

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 $(1,4 \pm 0,2)$ и 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. Установите соответствие между каждой физической величиной и её характеристикой. Правильное соответствие обозначено цифрой:

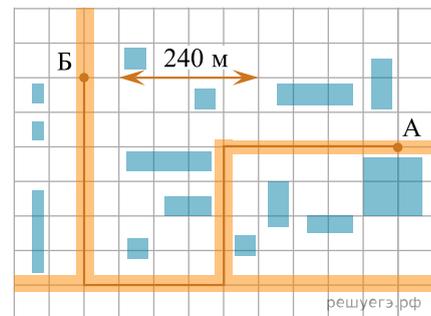
А. Мощность	1) скалярная величина 2) векторная величина
Б. Масса	
В. Ускорение	

- 1) А1 Б1 В2 2) А1 Б2 В1 3) А1 Б2 В2 4) А2 Б1 В1 5) А2 Б2 В1

2. Мальчик крикнул, и эхо, отражённое от преграды, возвратилось к нему обратно через промежуток времени $\Delta t = 1,00$ с. Если модуль скорости звука в воздухе $v = 0,330$ км/с, то расстояние L от мальчика до преграды равно:

- 1) 165 м 2) 185 м 3) 220 м 4) 285 м 5) 330 м

3. Если средняя путевая скорость движения автомобиля из пункта А в пункт В $\langle v \rangle = 19,0$ км/ч (см.рис.), то автомобиль находился в пути в течение промежутка времени Δt равного:



Примечание: масштаб указан на карте.

- 1) 128 с 2) 145 с 3) 162 с 4) 179 с 5) 216 с

4. Модуль скорости движения v_1 первого тела массой m_1 в два раза больше модуля скорости движения v_2 второго тела массой m_2 . Если кинетические энергии этих тел равны ($E_{k1} = E_{k2}$), то отношение массы второго тела к массе первого тела равно:

- 1) $\frac{1}{2}$ 2) 1 3) $\sqrt{2}$ 4) 2 5) 4

5. К некоторому телу приложены силы \vec{F}_1 и \vec{F}_2 , лежащие в плоскости рисунка (см. рис. 1). На рисунке 2 направление ускорения \vec{a} этого тела обозначено цифрой:

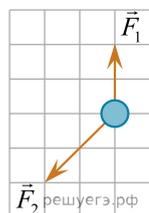


Рис. 1

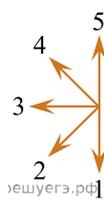
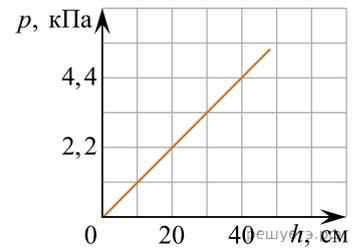


Рис. 2

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

6. На рисунке изображён график зависимости гидростатического давления p от глубины h для жидкости, плотность ρ которой равна:



- 1) $1,2 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$ 2) $1,1 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$ 3) $1,0 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$ 4) $0,90 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$ 5) $0,80 \frac{\Gamma}{\text{см}^3}$

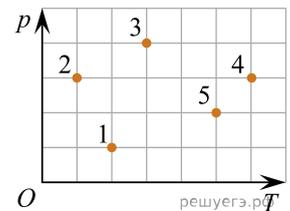
7. Во время процесса, проводимого с одним молем идеального одноатомного газа, измерялись макропараметры состояния газа:

Измерение	Температура, К	Давление, кПа	Объем, л
1	280	150	15,5
2	310	150	17,2
3	340	150	18,8
4	370	150	20,5
5	400	150	22,2

Такая закономерность характерна для процесса:

- 1) изохорного 2) адиабатного 3) изотермического 4) изобарного 5) циклического

8. На p - T -диаграмме изображены различные состояния одного моля идеального газа. Состояние, соответствующее наименьшему давлению p газа, обозначено цифрой:



