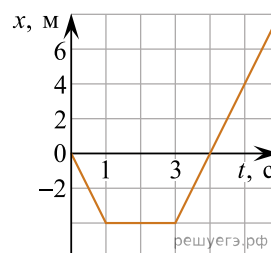


Централизованное тестирование по физике, 2020

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.

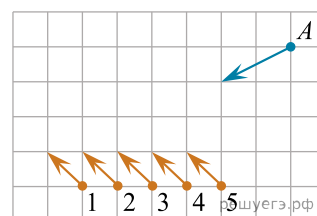
1. На рисунке представлен график зависимости координаты x тела, движущегося вдоль оси Ox , от времени t . Тело находилось в движении только в течение промежутка(-ов) времени:



- 1) (4; 6) с 2) (0; 1) с, (3; 6) с 3) (0; 1) с, (3; 4) с 4) (0; 4) с 5) (3; 6) с

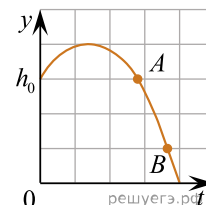
2. На рисунке точками обозначены положения частиц и стрелками показаны скорости их движения в некоторый момент времени. Если все частицы движутся равномерно и прямолинейно, то с частицей A столкнется частица, обозначенная цифрой:

Примечание. Повторные столкновения частиц не рассматривать.



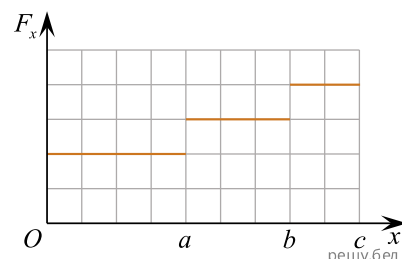
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

3. На рисунке представлен график зависимости координаты y тела, брошенного вертикально вверх с высоты h_0 , от времени t . Укажите правильное соотношение для модулей скоростей тела в точках A и B .



- 1) $v_B = 9v_A$ 2) $v_B = 3\sqrt{3}v_A$ 3) $v_B = 3v_A$ 4) $v_B = \sqrt{3}v_A$ 5) $v_B = \sqrt{2}v_A$

4. Тело двигалось вдоль оси Ox под действием силы $\vec{F}$. График зависимости проекции силы F_x на ось Ox от координаты x тела представлен на рисунке. На участках $(0; a)$, $(a; b)$, $(b; c)$, сила совершила работу A_{0a} , A_{ab} , A_{bc} соответственно. Для этих работ справедливо соотношение:

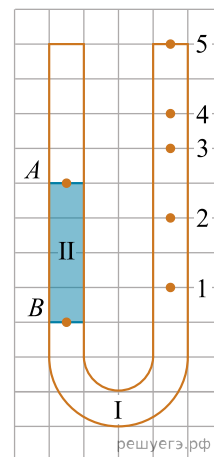


- 1) $A_{0a} < A_{ab} < A_{bc}$ 2) $A_{0a} < A_{bc} < A_{ab}$ 3) $A_{0a} = A_{bc} < A_{ab}$ 4) $A_{0a} = A_{ab} < A_{bc}$ 5) $A_{bc} < A_{ab} < A_{0a}$

5. Два тела массами m_1 и $m_2 = 3m_1$ двигались по гладкой горизонтальной плоскости со скоростями, модули которых $v_1 = 3,0 \frac{M}{c}$ и $v_2 = 1,0 \frac{M}{c}$. Если после столкновения тела продолжили движение как единое целое, то модуль максимально возможной скорости v тел непосредственно после столкновения равен:

- 1) $1,5 \frac{M}{c}$ 2) $2,0 \frac{M}{c}$ 3) $3,0 \frac{M}{c}$ 4) $3,5 \frac{M}{c}$ 5) $4,0 \frac{M}{c}$

6. В левое колено U-образной трубки с жидкостью I долили не смешивающуюся с ней жидкость II, плотность которой $\rho_{II} = \frac{3}{4}\rho_I$ (см. рис.). Если в состоянии равновесия точка A находится на границе жидкость II — воздух, а точка B — на границе жидкость I — жидкость II, то на границе жидкость I — воздух находится точка под номером:



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

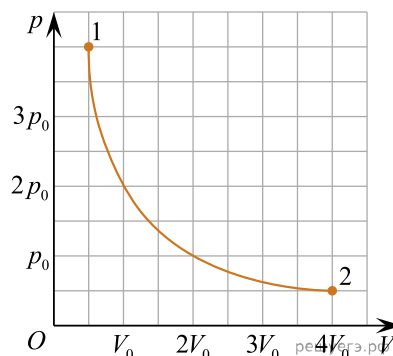
7. В Международной системе единиц (СИ) удельная теплоёмкость вещества измеряется в:

- 1) Дж 2) $\frac{\text{Дж}}{\text{К}}$ 3) $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ 4) $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$ 5) К

8. Если давление идеального газа $p = 2,0$ кПа, а средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа $\langle E_k \rangle = 1,5 \cdot 10^{-20}$ Дж, то концентрация n молекул газа равна:

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

9. На рисунке показан график зависимости давления p одноатомного идеального газа от его объёма V . При переходе из состояния 1 в состояние 2 газ совершил работу, равную $A = 9$ кДж. Количество теплоты Q , полученное газом при этом переходе, равно:

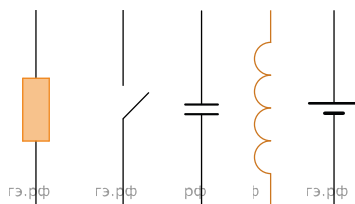


- 1) 1 кДж 2) 4 кДж 3) 5 кДж 4) 7 кДж 5) 9 кДж

10. Сосуд, плотно закрытый подвижным поршнем, заполнен воздухом с относительной влажностью $\varphi_1 = 30\%$. Если при изотермическом сжатии объём воздуха в сосуде уменьшится в три раза, то относительная влажность φ_2 воздуха будет равна:

- 1) 100% 2) 90% 3) 30% 4) 15% 5) 10%

11. На рисунке представлены условные обозначения элементов электрической цепи. Обозначение конденсатора отмечено цифрой:



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

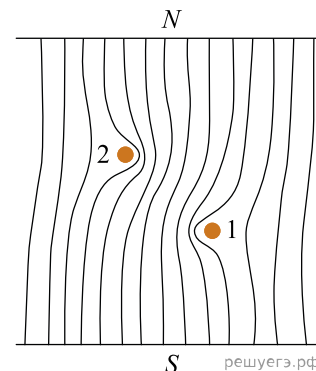
12. Плоский воздушный конденсатор зарядили и отключили от источника питания. Чтобы энергию электростатического поля конденсатора уменьшить в 3 раза, расстояние между обкладками необходимо:

- 1) увеличить в 3 раза 2) увеличить в 9 раз 3) уменьшить в 3 раза 4) уменьшить в 9 раз
5) не изменять

13. Сопротивление стальной $\left(\rho = 8 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}\right)$ проволоки длиной $l = 200 \text{ м}$ равно $R = 4 \text{ Ом}$. Если удельное сопротивление стали $\rho_{\text{уд}} = 2 \cdot 10^{-7} \text{ Ом} \cdot \text{м}$, то масса m проволоки равна:

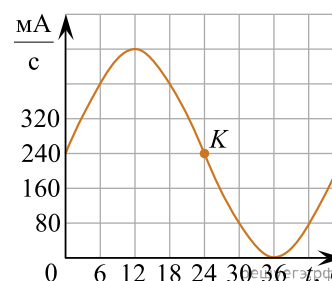
- 1) 2 кг 2) 4 кг 3) 8 кг 4) 12 кг 5) 16 кг

14. Между полюсами N и S постоянного магнита находятся два тонких прямых длинных проводника 1 и 2, перпендикулярных плоскости рисунка. Сечения проводников показаны как точки. На рисунке схематически изображены линии индукции магнитного поля, созданного проводниками и магнитом. Направление линий не указано. Токи в проводниках направлены:



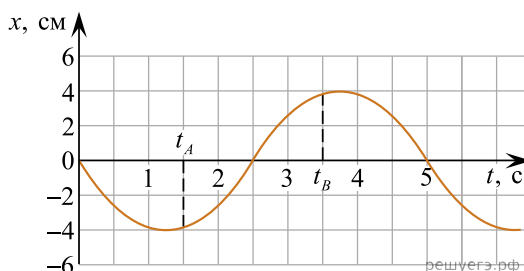
- 1) 1 — к нам, 2 — от нас 2) 1 — от нас, 2 — от нас 3) 1 — к нам, 2 — к нам 4) 1 — от нас, 2 — к нам
5) 1 — к нам, 2 — ток в проводнике отсутствует

15. На рисунке изображён график зависимости скорости изменения силы тока $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ в катушке от времени t . Если индуктивность катушки $L = 30 \text{ мГн}$, то в момент времени $t = 24 \text{ с}$ модуль ЭДС самоиндукции в катушке равен:



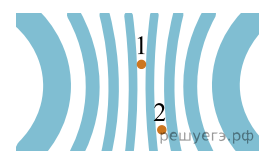
- 1) 6,0 мВ 2) 7,2 мВ 3) 14 мВ 4) 18 мВ 5) 24 мВ

16. Математический маятник совершает гармонические колебания. На рисунке представлен график зависимости координаты x маятника от времени t . Изменение фазы колебаний маятника в течение интервала времени $[t_A; t_B]$ равно:



- 1) $\frac{\pi}{5}$ рад 2) $\frac{\pi}{4}$ рад 3) $\frac{2\pi}{5}$ рад 4) $\frac{4\pi}{5}$ рад 5) $\frac{8\pi}{5}$ рад

17. На экране, расположенном на одинаковом расстоянии от двух точечных источников когерентных световых волн, получена интерференционная картина (см. рис.). Если разность фаз волн в точке 1 равна нулю, то в точке 2 разность фаз волн равна:



- 1) 0 2) π 3) 2π 4) 3π 5) 4π

18. Энергия атома водорода в основном состоянии $E_1 = -13,60 \text{ эВ}$, а энергия атома водорода в возбуждённом состоянии $E_2 = -0,85 \text{ эВ}$. Если атом перейдёт из основного состояния в возбуждённое, то энергия атома изменится на ΔE , равное:

- 1) -14,45 эВ 2) -12,75 эВ 3) -0,85 эВ 4) +12,75 эВ 5) +14,45 эВ

19. Почва считается загрязнённой кадмием, если в одном килограмме почвы содержится больше чем $N_0 = 5,4 \cdot 10^{18}$ атомов кадмия. В одном аккумуляторе типа АА находится $N_1 = 3,2 \cdot 10^{22}$ атомов кадмия. Если весь кадмий из аккумулятора попадёт в почву, то максимальная масса m загрязнённой почвы будет равна:

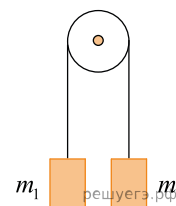
- 1) 0,17 т 2) 0,59 т 3) 5,9 т 4) 17 т 5) 59 т

20. Если при захвате ядром изотопа лития ${}^6_3\text{Li}$ некоторой частицы образуются ядра изотопа гелия ${}^4_2\text{He}$ и изотопа водорода ${}^3_1\text{H}$, то захваченной частицей является:

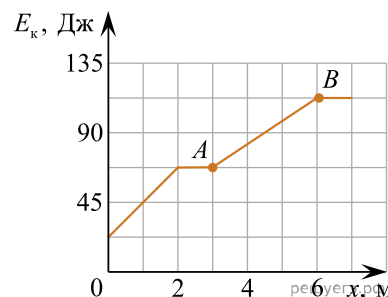
- 1) протон 2) электрон 3) α -частица 4) позитрон 5) нейтрон

21. Турист ожидал свой багаж в аэропорту, стоя у начала равномерно движущейся багажной ленты. Спустя время $t = 2$ с после появления багажа в начале ленты турист заметил свой багаж и начал догонять его, двигаясь равномерно со скоростью, модуль которой $v_t = 1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Если турист догнал багаж, пройдя вдоль ленты расстояние $L = 8$ м, то модуль скорости v_l ленты был равен ... $\frac{\text{ДМ}}{\text{с}}$.

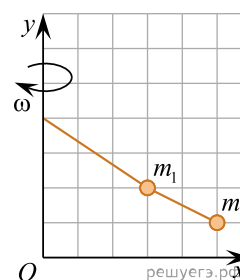
22. Два небольших груза массами $m_1 = 0,17$ кг и $m_2 = 0,29$ кг подвешены на концах невесомой нерастяжимой нити, перекинутой через неподвижный гладкий цилиндр. В начальный момент времени оба груза удерживали на одном уровне в состоянии покоя (см. рис.). Через промежуток времени $\Delta t = 0,60$ с после того как их отпустили, модуль перемещения $|\Delta r|$ грузов друг относительно друга стал равен ... см.



23. На рисунке приведён график зависимости кинетической энергии E_k тела, движущегося вдоль оси Ox , от координаты x . На участке АВ модуль результирующей сил, приложенных к телу, равен ... Н.



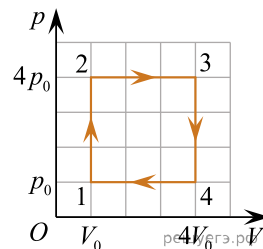
24. Вокруг вертикальной оси Oy с постоянной угловой скоростью ω вращаются два небольших груза, подвешенных на лёгкой нерастяжимой нити. Верхний конец нити прикреплён к оси (см. рис.). Если масса первого груза $m_1 = 90$ г, то масса второго груза m_2 равна ... г.
Примечание. Масштаб сетки вдоль обеих осей одинаков.



