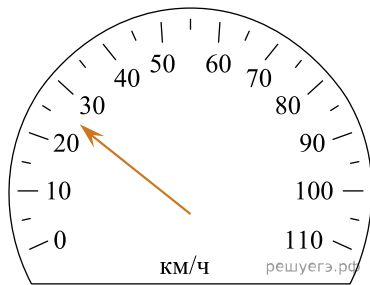


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

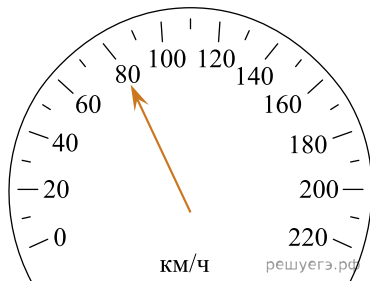
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. На рисунке изображена шкала спидометра электромобиля. Электромобиль движется со скоростью, значение которой равно:



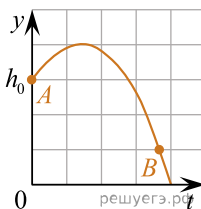
- 1) 5 км/ч 2) 10 км/ч 3) 20 км/ч 4) 25 км/ч
5) 30 км/ч

2. Во время испытания автомобиля водитель держал постоянную скорость, модуль которой указывает стрелка спидометра, изображённого на рисунке. За промежуток времени $\Delta t = 18$ мин автомобиль проехал путь s , равный:



- 1) 16 км 2) 18 км 3) 20 км 4) 22 км 5) 24 км

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 .

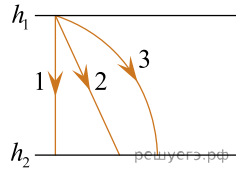


- 1) $v_B = \sqrt{2}v_A$ 2) $v_B = \sqrt{3}v_A$ 3) $v_B = 3v_A$
4) $v_B = 3\sqrt{3}v_A$ 5) $v_B = 9v_A$

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

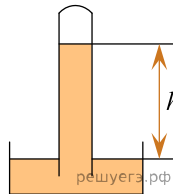
- 1) 1,0 2) $\sqrt{2}$ 3) 2,0 4) 4,0 5) 8,0

5. Тело перемещали с высоты h_1 на высоту h_2 по трём разным траекториям: 1, 2 и 3 (см. рис.). Если при этом сила тяжести совершила работу A_1 , A_2 и A_3 соответственно, то для этих работ справедливо соотношение:



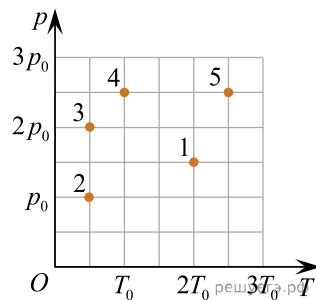
- 1) $A_1 > A_2 > A_3$ 2) $A_1 < A_2 < A_3$ 3) $A_1 > A_2 = A_3$
 4) $A_1 = A_2 < A_3$ 5) $A_1 = A_2 = A_3$

6. Запаянную с одного конца трубку наполнили керосином ($\rho = 820 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$), а затем погрузили открытым концом в широкий сосуд с керосином (см.рис.). Если высота столба керосина $h = 12,2$ м, то атмосферное давление p равно:



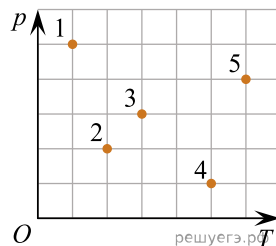
- 1) 99,0 кПа 2) 99,5 кПа 3) 100 кПа 4) 101 кПа
 5) 102 кПа

7. На $p - T$ диаграмме изображены различные состояния идеального газа. Состояние с наименьшей концентрацией $n_{\min}$ молекул газа обозначено цифрой:



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

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

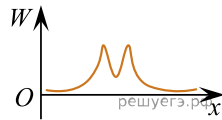
9. В герметично закрытом сосуде находится аргон, количество вещества которого $\nu = 7,00$ моль. Если за некоторый промежуток времени внутренняя энергия газа изменилась на $\Delta U = -9,60$ кДж, то изменение температуры Δt аргона равно:

- 1) -165°C 2) -110°C 3) 110°C 4) 165°C
 5) 248°C

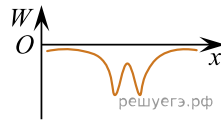
10. Физической величиной, измеряемой в амперах, является:

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

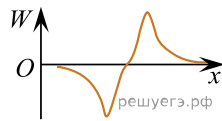
11. Точечный положительный заряд q_0 движется параллельно оси Ox , проходящей через неподвижные точечные отрицательные заряды q_1 и q_2 (см. рис.). Если $q_2 = q_1$, то график зависимости потенциальной энергии взаимодействия W заряда q_0 с неподвижными зарядами от его координаты x приведен на рисунке, обозначенном цифрой:



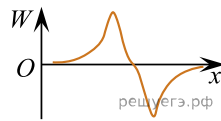
1)



2)



3)



4)



5)

Примечание: влиянием неподвижных зарядов на траекторию движения q_0 пренебречь.