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

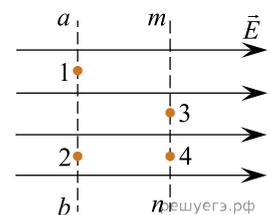
9. Идеальный газ находится в баллоне вместимостью $V = 3,6 \text{ м}^3$ под давлением $p = 0,46 \text{ кПа}$. Если температура газа $T = 300 \text{ К}$, то число N всех молекул газа в баллоне равно:

- 1) $1,0 \cdot 10^{23}$ 2) $2,0 \cdot 10^{23}$ 3) $3,0 \cdot 10^{23}$ 4) $4,0 \cdot 10^{23}$ 5) $5,0 \cdot 10^{23}$

10. Физической величиной, измеряемой в амперах, является:

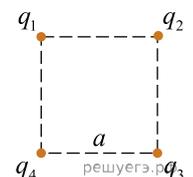
- 1) электрическое сопротивление 2) сила тока 3) индуктивность 4) электрическое напряжение
5) потенциал

11. На рисунке изображены линии напряжённости \vec{E} и две эквипотенциальные поверхности ab и mn однородного электростатического поля. Для разности потенциалов между точками поля правильное соотношение обозначено цифрой:



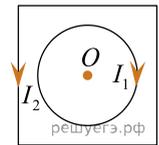
- 1) $\varphi_1 - \varphi_2 < \varphi_1 - \varphi_3 < \varphi_1 - \varphi_4$ 2) $\varphi_1 - \varphi_2 = \varphi_1 - \varphi_3 < \varphi_1 - \varphi_4$ 3) $\varphi_1 - \varphi_2 < \varphi_1 - \varphi_3 = \varphi_1 - \varphi_4$
4) $\varphi_1 - \varphi_2 > \varphi_1 - \varphi_3 > \varphi_1 - \varphi_4$ 5) $\varphi_1 - \varphi_2 = \varphi_1 - \varphi_3 = \varphi_1 - \varphi_4$

12. Четыре точечных заряда $q_1 = q_2 = q_3 = 20 \text{ нКл}$ и $q_4 = -10 \text{ нКл}$ находятся в вакууме в вершинах квадрата, длина стороны которого $a = 24 \text{ см}$. Потенциальная энергия W электростатического взаимодействия системы этих зарядов равна:



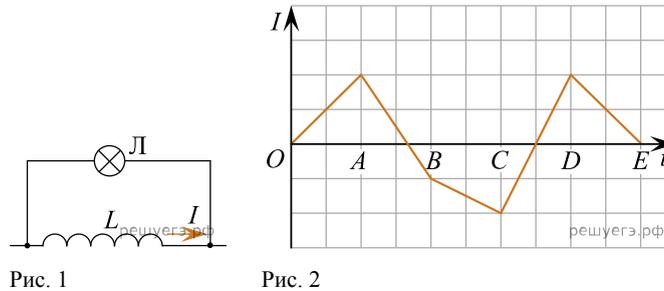
- 1) 17 мкДж 2) 20 мкДж 3) 25 мкДж 4) 30 мкДж 5) 44 мкДж

13. Два тонких проводящих контура, силы тока в которых I_1 и I_2 , расположены в одной плоскости (см. рис.). Если в точке O (в центре обоих контуров) модули индукции магнитных полей, создаваемых каждым из токов, $B_1 = 10,0$ мТл и $B_2 = 6,0$ мТл, то модуль индукции B результирующего магнитного поля в точке O равен:



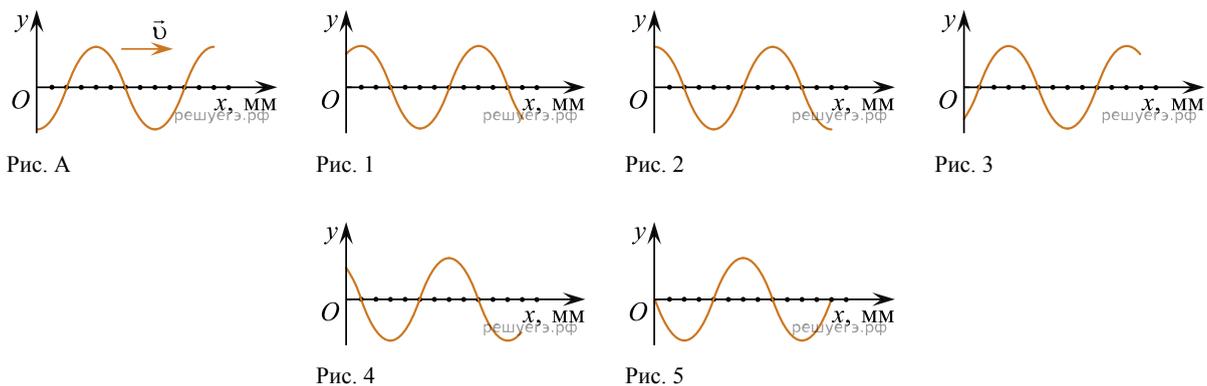
- 1) 0 мТл 2) 2 мТл 3) 4 мТл 4) 8 мТл 5) 16 мТл

14. На рисунке 1 изображен участок электрической цепи, на котором параллельно катушке индуктивности L включена лампочка Л. График зависимости силы тока I в катушке индуктивности от времени t показан на рисунке 2. Лампочка будет светить наименее ярко в течение интервала времени:



- 1) OA 2) AB 3) BC 4) CD 5) DE

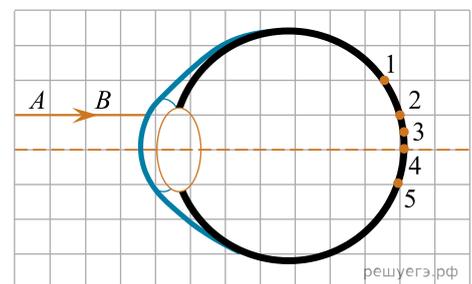
15. По шнуру в направлении оси Ox распространяется поперечная гармоническая волна. На рисунке, обозначенном буквой А, изображен шнур в момент времени $t_0 = 0$ с. Если T — период колебаний точек шнура, то шнур в момент времени $t_1 = \frac{T}{4}$ изображен на рисунке, обозначенном цифрой:



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

16. На рисунке изображен глаз человека. Если луч света AB пройдет через точку, обозначенную цифрой ..., то у человека дефект зрения — близорукость.

Условие уточнено редакцией РЕШУ ЦТ.



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

17. Катод фотоэлемента облучается фотонами энергии которых $E = 5$ эВ. Если работа выхода электрона с поверхности фотокатода $A_{\text{вых}} = 4$ эВ, то задерживающее напряжение U_z равно:

- 1) 1 В 2) 2 В 3) 4 В 4) 5 В 5) 9 В

18. Число нейтронов в ядре одного из изотопов кремния $N = 16$, а удельная энергия связи $\epsilon = 8,51$ МэВ/нуклон. Если энергия связи нуклонов в ядре этого изотопа $E_{\text{св}} = 256$ МэВ, то его атомный номер Z равен:

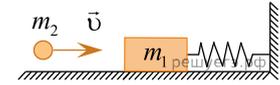
- 1) 11 2) 14 3) 27 4) 32 5) 42

19. Тело, которое падало без начальной скорости ($v_0 = 0 \frac{м}{с}$) с некоторой высоты, за последние три секунды движения прошло путь $s = 105$ м. Высота h , с которой тело упало, равна ... м.

20. К бруску массой $m = 0,64$ кг, находящемуся на гладкой горизонтальной поверхности, прикреплена невесомая пружина жесткостью $k = 40$ Н/м. Свободный конец пружины тянут в горизонтальном направлении так, что длина пружины остается постоянной ($l = 16$ см). Если длина пружины в недеформированном состоянии $l_0 = 12$ см, то модуль ускорения бруска равен ... $дм/с^2$.

