

Централизованное тестирование по физике, 2016

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. Абитуриент провел поиск информации в сети Интернет о наиболее мощных атомных электростанциях (АЭС) в мире. Результаты поиска представлены в таблице.

№	Название АЭС	Мощность
1	Gravelines	$5,47 \cdot 10^6$ кВт
2	Запорожская АЭС	6,0 ГВт
3	Kashiwazaki- Kariwa	$7,965 \cdot 10^9$ Вт
4	Paluel	$5,32 \cdot 10^3$ МВт
5	Yeonggwang	5875 МВт

Самая мощная АЭС указана в строке таблицы, номер которой:

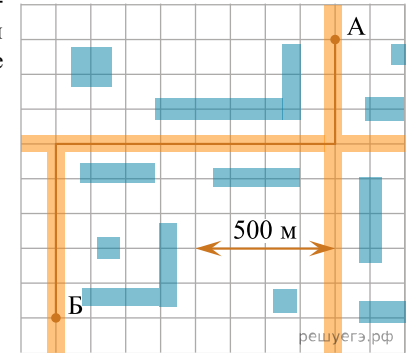
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

2. Зависимость проекции скорости v_x материальной точки, движущейся вдоль оси Ox , от времени t имеет вид: $v_x = A + Bt$, где $A = 5,0$ м/с, $B = 2,0$ м/с². В момент времени $t = 2,0$ с модуль скорости v материальной точки равен:

- 1) 2,0 м/с 2) 4,0 м/с 3) 5,0 м/с 4) 9,0 м/с 5) 10 м/с

3. Если средняя путевая скорость движения автомобиля из пункта A в пункт B $\langle v \rangle = 16,0$ км/ч (см.рис.), то автомобиль находился в пути в течение промежутка времени Δt равного:

Примечание: масштаб указан на карте.



- 1) 150 с 2) 200 с 3) 300 с 4) 400 с 5) 450 с

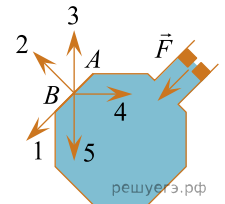
4. Модуль скорости v_1 первого тела в два раза больше модуля скорости движения v_2 второго тела. Если массы этих тел равны ($m_1 = m_2$), то отношение кинетической энергии первого тела к кинетической энергии второго тела $\frac{E_{k1}}{E_{k2}}$ равно:

- 1) 1 2) $\sqrt{2}$ 3) 2 4) 4 5) 8

5. Металлический шарик массой $m = 80$ г падает вертикально вниз на горизонтальную поверхность стальной плиты и отскакивает от нее вертикально вверх с такой же по модулю скоростью: $v_2 = v_1$. Если непосредственно перед падением на плиту модуль его скорости $v_1 = 5,0$ $\frac{м}{с}$, то модуль изменения импульса $|\Delta p|$ шарика при ударе о плиту равен:

- 1) $0,2 \frac{кг \cdot м}{с}$ 2) $0,4 \frac{кг \cdot м}{с}$ 3) $0,6 \frac{кг \cdot м}{с}$ 4) $0,8 \frac{кг \cdot м}{с}$ 5) $1,0 \frac{кг \cdot м}{с}$

6. В нижней части сосуда, заполненного газом, находится скользящий без трения невесомый поршень (см.рис.). Для удержания поршня в равновесии к нему приложена внешняя сила $\vec{F}$. Направление силы давления газа, действующей на плоскую стенку AB сосуда, указано стрелкой, номер которой:



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

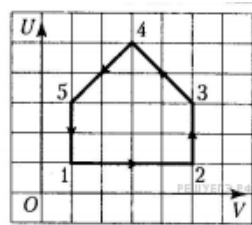
7. Число N_1 атомов лития ($M_1 = 7 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_1 = 1 \text{ г}$, N_2 атомов кремния ($M_2 = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_2 = 4 \text{ г}$. Отношение $\frac{N_1}{N_2}$ равно:

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

8. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа изменилось от $p_1 = 120 \text{ кПа}$ до $p_2 = 160 \text{ кПа}$. Если начальная температура газа $T_1 = 300 \text{ К}$, то конечная температура T_2 газа равна:

- 1) 330 К 2) 350 К 3) 390 К 4) 400 К 5) 420 К

9. С идеальным одноатомным газом, количество вещества которого постоянно, провели процесс $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$. На рисунке показана зависимость внутренней энергии U газа от объема V . Укажите участок, на котором количество теплоты, полученное газом, шло только на работу, которую газ совершал:



- 1) 1→2 2) 2→3 3) 3→4 4) 4→5 5) 5→1

10. Температура воды в солнечном водонагревателе измеряется в:

- 1) ваттах 2) вольтах 3) градусах Цельсия 4) ватт-часах 5) амперах

11. На рисунке 1 изображены линии напряженности электростатического поля, созданного точечными зарядами q_1 и q_2 . Направление напряженности $\vec{E}$ электростатического поля, созданного системой зарядов q_1 и q_2 в точке A , обозначено на рисунке 2 цифрой:

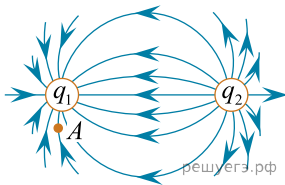


Рис. 1

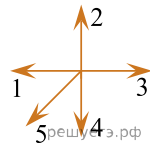
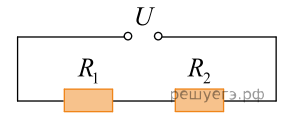


Рис. 2

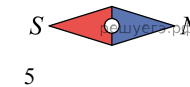
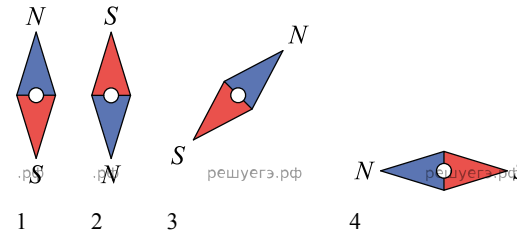
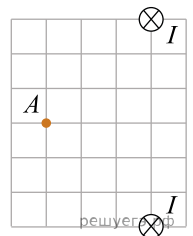
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

12. На рисунке изображен участок электрической цепи, напряжение на котором U . Если сопротивление резистора R_2 в два раза больше сопротивления резистора R_1 ($R_2 = 2R_1$), то напряжение U_1 на резисторе R_1 равно:



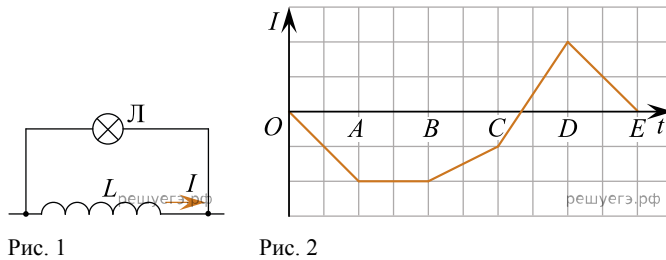
- 1) $\frac{3}{4}U$ 2) $\frac{2}{3}U$ 3) $\frac{1}{2}U$ 4) $\frac{1}{3}U$ 5) $\frac{1}{4}U$

13. По двум длинным прямолинейным проводникам, перпендикулярным плоскости рисунка, протекают токи, создающие в точке A магнитное поле (см.рис.). Сила тока в проводниках одинакова. Если в точку A поместить магнитную стрелку, то ее ориентация будет такая же, как и у стрелки под номером:



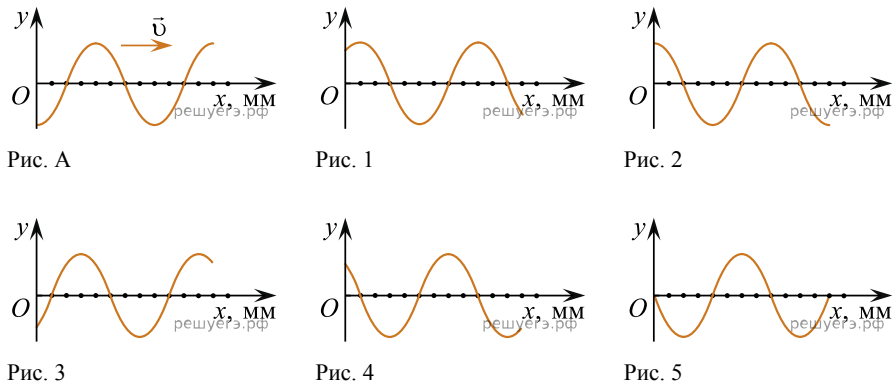
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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 наиболее ярко в течение интервала времени:



