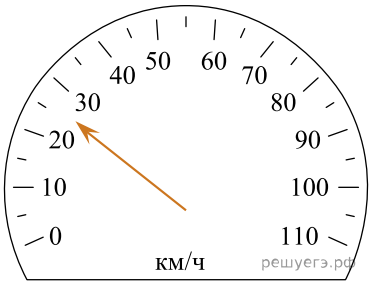
Централизованное тестирование по физике, 2019

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

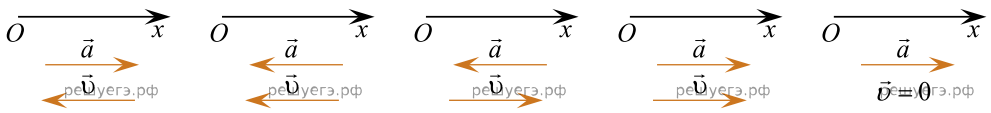
2. Велосипедист равномерно движется по шоссе. Если за промежуток времени Δt_1 = 5,0 с он проехал путь s_1= 60 м, то за промежуток времени Δt_2= 7,0 с велосипедист проедет путь s_2, равный:

1) 64 м 2) 70 м 3) 77 м 4) 84 м 5) 90 м

3. Материальная точка равномерно движется по окружности радиусом R = 37 см. Если в течение промежутка времени Δt = 23 с материальная точка совершает N = 40 оборотов, то модуль её скорости υ равен:

1) 2 м/с 2) 4 м/с 3) 7 м/с 4) 9 м/с 5) 10 м/с

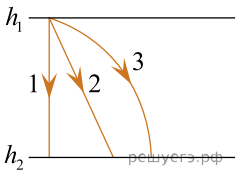
4. Кинематический закон движения материальной точки вдоль оси Ox имеет вид: $x(t) = 5 - 9t + 4t^2$, где координата x выражена в метрах, а время t — в секундах. Скорость $\vec{v}$ и ускорение $\vec{a}$ материальной точки в момент времени t_0= 0 с показаны на рисунке, обозначенном цифрой:



1) 2) 3) 4) 5)

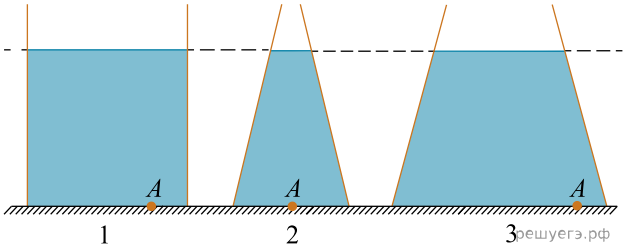
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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:



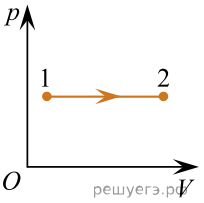
1) $A_1 > A_2 > A_3$ 2) $A_1 < A_2 < A_3$ 3) $A_1 > A_2 = A_3$ 4) $A_1 = A_2 < A_3$ 5) $A_1 = A_2 = A_3$

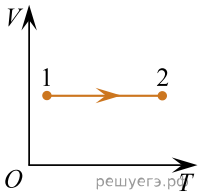
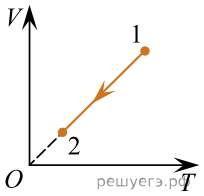
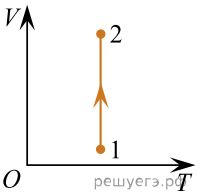
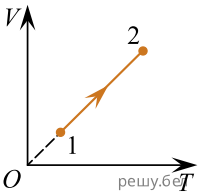
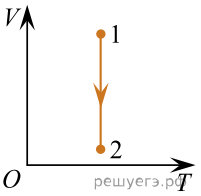
6. На рисунке изображены три открытых сосуда (1, 2 и 3), наполненные водой до одинакового уровня. Давления p_1, p_2 и p_3 воды на дно сосудов в точке A связаны соотношением:



1) $p_1 = p_2 = p_3$ 2) $p_1 = p_2 > p_3$ 3) $p_3 > p_1 > p_2$ 4) $p_2 > p_1 > p_3$ 5) $p_2 > p_3 > p_1$

