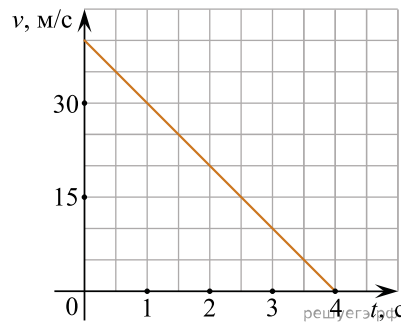


ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Дальний Восток. Вариант 6.

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида $(1,4 \pm 0,2)$ Н записывайте следующим образом: 1,40,2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. На графике приведена зависимость проекции скорости тела от времени. Определите по графику модуль ускорения тела. (Ответ дайте в метрах в секунду в квадрате.)



2. Мальчик равномерно опускает гирию, действуя на нее с силой 50 Н. Гирия действует на руку мальчика с силой

- 1) 50 Н, направленной вниз
 - 2) больше 50 Н, направленной вниз
 - 3) меньше 50 Н, направленной вниз
 - 4) 50 Н, направленной вверх
- 1) 50 Н, направленной вниз 2) больше 50 Н, направленной вниз 3) меньше 50 Н, направленной вниз
4) 50 Н, направленной вверх

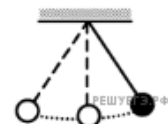
3. Камень массой 0,1 кг брошен под углом 45° к горизонту. Чему равен модуль силы тяжести, действующей на камень в момент броска? Ответ дайте в ньютонах. (Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .)

4. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями $v_1 = 108 \text{ км/ч}$ и $v_2 = 54 \text{ км/ч}$ соответственно. Масса грузовика $m = 4500 \text{ кг}$. Какова масса легкового автомобиля, если импульс грузовика больше импульса легкового автомобиля в 1,5 раза? (Ответ дайте в килограммах.)

5. Тело, брошенное вертикально вверх с поверхности Земли, достигло максимальной высоты 5 м. С какой начальной скоростью тело было брошено вверх? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) 20 м/с
 - 2) 10 м/с
 - 3) 5 м/с
 - 4) 40 м/с
- 1) 20 м/с 2) 10 м/с 3) 5 м/с 4) 40 м/с

6. Математический маятник с периодом колебаний T отклонили на небольшой угол от положения равновесия и отпустили с начальной скоростью равной нулю (см. рисунок). Через какое время после этого кинетическая энергия маятника во второй раз достигнет максимума? Сопротивлением воздуха пренебречь.



- 1) $\frac{3}{4}T$
 - 2) $\frac{1}{8}T$
 - 3) $\frac{1}{2}T$
 - 4) $\frac{1}{4}T$
- 1) $\frac{3}{4}T$ 2) $\frac{1}{8}T$ 3) $\frac{1}{2}T$ 4) $\frac{1}{4}T$

7. Диффузия в жидкости происходит быстрее при повышении температуры, потому что с повышением температуры

- 1) уменьшается энергия взаимодействия молекул
- 2) увеличивается кинетическая энергия теплового движения молекул
- 3) жидкости расширяются
- 4) увеличивается энергия взаимодействия молекул и уменьшается расстояние между молекулами

- 1) уменьшается энергия взаимодействия молекул
- 2) увеличивается кинетическая энергия теплового движения молекул
- 3) жидкости расширяются
- 4) увеличивается энергия взаимодействия молекул и уменьшается расстояние между молекулами

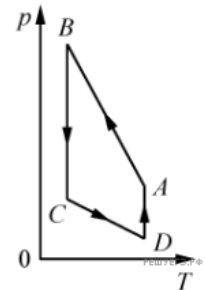
8. Как изменится давление разреженного одноатомного газа, если абсолютная температура газа уменьшится в 3 раза, а концентрация молекул увеличится в 3 раза?