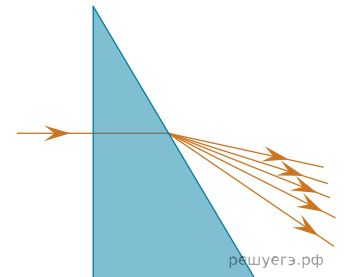
- 1) OA 2) AB 3) BC 4) CD 5) DE

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 боковую поверхность стеклянного клина, находящегося в вакууме, падает параллельный световой пучок, содержащий излучение, спектр которого состоит из пяти линий разного цвета. Вследствие нормальной дисперсии после прохождения клина наименьшее отклонение от первоначального направления распространения будет у световых лучей, цвет которых:



- 1) красный 2) желтый 3) зеленый 4) синий 5) фиолетовый

17. На тонкую собирающую линзу с главным фокусом F падает расходящийся пучок света, ограниченный лучами 1 и 2. Прошедший через линзу пучок света правильно изображен на рисунке, обозначенном цифрой:

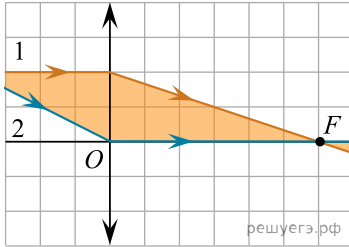


Рис. 1

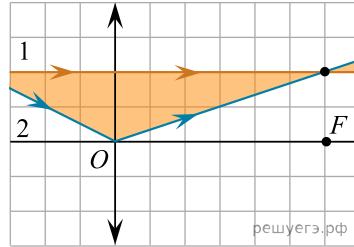


Рис. 2

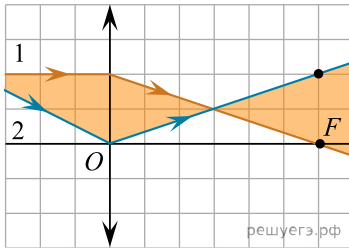


Рис. 3

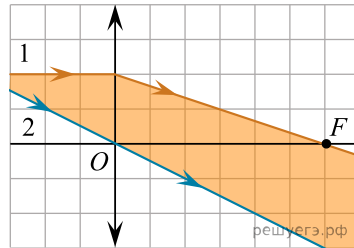


Рис. 4

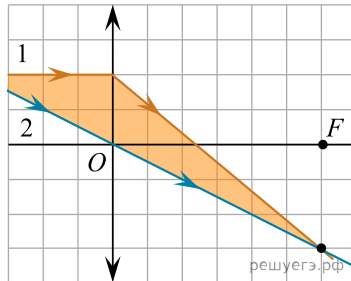


Рис. 5

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

18. Число нейтронов в ядре атома алюминия ${}^{27}_{13}\text{Al}$ равно:

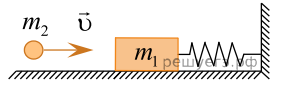
- 1) 40 2) 27 3) 15 4) 14 5) 13

19. Парашютист совершил прыжок с высоты h над поверхностью Земли без начальной вертикальной скорости. В течение промежутка времени $\Delta t_1 = 5,0$ с парашютист свободно падал, затем парашют раскрылся, и в течение пренебрежимо малого промежутка времени скорость парашютиста уменьшилась. Дальнейшее снижение парашютиста до момента приземления происходило в течение промежутка времени $\Delta t_2 = 90,0$ с с постоянной вертикальной скоростью, модуль которой $v = 25,0 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Высота h , с которой парашютист совершил прыжок, равна ... м.

20. На горизонтальном полу лифта, движущегося с направленным вниз ускорением, стоит чемодан массой $m = 25$ кг, площадь основания которого $S = 0,070 \text{ м}^2$. Если давление, оказываемое чемоданом на пол, $p = 2,5$ кПа, то модуль ускорения a лифта равен ... $\frac{\text{ДМ}}{\text{с}^2}$.