7. На графике в координатах (p, V) представлен процесс 1→2 в идеальном газе, количество вещества которого постоянно. В координатах (V, T) этому процессу соответствует график, обозначенный буквой:



А	Б	В	Г	Д
				

1) А 2) Б 3) В 4) Г 5) Д

8. Если давление p_0 насыщенного водяного пара при некоторой температуре больше парциального давления p водяного пара в воздухе при этой же температуре в n = 3,1 раза, то относительная влажность φ воздуха равна:

1) 25 % 2) 32 % 3) 45 % 4) 64 % 5) 70 %

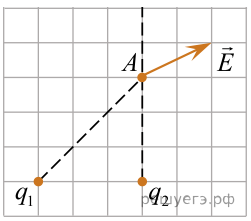
9. Над идеальным одноатомным газом, количество вещества которого $\upsilon = \dfrac{1}{8,31}$ моль, совершили работу A' = 10 Дж. Если при этом температура газа увеличилась на Δt = 10 °С, то газ:

1) получил количество теплоты Q = 25 Дж; 2) получил количество теплоты Q = 5 Дж;
3) не получил теплоту Q = 0 Дж; 4) отдал количество теплоты $|Q|$ = 5 Дж;
5) отдал количество теплоты $|Q|$ = 25 Дж.

10. Среди перечисленных ниже физических величин векторная величина указана в строке, номер которой:

1) сила Ампера; 2) сила тока; 3) электрический заряд; 4) индуктивность;
5) потенциал электростатического поля.

11. Точечные заряды q_1 и q_2 находятся в плоскости рисунка. Направление напряжённости $\vec{E}$ электростатического поля, создаваемого этими зарядами в точке A, указано на рисунке. Для зарядов q_1 и q_2 справедливы соотношения под номером:

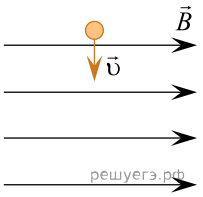


1) $q_1 < 0$, $q_2 < 0$ 2) $q_1 > 0$, $q_2 < 0$ 3) $q_1 = 0$, $q_2 > 0$ 4) $q_1 < 0$, $q_2 > 0$ 5) $q_1 > 0$, $q_2 > 0$

12. Четыре резистора, сопротивления которых R_1 = 2,0 Ом, R_2 = 3,0 Ом, R_3 = 4,0 Ом и R_4= 1,0 Ом, соединены последовательно и подключены к источнику постоянного напряжения. Если напряжение на резисторе R_1 составляет U_1= 1,2 В, то напряжение U на клеммах источника равно:

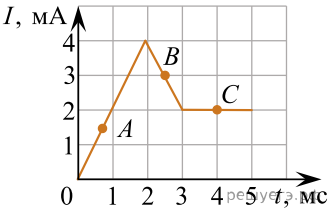
1) 3,0 В 2) 3,2 В 3) 4,8 В 4) 6,0 В 5) 6,4 В

13. Если в некоторый момент времени скорость $\vec{v}$ электрона лежит в плоскости рисунка и направлена перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля (см. рис.), то электрон движется:



1) с постоянным ускорением прямолинейно
2) равномерно по окружности, плоскость которой параллельна линиям магнитной индукции
3) с постоянным ускорением по параболе, лежащей в плоскости рисунка 4) равномерно и прямолинейно
5) равномерно по окружности, плоскость которой перпендикулярна линиям магнитной индукции

14. Зависимость силы тока I в катушке индуктивности от времени t показана на рисунке. Для модулей ЭДС самоиндукции $|\varepsilon_c(t_A)|, |\varepsilon_c(t_B)|$ и $|\varepsilon_c(t_C)|$, возникающей в катушке в моменты времени t_A, t_B и t_C соответственно, справедливо соотношение:



1) $|\varepsilon_c(t_A)| > |\varepsilon_c(t_B)| > |\varepsilon_c(t_C)|$ 2) $|\varepsilon_c(t_A)| > |\varepsilon_c(t_C)| > |\varepsilon_c(t_B)|$
3) $|\varepsilon_c(t_A)| = |\varepsilon_c(t_B)| > |\varepsilon_c(t_A)|$ 4) $|\varepsilon_c(t_B)| > |\varepsilon_c(t_C)| > |\varepsilon_c(t_A)|$
5) $|\varepsilon_c(t_B)| > |\varepsilon_c(t_A)| = |\varepsilon_c(t_C)|$