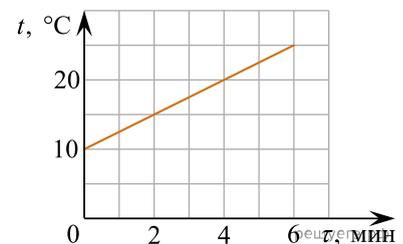
21. На горизонтальном прямолинейном участке сухой асфальтированной дороги водитель применил экстренное торможение. Тормозной путь автомобиля до полной остановки составил $s = 31$ м. Если коэффициент трения скольжения между колесами и асфальтом $\mu = 0,65$, то модуль скорости v_0 движения автомобиля в начале тормозного пути равен ... $\frac{м}{с}$.

22. На гладкой горизонтальной поверхности лежит брусок массой $m_1 = 52$ г, прикрепленный к стене невесомой пружиной жесткостью $k = 52 \frac{Н}{м}$ (см.рис.). Пластилинный шарик массой $m_2 = 78$ г, летящий горизонтально вдоль оси пружины со скоростью, модуль которой $v = 2,0 \frac{м}{с}$, падает в брусок и прилипает к нему. Максимальное сжатие пружины $|\Delta l|$ равно ... мм.



23. В баллоне находится смесь газов: аргон ($M_1 = 40 \frac{г}{моль}$) и кислород ($M_2 = 32 \frac{г}{моль}$). Если парциальное давление аргона в три раза больше парциального давления кислорода, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{г}{моль}$.

24. На рисунке приведён график зависимости температуры t тела ($c = 1000$ Дж/(кг · °С)) от времени τ . Если к телу ежесекундно подводилось количество теплоты $|Q_0| = 1,5$ Дж, то масса m тела равна ... г.

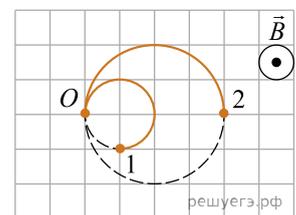


25. Температура нагревателя идеального теплового двигателя на $\Delta t = 200$ °С больше температуры холодильника. Если температура нагревателя $t = 300$ °С, то термический коэффициент полезного действия η двигателя равен ... %.

26. Источник радиоактивного излучения содержит изотоп стронция $^{90}_{38}Sr$ массой $m_0 = 96$ г, период полураспада которого $T_{1/2} = 29$ лет. Через промежуток времени $\Delta t = 87$ лет масса m нераспавшегося изотопа цезия будет равна ... г.

27. Зависимость силы тока I в нихромовом ($c = 460 \frac{Дж}{кг \cdot К}$) проводнике, масса которого $m = 30$ г и сопротивление $R = 1,3$ Ом, от времени t имеет вид $I = B\sqrt{Dt}$, где $B = 0,12$ А, $D = 2,2$ с⁻¹. Если потери энергии в окружающую среду отсутствуют, то через промежуток времени $\Delta t = 90$ с после замыкания цепи изменение абсолютной температуры ΔT проводника равно ... К.

28. Два иона (1 и 2) с одинаковыми зарядами $q_1 = q_2$, вылетевшие одновременно из точки O , равномерно движутся по окружностям под действием однородного магнитного поля, линии индукции \vec{B} которого перпендикулярны плоскости рисунка. На рисунке показаны траектории этих частиц в некоторый момент времени t_1 . Если масса первой частицы $m_1 = 10,0$ а. е. м., то масса второй частицы m_2 равна ... а. е. м.



29. В идеальном LC-контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Максимальное напряжение на конденсаторе контура $U_0 = 3,0$ В, максимальная сила тока в катушке $I_0 = 1,2$ мА. Если индуктивность катушки $L = 75$ мГн, то ёмкость C конденсатора равна ... нФ.

30. На дифракционную решетку падает нормально параллельный пучок монохроматического света длиной волны $\lambda = 625$ нм. Если максимум четвертого порядка отклонен от перпендикуляра к решетке на угол $\theta = 30,0^\circ$, то каждый миллиметр решетки содержит число N штрихов, равное ...