21. Автомобиль, двигавшийся со скоростью $\vec{v}_0$ по прямолинейному горизонтальному участку дороги, начал экстренное торможение. На участке тормозного пути длиной $s = 30$ м модуль скорости движения автомобиля уменьшился до $v = 10,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Если коэффициент трения скольжения между колесами и асфальтом $\mu = 0,50$, то модуль скорости v_0 движения автомобиля в начале тормозного пути равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

22. На гладкой горизонтальной поверхности лежит брусок массой $m_1 = 70$ г, прикрепленный к стене невесомой пружиной жесткостью $k = 60 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ (см.рис.). Пластиновый шарик массой $m_2 = 80$ г, летящий горизонтально вдоль оси пружины со скоростью, модуль которой $v = 3,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, попадает в брусок и прилипает к нему. Максимальное сжатие пружины $|\Delta l|$ равно ... мм.



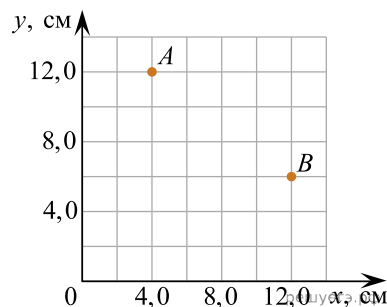
23. В сосуде объемом $V = 0,100 \text{ м}^3$ находится газовая смесь, состоящая из водорода ($M_1 = 2,00 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) массой $m_1 = 4,00$ г и гелия ($M_2 = 4,00 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) массой $m_2 = 8,00$ г. Если абсолютная температура газовой смеси $T = 331$ К, то давление p этой смеси равно ... кПа.

24. Вода ($\rho = 1,0 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, $c = 4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$) объемом $V = 250 \text{ см}^3$ остывает от температуры $t_1 = 98^\circ\text{C}$ до температуры $t_2 = 20^\circ\text{C}$. Если количество теплоты, выделившееся при охлаждении воды, полностью преобразовать в работу по поднятию строительных материалов массой $m = 1,0$ т, то они могут быть подняты на максимальную высоту h равную ... дм.

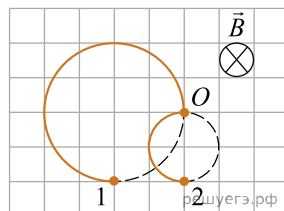
25. Температура нагревателя идеального теплового двигателя на $\Delta t = 300^\circ\text{C}$ больше температуры холодильника. Если температурный коэффициент полезного действия двигателя $\eta = 40,0\%$, то температура t нагревателя равна ... $^\circ\text{C}$.

26. На катод вакуумного фотоэлемента, изготовленного из серебра ($A_{\text{вых}} = 4,3 \text{ эВ}$), падает монохроматическое излучение. Если фототок прекращается при задерживающем напряжении $U_3 = 9,7 \text{ В}$, то энергия E фотонов падающего излучения равна ... эВ.

27. Если точечный заряд $q = 6,00 \text{ нКл}$, находящийся в вакууме, помещен в точку A (см.рис.), то потенциал электростатического поля, созданного этим зарядом, в точке B равен ... В.



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 $m_1 = 12 \text{ а.е.м.}$, то масса второй частицы m_2 равна ... а. е. м.



29. В идеальном LC -контуре, состоящем из катушки индуктивности $L = 80 \text{ мГн}$ и конденсатора емкостью $C = 0,60 \text{ мкФ}$, происходят свободные электромагнитные колебания. Если полная энергия контура $W = 66 \text{ мкДж}$, то в момент времени, когда напряжение на конденсаторе $U = 10 \text{ В}$, сила тока I в катушке равна ... мА.

30. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке 1, ЭДС источника тока $\varepsilon = 8 \text{ В}$, а его внутреннее сопротивление пренебрежимо мало. Сопротивление резистора R зависит от температуры T . Бесконечно большим оно становится при $T \geq 400 \text{ К}$ (см. рис. 2).

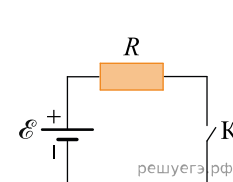


Рис. 1

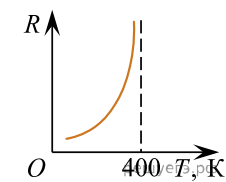


Рис. 2

Удельная теплоемкость материала, из которого изготовлен резистор, $c = 1000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, масса резистора $m = 5,0 \text{ г}$. Если теплообмен резистора с окружающей средой отсутствует, а начальная температура резистора $T_0 = 280 \text{ К}$, то после замыкания ключа K через резистор протечет заряд q , равный ... Кл.