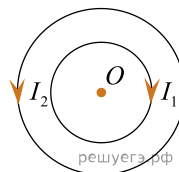
Условие уточнено редакцией РЕШУ ЦТ.

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

12. Три точечных заряда $q_1 = q_2 = 40$ нКл и $q_3 = -10$ нКл находятся в вакууме в вершинах равностороннего треугольника, длина стороны которого $a = 30$ см. Потенциальная энергия W электростатического взаимодействия системы этих зарядов равна:

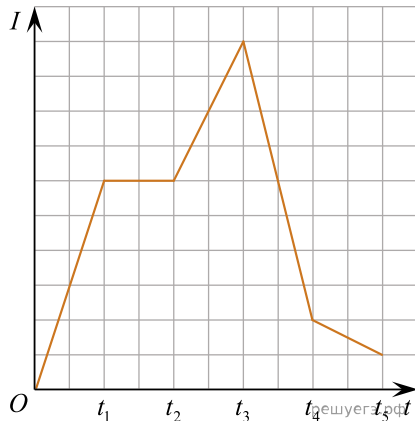
1) 24 мкДж 2) 26 мкДж 3) 30 мкДж 4) 37 мкДж
5) 55 мкДж

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, $B_1 = 6,0$ мТл и $B_2 = 8,0$ мТл, то модуль индукции B результирующего магнитного поля в точке O равен:



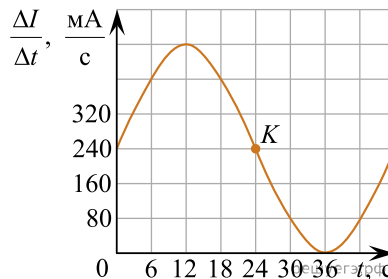
1) 0 мТл 2) 2 мТл 3) 7 мТл 4) 12 мТл
5) 14 мТл

14. На рисунке представлен график зависимости силы тока, проходящего по замкнутому проводящему контуру с постоянной индуктивностью, от времени. Интервал времени, в пределах которого значение модуля ЭДС самоиндукции $|\mathcal{E}|$ максимально:



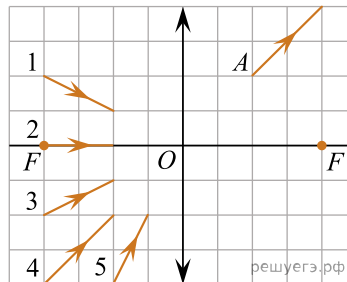
- 1) $(0; t_1)$ 2) $(t_1; t_2)$ 3) $(t_2; t_3)$ 4) $(t_3; t_4)$ 5) $(t_4; t_5)$

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



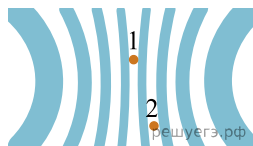
- 1) 6,0 мВ 2) 7,2 мВ 3) 14 мВ 4) 18 мВ
5) 24 мВ

16. На рисунке изображён луч света A , прошедший через тонкую собирающую линзу с главными фокусами F . Этот же луч, падающий на линзу обозначен цифрой:



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

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

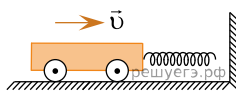
- 1) -14,45 эВ 2) -12,75 эВ 3) -0,85 эВ 4) +12,75 эВ
5) +14,45 эВ

19. В момент начала отсчёта времени $t_0 = 0$ с два тела начали двигаться из одной точки вдоль оси Ox . Если зависимости проекций скоростей движения тел от времени имеют вид: $v_{1x}(t) = A + Bt$, где $A = 4$ м/с, $B = 1,6$ м/с² и $v_{2x}(t) = C + Dt$, где $C = -12$ м/с, $D = 2,1$ м/с², то тела встретятся через промежуток времени Δt , равный ... с.

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/с².

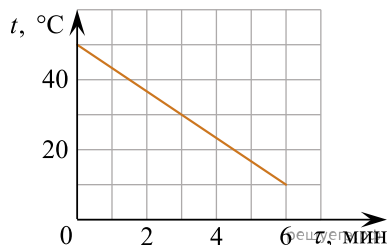
21. Трактор, коэффициент полезного действия которого $\eta = 25$ %, при вспашке горизонтального участка поля равномерно движется со скоростью, модуль которой $v = 5,4$ км/ч. Если модуль силы тяги трактора $F = 10$ кН, то топливо массой $m = 8,1$ кг ($q = 40$ МДж/кг) было израсходовано за промежуток времени Δt , равный ... мин.

22. К тележке массой $m = 0,40$ кг прикрепена невесомая пружина жесткостью $k = 810$ Н/м. Тележка, двигаясь без трения по горизонтальной плоскости, сталкивается с вертикальной стеной (см. рис.). От момента соприкосновения пружины со стеной до момента остановки тележки пройдет промежуток времени Δt , равный ... мс.