- 1) увеличится в 4 раза
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) не изменится

- 1) увеличится в 4 раза
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) не изменится

9. Относительная влажность воздуха в закрытом сосуде 30%. Какой станет относительная влажность, если объем сосуда при неизменной температуре уменьшить в 1,5 раза? (Ответ дать в процентах.)

10. На рисунке представлен график цикла, проведенного с одноатомным идеальным газом. На каком из участков внутренняя энергия газа увеличивалась? Количество вещества газа постоянно.



- 1) BC
- 2) AB
- 3) CD
- 4) DA

11. Как изменится модуль сил кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов, если расстояние между ними увеличить в 1,5 раза?

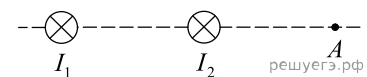
- 1) уменьшится в 2,25 раза
- 2) уменьшится в 1,5 раза
- 3) увеличится в 2,25 раза
- 4) увеличится в 1,5 раза

- 1) уменьшится в 2,25 раза
- 2) уменьшится в 1,5 раза
- 3) увеличится в 2,25 раза
- 4) увеличится в 1,5 раза

12. Время протекания тока в проводнике увеличили в 4 раза. При этом величина прошедшего по проводнику заряда тоже увеличилась в 4 раза. Как изменилась сила тока в проводнике?

- 1) увеличилась в 2 раза
- 2) увеличилась в 4 раза
- 3) уменьшилась в 4 раза
- 4) не изменилась

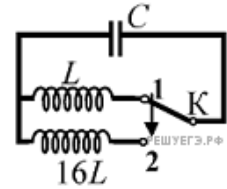
13. Магнитное поле $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ создано в точке A двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа. Векторы \vec{B}_1 и \vec{B}_2 в точке A направлены в плоскости чертежа следующим образом:



- 1) \vec{B}_1 — вверх, \vec{B}_2 — вниз
- 2) \vec{B}_1 — вверх, \vec{B}_2 — вверх
- 3) \vec{B}_1 — вниз, \vec{B}_2 — вниз
- 4) \vec{B}_1 — вниз, \vec{B}_2 — вверх

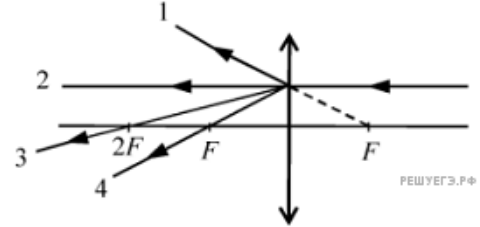
14. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рис.), если ключ K перевести из положения 1 в положение 2?

- 1) уменьшится в 16 раз
- 2) увеличится в 4 раза
- 3) увеличится в 16 раз
- 4) уменьшится в 4 раза



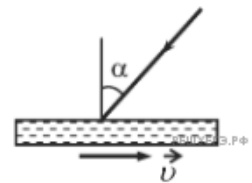
15. На собирающую линзу параллельно оптической оси падает луч света (см. рис.). После прохождения через линзу луч пройдет вдоль линии

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



16. На зеркало, движущееся в вакууме относительно инерциальной системы отсчета (ИСО) со скоростью v , направленной вправо (см. рис.), падает луч синего света. Какова скорость света в этой ИСО после отражения от зеркала, если угол падения равен 60° ? Скорость света от неподвижного источника в вакууме равна c .

- 1) $\sqrt{\left(\frac{c}{2} + 2v\right)^2 + \frac{3}{4}c^2}$
- 2) c
- 3) $c - 2v$
- 4) $c + 2v$



17. Какое представление о строении атома соответствует модели атома Резерфорда?

1. Ядро — в центре атома, заряд ядра положителен, большая часть массы атома сосредоточена в электронах.
2. Ядро — в центре атома, заряд ядра отрицателен, большая часть массы атома сосредоточена в электронной оболочке.
3. Ядро — в центре атома, заряд ядра положителен, большая часть массы атома сосредоточена в ядре.
4. Ядро — в центре атома, заряд ядра отрицателен, большая часть массы атома сосредоточена в ядре.