25. Если идеальный газ, количество вещества которого постоянно, изохорно охладили от температуры $t_1 = 117$ °С до температуры $t_2 = 39$ °С, то модуль относительного изменения давления газа $\left| \frac{\Delta p}{p_1} \right|$ равен... %.

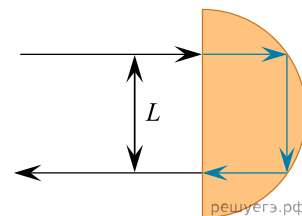
26. Внутри электрочайника, электрическая мощность которого $P = 700$ Вт, а теплоёмкость пренебрежимо мала, находится горячая вода $\left(c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \right)$ массой $m = 1,0$ кг. Во включённом в сеть электрическом чайнике вода нагрелась от температуры $t_1 = 88,0$ °С до температуры $t_2 = 92,0$ °С за время $\tau_1 = 40$ с. Если затем электрочайник отключить от сети, то вода в нём охладится до начальной температуры t_1 за время τ_2 , равное ... с.
Примечание. Мощность тепловых потерь электрочайника считать постоянной.

27. С идеальным одноатомным газом, количество вещества которого постоянно, провели циклический процесс $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$, p – V -диаграмма которого изображена на рисунке. Если $p_0 = 58$ кПа, $V_0 = 13$ дм³, то количество теплоты Q , полученное газом при нагревании, равно ... кДж.

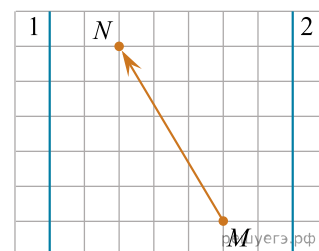


28. Узкий параллельный пучок света падает по нормали на плоскую поверхность прозрачного ($n = \frac{4}{3}$) полуцилиндра радиусом $R = 3\sqrt{3}$ см выходит из неё параллельно падающему пучку света (см. рис.). Если от момента входа в полуцилиндр до момента выхода из него потери энергии пучка не происходит, то минимальное расстояние L между падающим и выходящим пучками света равно...см.

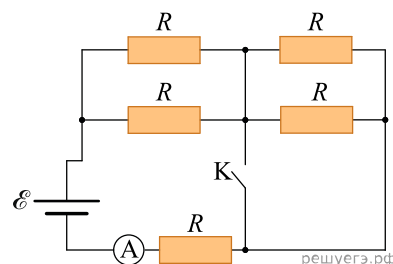
Примечание. Полуцилиндр — это тело, образованное рассечением цилиндра плоскостью, в которой лежит его ось симметрии.



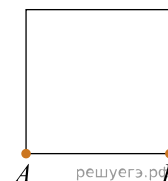
29. На рисунке изображён участок плоского конденсатора с обкладками 1 и 2, которые перпендикулярны плоскости рисунка. Если при перемещении точечного положительного заряда $q = 14$ нКл из точки M в точку N электрическое поле конденсатора совершило работу $A = 390$ нДж, то разность потенциалов $\varphi_1 - \varphi_2$ между обкладками равна ... В.



30. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R , а внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало. Если до замыкания ключа K идеальный амперметр показывает силу тока $I_1 = 18$ мА, то после замыкания ключа K амперметр показывал силу тока I_2 равную ... мА.



31. Квадратная рамка изготовлена из тонкой однородной проволоки. Сопротивление рамки, измеренное между точками A и B (см. рис.), $R_{AB} = 0,50$ Ом. Если рамку поместить в магнитное поле, то при равномерном изменении магнитного потока от $\Phi_1 = 176$ мВб до $\Phi_2 = 80$ мВб через поверхность, ограниченную рамкой, за время $\Delta t = 500$ мс сила тока I в рамке будет равна ... мА.



32. Радар, установленный на самолёте, излучил вперёд по движению в сторону неподвижного аэростата два коротких электромагнитных импульса, следующих друг за другом через промежуток времени $\tau = 20$ мс.. Эти импульсы отразились от аэростата и были приняты радаром. Если модуль скорости, с которой самолёт приближается к аэростату, $v = 210 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то промежуток времени между моментами излучения и приёма первого импульса больше, чем промежуток времени между моментами излучения и приёма второго импульса, на величину Δt , равную ... нс.