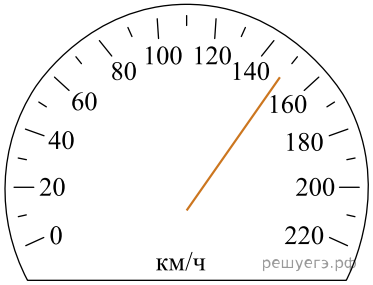
Централизованное тестирование по физике, 2019

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 ± 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) 160 км/ч 2) 150 км/ч 3) 145 км/ч 4) 140 км/ч 5) 135 км/ч

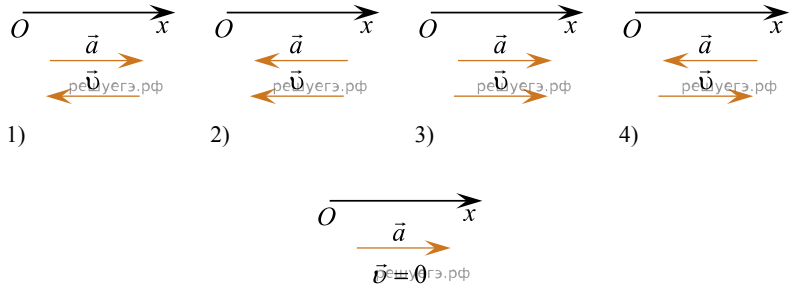
2. Велосипедист равномерно движется по шоссе. Если за промежуток времени $\Delta t_1 = 3{,}0$ с он проехал путь $s_1 = 45$ м, то за промежуток времени $\Delta t_2 = 5{,}0$ с велосипедист проедет путь s_2, равный:

1) 70 м 2) 75 м 3) 80 м 4) 85 м 5) 90 м

3. Материальная точка равномерно движется по окружности радиусом $R = 50$ см. Если в течение промежутка времени $\Delta t = 25$ с материальная точка совершает $N = 40$ оборотов, то модуль её скорости υ равен:

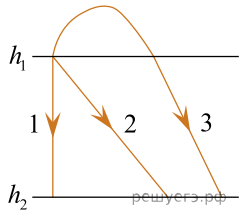
1) 5 м/с 2) 8 м/с 3) 10 м/с 4) 12 м/с 5) 15 м/с

4. Кинематический закон движения материальной точки вдоль оси Ox имеет вид: $x(t) = 8 + 2t - 3t^2$, 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:



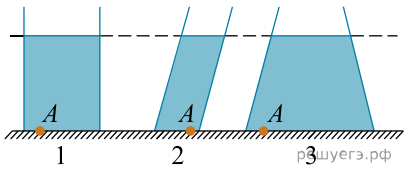
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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:



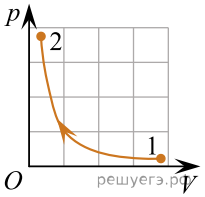
1) $A_1 > A_2 = A_3$ 2) $A_1 > A_2 > A_3$ 3) $A_1 = A_2 = A_3$ 4) $A_1 = A_2 < A_3$ 5) $A_1 < A_2 < A_3$

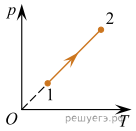
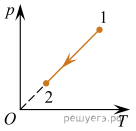
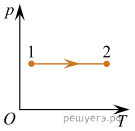
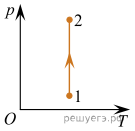
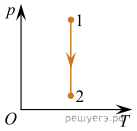
6. На рисунке изображены три открытых сосуда (1, 2 и 3), наполненные водой до одинакового уровня. Давления p_1, p_2 и p_3 воды на дно сосудов в точке A связаны соотношением:



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

7. На графике в координатах (p, V) представлен процесс 1→2 в идеальном газе, количество вещества которого постоянно. В координатах (p, 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 = 1,2 раза, то относительная влажность φ воздуха равна:

1) 35 % 2) 46 % 3) 59 % 4) 66 % 5) 83 %

9. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого $\upsilon = \frac{1}{8,31}$ моль, отдал количество теплоты $|Q|$ = 20 Дж. Если при этом температура газа уменьшилась на $|\Delta t|$ = 20 °С, то:

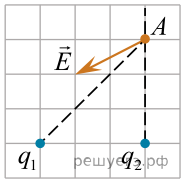
1) над газом совершили работу A' = 10 Дж;
2) над газом совершили работу A' = 50 Дж; 3) газ не совершал работу A = 0 Дж;
4) газ совершил работу A = 50 Дж; 5) газ совершил работу A = 10 Дж.