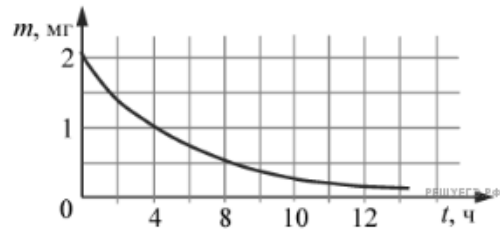
18. На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Под названием каждого элемента приведены массовые числа его основных стабильных изотопов. При этом нижний индекс около массового числа указывает (в процентах) распространенность изотопа в природе.

2	II	Li 3 ЛИТИЙ 7 ₉₃ 6 _{7,4}	Be 4 БЕРИЛЛИЙ 9 ₁₀₀	5	B БОР 11 ₈₀ 10 ₂₀
3	III	Na 11 НАТРИЙ 23 ₁₀₀	Mg 12 МАГНИЙ 24 ₇₉ 26 ₁₁ 25 ₁₀	13	Al АЛЮМИНИЙ 27 ₁₀₀
4	IV	K 19 КАЛИЙ 39 ₉₃ 41 _{6,7}	Ca 20 КАЛЬЦИЙ 40 ₉₇ 44 _{2,1}	21	Sc СКАНДИЙ 45 ₁₀₀
	V	29 Cu МЕДЬ 63 ₆₉ 65 ₃₁	30 Zn ЦИНК 64 ₄₉ 66 ₂₈ 68 ₁₉	31	Ga ГАЛЛИЙ 69 ₆₀ 71 ₄₀

Укажите число протонов и число нейтронов в ядрах приведенных в таблице изотопов меди.

- 1) число протонов одинаково и равно 29, число нейтронов равно 63 и 65
- 2) число нейтронов одинаково и равно 29, число протонов равно 34 и 36
- 3) число нейтронов одинаково и равно 29, число протонов равно 63 и 65
- 4) число протонов одинаково и равно 29, число нейтронов равно 34 и 36

19. На рисунке показан график изменения массы находящегося в пробирке радиоактивного изотопа с течением времени. Период полураспада этого изотопа



- 1) 1 час
- 2) 2 часа
- 3) 4 часа
- 4) 8 часов

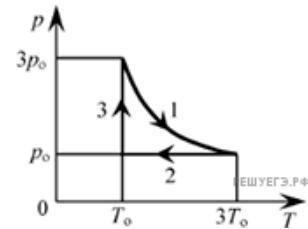
- 1) 1 час 2) 2 часа 3) 4 часа 4) 8 часов

20. Дом стоит на краю поля. С балкона с высоты 5 м мальчик бросил камешек в горизонтальном направлении. Начальная скорость камешка 7 м/с. Через 2 с после броска камешек будет находиться на высоте

- 1) 25 м
- 2) 0
- 3) 14 м
- 4) 15 м

- 1) 25 м 2) 0 3) 14 м 4) 15 м

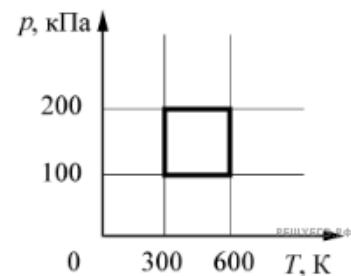
21. На pT -диаграмме отображена последовательность трех процессов (1 → 2 → 3) изменения состояния 2 моль идеального газа. Какова эта последовательность процессов в газе?



- 1) расширение → охлаждение → расширение при постоянном температуре
- 2) расширение → охлаждение → сжатие при постоянном температуре
- 3) сжатие → нагревание → охлаждение
- 4) нагревание → расширение → сжатие

22. Мимо остановки по прямой улице проезжает грузовик со скоростью 10 м/с. Через некоторое время t от остановки вдогонку грузовику отъезжает мотоциклист, движущийся с постоянным ускорением 3 м/с². Он догоняет грузовик на расстоянии 150 м от остановки. Чему равно t ? Ответ приведите в секундах.

