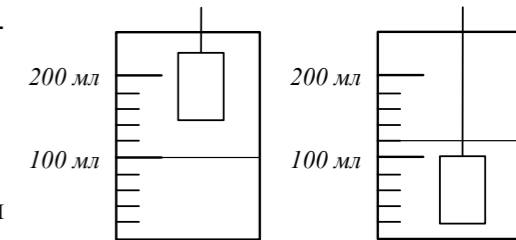
- А) Не изменится. Б) Увеличится на 6 мм. В) Уменьшится на 6 см.
 Г) Увеличится на 0,6 мм. Д) Уменьшится на 0,6 мм.

20. Груз массой 1,0 кг поднят на высоту 10 м за 2,0 с. Если до начала подъема груз покоился, а при подъеме двигался равноускоренно, то работа по его подъему равна...

- А) 150 Дж. Б) 100 Дж. В) 200 Дж. Г) 300 Дж. Д) 400 Дж.

21. Определите плотность вещества, из которого изготовлено тело, масса которого 160 г.

- А) 800 кг/м³. Б) 400 кг/м³. В) 4000 кг/м³.
 Г) 8000 кг/м³. Д) 3200 кг/м³.



22. Какова плотность насыщающего водяного пара при температуре 100°C и нормальном атмосферном давлении.

- А) 1,67 кг/м³. Б) 0,6 кг/м³. В) 60 кг/м³. Г) 16,7 кг/м³. Д) 1000 кг/м³.

23. Во сколько раз изменится энергия магнитного поля катушки, если силу тока уменьшить на 50%?

- А) Увеличится в 4 раза. Б) Увеличится в 2 раза. В) Не изменится.
 Г) Уменьшится в 2 раза. Д) Уменьшится в 4 раза.