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

1) электрическое напряжение; 2) индуктивность; 3) электроёмкость;
4) напряжённость электростатического поля; 5) сила тока.

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:

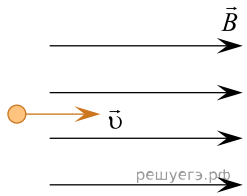


1) $q_1<0$, $q_2<0$ 2) $q_1>0$, $q_2>0$ 3) $q_1=0$, $q_2<0$ 4) $q_1>0$, $q_2<0$
5) $q_1<0$, $q_2>0$

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 сила тока, протекающего через резистор R_3, составляет I_3 = 1,0 А, то напряжение U на клеммах источника равно:

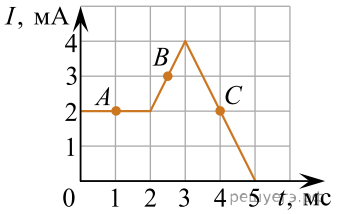
1) 10 В 2) 12 В 3) 14 В 4) 16 В 5) 18 В

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



1) с постоянным ускорением прямолинейно;
2) с постоянным ускорением по параболе, лежащей в плоскости рисунка;
3) равномерно и прямолинейно;
4) равномерно по окружности, плоскость которой перпендикулярна линиям магнитной индукции;
5) равномерно по окружности, плоскость которой параллельна 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) $|\varepsilon_c(t_B)| = |\varepsilon_c(t_C)| > |\varepsilon_c(t_A)|$ 4) $|\varepsilon_c(t_B)| > |\varepsilon_c(t_A)| = |\varepsilon_c(t_C)|$
5) $|\varepsilon_c(t_C)| > |\varepsilon_c(t_B)| > |\varepsilon_c(t_A)|$

15. Если длина звуковой волны λ= 0,800 м, а её частота ν = 415 Гц, то модуль скорости v распространения звуковой волны равен:

1) 310 м/с 2) 332 м/с 3) 350 м/с 4) 370 м/с 5) 390 м/с

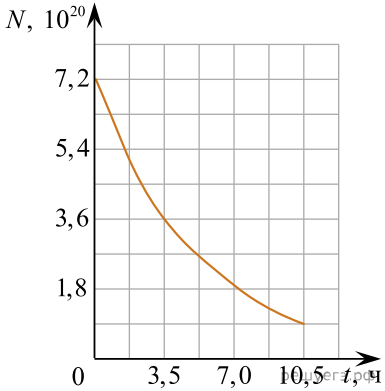
16. На дифракционную решётку нормально падает монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 750$ нм. Если угол между направлениями на главные дифракционные максимумы четвёртого порядка, расположенные по обе стороны от центрального максимума, $\alpha = 60°$, то период d решётки равен:

1) 6,0 мкм 2) 4,5 мкм 3) 3,0 мкм 4) 2,5 мкм 5) 2,0 мкм

17. Если красная граница фотоэффекта для некоторого металла соответствует длине волны $\lambda_к = 621{,}5$ нм, то работа выхода $A_{вых}$ электрона с поверхности этого металла равна:

1) 1,0 эВ 2) 1,4 эВ 3) 1,7 эВ 4) 2,0 эВ 5) 2,4 эВ

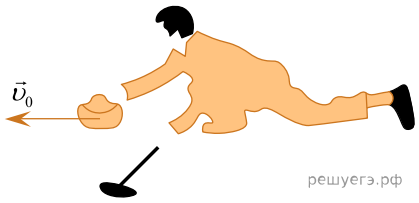
18. График зависимости числа N нераспавшихся ядер некоторого радиоактивного изотопа от времени t представлен на рисунке. От момента начала отсчета времени к моменту времени $t = 3T_{1/2}$ ($T_{1/2}$ — период полураспада) распалось число ядер $|\Delta N|$, равное:



1) $6{,}3 \cdot 10^{20}$ 2) $5{,}4 \cdot 10^{20}$ 3) $3{,}6 \cdot 10^{20}$ 4) $1{,}8 \cdot 10^{20}$ 5) $0{,}9 \cdot 10^{20}$

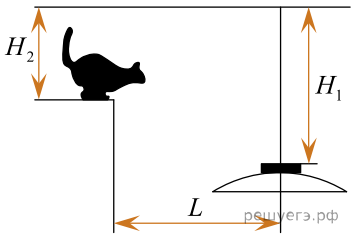
19. Спортсмен, двигаясь прямолинейно, пробежал дистанцию длиной $l = 90$ м, состоящую из двух участков, за промежуток времени $\Delta t = 13$ с. На первом участке спортсмен разгонялся из состояния покоя и двигался равноускоренно в течение промежутка времени $\Delta t_1 = 8{,}0$ с. Если на втором участке спортсмен бежал равномерно, то модуль скорости υ спортсмена на финише равен ... $\frac{м}{с}$.