15. Звуковая волна распространяется в воздухе со скоростью, модуль которой $v = 340\frac{\text{м}}{\text{с}}$. Если длина звуковой волны $\lambda = 0,850$ м, то частота ν волны равна:

1) 378 Гц 2) 393 Гц 3) 400 Гц 4) 450 Гц 5) 564 Гц

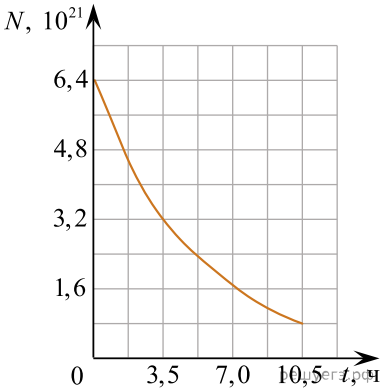
16. На дифракционную решётку, период которой d = 1,60 мкм, нормально падает монохроматический свет. Если угол между направлениями на главные дифракционные максимумы второго порядка, расположенные по обе стороны от центрального максимума, α = 120°, то длина волны λ падающего света равна:

1) 410 нм 2) 433 нм 3) 485 нм 4) 520 нм 5) 692 нм

17. Если работа выхода электрона с поверхности некоторого металла $A_{\text{вых}} = 3,9 \cdot 10^{-19}$ Дж, то красная граница фотоэффекта $\upsilon_{\min}$ для этого металла равна:

1) $3,2 \cdot 10^{14}$ Гц 2) $4,5 \cdot 10^{14}$ Гц 3) $5,9 \cdot 10^{14}$ Гц 4) $6,1 \cdot 10^{14}$ Гц 5) $7,4 \cdot 10^{14}$ Гц

18. График зависимости числа N не распавшихся ядер некоторого радиоактивного изотопа от времени t представлен на рисунке. От момента начала отсчета времени к моменту времени $t = 3T_{1/2}$ ($T_{1/2}$ — период полураспада) распалось число ядер $|\Delta N|$, равное:



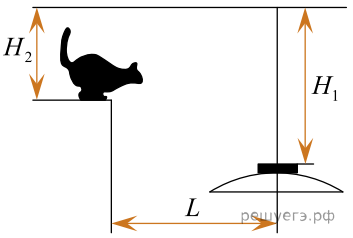
1) $0,8 \cdot 10^{21}$ 2) $3,2 \cdot 10^{21}$ 3) $4,8 \cdot 10^{21}$ 4) $5,6 \cdot 10^{21}$ 5) $6,4 \cdot 10^{21}$

19. Спортсмен, двигаясь прямолинейно, пробежал дистанцию длиной l = 96 м, состоящую из двух участков, за промежуток времени Δt = 11 с. На первом участке спортсмен разгонялся из состояния покоя и двигался равноускоренно в течение промежутка времени Δt_1= 6,0 с. Если на втором участке спортсмен бежал равномерно, то модуль скорости υ спортсмена на финише равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

20. Игрок в кёрлинг сообщил плоскому камню начальную скорость $\vec{\upsilon}_0$, после чего камень скользил по горизонтальной поверхности льда без вращения, пока не остановился. Коэффициент трения между камнем и льдом μ = 0.0098. Если путь, пройденный камнем, s = 32 м, то модуль начальной скорости υ_0 камня равен ... $\frac{\text{дм}}{\text{с}}$.

21. Камень массой m = 0,40 кг бросили с башни в горизонтальном направлении с начальной скоростью, модуль которой υ_0 = 15 $\frac{\text{м}}{\text{с}}$. Кинетическая энергия $E_\text{к}$ камня через промежуток времени $\Delta t = 1,0$ с после броска равна ...Дж.

22. Находящийся на шкафу кот массой m_1 = 2,0 кг запрыгивает на светильник, расположенный на расстоянии L = 120 см от шкафа (см. рис.). Начальная скорость кота направлена горизонтально. Светильник массой m_2 = 4,0 кг подвешен на невесомом нерастяжимом шнуре на расстоянии H_1=120 см от потолка. Расстояние от потолка до шкафа H_2 = 80 см. Если пренебречь размерами кота и светильника, то максимальное отклонение светильника с котом от положения равновесия в горизонтальном направлении будет равно ... см.