23. С идеальным газом в количестве 0,48 моль происходит циклический процесс, pT -диаграмма которого представлена на рисунке. Определите наибольший объем, который занимал газ в этом процессе.



24. Горизонтальный прямолинейный проводник расположен в однородном горизонтальном магнитном поле с индукцией 20 мТл перпендикулярно линиям индукции поля. Определите массу, приходящуюся на единицу длины проводника, если ток, при котором сила Ампера уравнивает силу тяжести, действующую на проводник, равен 10 А.

- 1) 0,03 кг/м
- 2) 0,02 кг/м
- 3) 0,01 кг/м
- 4) 0,04 кг/м

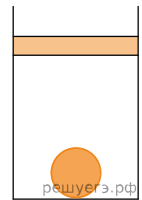
- 1) 0,03 кг/м 2) 0,02 кг/м 3) 0,01 кг/м 4) 0,04 кг/м

25. Поток фотонов выбивает фотоэлектроны из металла с работой выхода 5 эВ. Энергия фотонов в 1,5 раза больше максимальной кинетической энергии фотоэлектронов. Какова энергия фотонов?

- 1) 15 эВ
- 2) 30 эВ
- 3) 10 эВ
- 4) 5 эВ

- 1) 15 эВ 2) 30 эВ 3) 10 эВ 4) 5 эВ

26. В цилиндрическом сосуде под легким поршнем находится газ. Поршень может перемещаться в сосуде без трения. На дне сосуда лежит стальной шарик (см. рисунок). Газ охладили. Как изменится в результате этого объем газа, его давление и действующая на шарик архимедова сила?



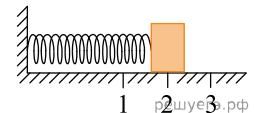
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличится.
2. Уменьшится.
3. Не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Объем газа	Давление газа	Архимедова сила

27. Груз изображенного на рисунке пружинного маятника совершает гармонические колебания между точками 1 и 3. Как меняется потенциальная энергия пружины маятника, модуль скорости груза и жесткость пружины при движении груза маятника от точки 2 к точке 1?



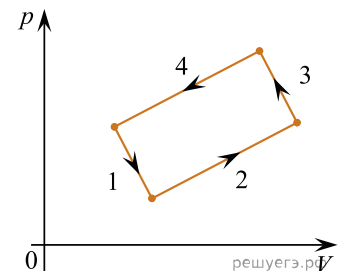
Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения.

1. Увеличивается.
2. Уменьшается.
3. Не изменяется.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Потенциальная энергия пружины маятника	Модуль скорости груза	Жесткость пружины

28. На рисунке изображена диаграмма четырех последовательных изменений состояния 2 моль идеального газа. Какие процессы связаны с наибольшими положительными значениями работы газа и работы внешних сил?



Установите соответствие между такими процессами и номерами процессов на диаграмме. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРОЦЕССЫ

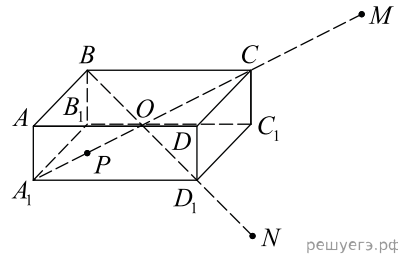
- А) Работа газа положительна и максимальна
- Б) Работа внешних сил положительна и максимальна

НОМЕРА ПРОЦЕССОВ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

А	Б

29. На неподвижном проводящем уединенном прямоугольном бруске $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ находится заряд Q . Точка O — центр бруска, $OC = CM = D_1 N$, $A_1 P = \frac{OC}{2}$. Модуль напряженности электростатического поля заряда Q в точке M равен E_M . Чему равен модуль напряженности электростатического поля заряда Q в точке N и точке P ?