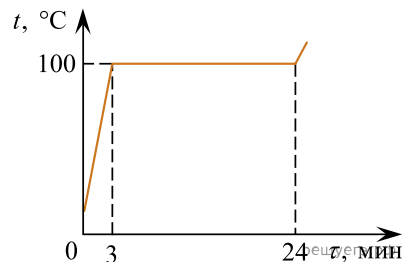


23. При абсолютной температуре $T = 301$ К в сосуде находится газовая смесь, состоящая из водорода, количество вещества которого $\nu_1 = 2,4$ моль, и кислорода, количество вещества которого $\nu_2 = 0,60$ моль. Если давление газовой смеси $p = 150$ кПа то объем V сосуда равен ... л.

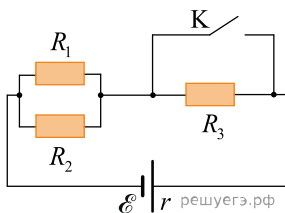
24. На рисунке приведён график зависимости температуры t тела ($c = 1000$ Дж/(кг·°C)) от времени τ . Если к телу ежесекундно подводилось количество теплоты $|Q_0| = 3,0$ Дж, то масса m тела равна ... г.



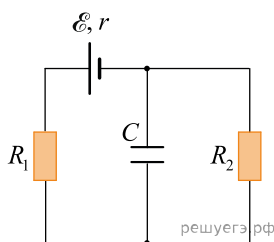
25. К открытому калориметру с водой ($L = 2,26 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$) ежесекундно подводили количество теплоты $Q = 97$ Дж. На рисунке представлена зависимость температуры t воды от времени τ . Начальная масса m воды в калориметре равна ... г.



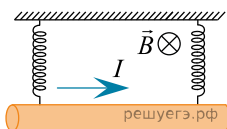
26. На рисунке представлена схема электрической цепи, состоящей из источника тока, ключа и трех резисторов, сопротивления которых $R_1 = R_2 = 8,00$ Ом, $R_3 = 4,00$ Ом. По цепи в течение промежутка времени $t = 25,0$ с проходит электрический ток. Если ЭДС источника тока $\varepsilon = 18,0$ В, а его внутреннее сопротивление $r = 2,00$ Ом, то полезная работа $A_{\text{пол.}}$ тока на внешнем участке цепи при замкнутом ключе K равна ... Дж.



27. Электрическая цепь состоит из источника постоянного тока с ЭДС $\mathcal{E} = 70$ В, конденсатора ёмкостью $C = 7,0$ мкФ и двух резисторов, сопротивления которых $R_1 = R_2 = 60$ Ом (см. рис.). Если заряд конденсатора $q = 210$ мкКл, то внутреннее сопротивление источника r равно ... Ом.

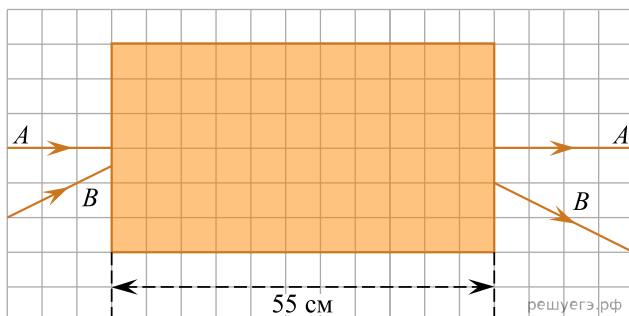


28. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,10$ Тл, на двух одинаковых невесомых пружинах жёсткостью $k = 30$ Н/м подвешен в горизонтальном положении прямой однородный проводник длиной $L = 1,2$ м (см. рис.). Линии магнитной индукции горизонтальны и перпендикулярны проводнику. Если при отсутствии тока в проводнике длина каждой пружины была $x_1 = 39$ см, то после того, как по проводнику пошёл ток $I = 15$ А, длина каждой пружины x_2 в равновесном положении стала равной ... см.



29. В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Амплитудное значение заряда конденсатора $q_0 = 44$ мкКл, а амплитудное значение силы тока в контуре $I_0 = 12$ мА. Период T колебаний в контуре равен ... мс.

30. На тонкую стеклянную линзу, находящуюся в воздухе за ширмой, падают два световых луча (см.рис.). Если луч A распространяется вдоль главной оптической оси линзы, а луч B — так, как показано на рисунке, то фокусное расстояние F линзы равно ... см.



31. Стрелка AB высотой $H = 4,0$ см и её изображение A_1B_1 высотой $h = 2,0$ см, формируемое тонкой линзой, перпендикулярны главной оптической оси N_1N_2 линзы (см. рис.). Если расстояние между стрелкой и её изображением $AA_1 = 16$ см, то модуль фокусного расстояния $|F|$ линзы равен ... см.



32. Для исследования лимфотока пациенту ввели препарат, содержащий $N_0 = 120\,000$ ядер радиоактивного изотопа золота $^{133}_{54}\text{Xe}$. Если период полураспада этого изотопа $T_{1/2} = 5,5$ сут., то $\Delta N = 90000$ ядер $^{133}_{54}\text{Xe}$ распадется за промежуток времени Δt , равный ... сут.