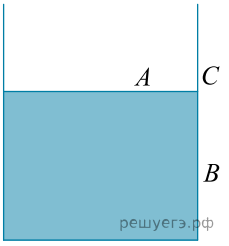
Примечание. Колебания светильника с котом нельзя считать гармоническими.

23. В закрытом сосуде вместимостью V = 1,00 см^3 находится $N = 3,80 \cdot 10^{20}$ молекул идеального газа при давлении $p = 536$ кПа. Если молярная масса газа $M = 32,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$, то средняя квадратичная скорость $\langle \upsilon_{\text{кв}} \rangle$ поступательного движения молекул этого газа равна... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$. (Число Авогадро — 6,02 · 10^{23} моль$^{-1}$.)

24. В плавильной печи с коэффициентом полезного действия η = 50,0 % при температуре t_1 = 20 °С находится металлолом $\left(c = 461 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}},\ \lambda = 270 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}\right)$, состоящий из однородных металлических отходов. Металлолом требуется нагреть до температуры плавления t_2= 1400 °С и полностью расплавить. Если для этого необходимо сжечь каменный уголь $\left(q = 30,0 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}\right)$ массой M = 27,0 кг, то масса m металлолома равна ... кг.

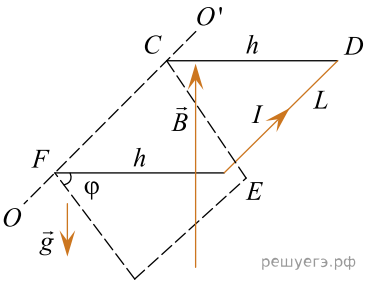
25. В тепловом двигателе рабочим телом является одноатомный идеальный газ, количество вещества которого постоянно. Газ совершил цикл, состоящий из двух изохор и двух изобар. При этом максимальное давление газа было в три раза больше минимального, а максимальный объём газа — в два раза больше минимального. Коэффициент полезного действия η цикла равен ... %.

26. На рисунке изображено сечение сосуда с вертикальными стенками, находящегося в воздухе и заполненного водой (n = 1,33). Световой луч, падающий из воздуха на поверхность воды в точке A, приходит в точку B, расположенную на стенке сосуда. Угол падения луча на воду α = 30°. Если расстояние $|AB|$ = 88 мм, то расстояние $|AC|$ равно ... мм.



27. Точечные заряды q_1 = 2,4 нКл и q_2 =1,6 нКл находятся в вакууме в двух вершинах равностороннего треугольника. Если потенциал электростатического поля, созданного этими зарядами в третьей вершине треугольника, φ = 240 В, то длина a стороны треугольника равна ... см.

28. Троллейбус массой m = 12 т движется по горизонтальному участку дороги прямолинейно и равномерно. Коэффициент полезного действия двигателя троллейбуса η= 82 %. Напряжение на двигателе троллейбуса U = 550 В, а сила тока в двигателе I = 35 А. Если отношение модулей силы сопротивления движению и силы тяжести, действующих на троллейбус, $\frac{F_c}{mg} = 0,011$, то модуль скорости троллейбуса равен.... $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$.

29. Прямоугольная рамка с длинами сторон a = 80 см и b = 50 см, изготовленная из тонкой проволоки сопротивлением R = 2,0 Ом, находится в однородном магнитном поле, линии индукции которого перпендикулярны плоскости рамки. Рамку повернули вокруг одной из её сторон на угол φ = 90°. Если при этом через поперечное сечение проволоки прошёл заряд q = 10 мКл, то модуль индукции B магнитного поля равен ... мТл.

30. Две лёгкие спицы одинаковой длины h и стержень массой m = 5,0 г и длиной L = 20 см образуют П-образный (прямоугольный) проводник $CDEF$, который может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси OO'. Проводник помещён в однородное магнитное поле, линии индукции которого направлены вертикально вверх (см. рис.). В проводнике протекает постоянный ток I = 12 А. Проводник отклонили так, что его плоскость стала горизонтальной, а затем отпустили без начальной скорости. Если мгновенная скорость стержня стала равной нулю в тот момент, когда угол между плоскостью проводника φ = 60°, то модуль индукции магнитного поля равен ... мТл.