Установите соответствие между физическими величинами и их значениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Модуль напряженности электростатического поля бруска в точке N
- Б) Модуль напряженности электростатического поля бруска в точке P

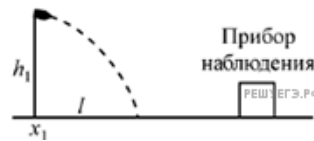
ИХ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 0
- 2) E_M
- 3) $4 E_M$
- 4) $16 E_M$

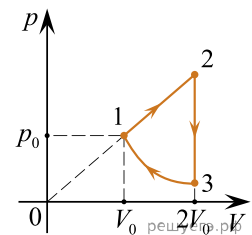
А	Б

30. К колебательному контуру подсоединили источник тока, на клеммах которого напряжение гармонически меняется с частотой ν . Емкость C конденсатора колебательного контура можно плавно менять от максимального значения C_{max} до минимального C_{min} , а индуктивность его катушки постоянна. Ученик постепенно уменьшал емкость конденсатора от максимального значения до минимального и обнаружил, что амплитуда силы тока в контуре все время возрастала. Опираясь на свои знания по электродинамике, объясните наблюдения ученика.

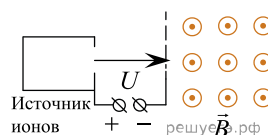
31. Прибор наблюдения обнаружил летящий снаряд и зафиксировал его горизонтальную координату x_1 и высоту $h_1 = 1655$ м над Землей (см. рисунок). Через 3 с снаряд упал на Землю и взорвался на расстоянии $l = 1700$ м от места его обнаружения. Известно, что снаряды данного типа вылетают из ствола пушки со скоростью 800 м/с. Какова была максимальная высота H траектории снаряда, если считать, что сопротивление воздуха пренебрежимо мало? Пушка и место взрыва находятся на одной горизонтали.



32. Над одноатомным идеальным газом проводится циклический процесс, показанный на рисунке. На адиабате 3–1 внешние силы сжимают газ, совершает работу $A_{31} = 370$ Дж. Количество теплоты, отданное газом за цикл холодильнику, равно $|Q_{хол}| = 3370$ Дж. Количество вещества газа в ходе процесса не меняется. Найдите работу газа A_{12} на участке 1–2.



33. Ион ускоряется в электрическом поле с разностью потенциалов U и попадает в однородное магнитное поле перпендикулярно к вектору его индукции \vec{B} (см. рис.). Радиус траектории движения иона в магнитном $R = 0,2$ м, индукции магнитного поля $B = 0,5$ Тл, отношение электрического заряда иона к его массе $\frac{q}{m} = 5 \cdot 10^6$ Кл/кг. Определите численное значение U . Кинетической энергией иона при его вылете из источника можно пренебречь.



34. Замкнутый контур из тонкой проволоки помещен в магнитное поле. Плоскость контура перпендикулярна вектору магнитной индукции поля. Площадь контура $S = 2 \cdot 10^{-3}$ м², его электрическое сопротивление $R = 1,2$ Ом. В контуре возникают колебания тока с амплитудой $i_m = 35$ мА, если магнитная индукция поля меняется с течением времени в соответствии с формулой $B = a \cos(bt)$, где $b = 3500$ с⁻¹. Чему равна амплитуда колебаний магнитной индукции поля?

35. Металлическая пластина облучается светом частотой $\nu = 1,6 \cdot 10^{15}$ Гц. Работа выхода электронов из данного металла равна 3,7 эВ. Вылетающие из пластины фотоэлектроны попадают в однородное электрическое поле, вектор напряженности \vec{E} которого направлен к пластине перпендикулярно ее поверхности. Измерения показали, что на расстоянии 10 см от пластины максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов равна 15,9 эВ. Чему равен модуль напряженности электрического поля?