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 $\mu = 0{,}0093$. Если путь, пройденный камнем, $s = 34$ м, то модуль начальной скорости υ_0 камня равен ... $\frac{дм}{с}$.



21. Камень массой $m = 0{,}20$ кг бросили с башни в горизонтальном направлении с начальной скоростью, модуль которой $\upsilon_0 = 20\ \frac{м}{с}$. Кинетическую энергию $E_к = 80$ Дж камень будет иметь через промежуток времени Δt после броска, равный ... с.

22. Находящийся на шкафу кот массой $m_1 = 3{,}0$ кг запрыгивает на светильник, расположенный на расстоянии $L = 100$ см от шкафа (см. рис.). Начальная скорость кота направлена горизонтально. Светильник массой $m_2 = 2{,}0$ кг подвешен на невесомом нерастяжимом шнуре на расстоянии H_1=140 см от потолка. Расстояние от потолка до шкафа $H_2 = 95$ см. Если пренебречь размерами кота и светильника, то максимальное отклонение светильника с котом от положения равновесия в горизонтальном направлении будет равно ... см.



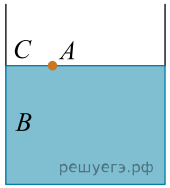
Примечание. Колебания светильника с котом нельзя считать гармоническими.

23. В закрытом сосуде вместимостью $V = 1{,}50$ см^3 находится идеальный газ $\left(M = 32{,}0 \frac{г}{моль}\right)$, средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул которого $\langle \upsilon_{кв} \rangle = 300\ \frac{м}{с}$. Если число молекул газа в сосуде $N = 4{,}00 \cdot 10^{20}$, то давление p газа в сосуде равно ... кПа. (Число Авогадро — $6{,}02 \cdot 10^{23}$ моль$^{-1}$.)

24. В плавильной печи с коэффициентом полезного действия $\eta = 50{,}0$ % при температуре $t_1 = 20$ °С находится металлолом $\left(c = 461\ \frac{Дж}{кг \cdot К},\ \lambda = 270\ \frac{кДж}{кг}\right)$, 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 $\left(q = 30{,}0\ \frac{МДж}{кг}\right)$ массой $M = 18{,}0$ кг, то масса m металлолома равна ... кг.

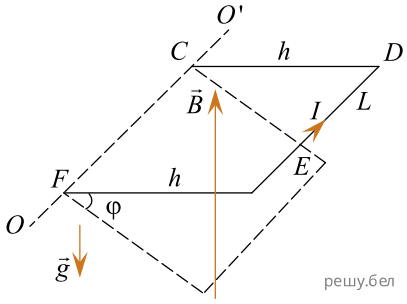
25. В тепловом двигателе рабочим телом является одноатомный идеальный газ, количество вещества которого постоянно. Газ совершил цикл, состоящий из двух изохор и двух изобар. При этом максимальное давление газа было в четыре раза больше минимального, а максимальный объём газа в $n = 2{,}5$ раза больше 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 $\alpha = 60°$. Если расстояние $|AC|$ = 30 мм, то расстояние $|AB|$ равно ... мм.



27. Точечные заряды q_1= 2,0 нКл и q_2 находятся в вакууме в двух вершинах равностороннего треугольника, длина стороны которого a = 20 см. Если потенциал электростатического поля, созданного этими зарядами в третьей вершине треугольника, φ = 720 В, то заряд q_2 равен ... нКл.

28. Троллейбус массой m = 11 т движется по горизонтальному участку дороги прямолинейно и равномерно со скоростью, модуль которой $\upsilon = 36\ \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Отношение модулей силы сопротивления движению и силы тяжести, действующих на троллейбус, $\frac{F}{mg} = 0{,}011$. Если напряжение на двигателе троллейбуса U = 550 В, а коэффициент полезного действия двигателя η= 81 %, то сила тока I в двигателе равна ... А.

29. Квадратная рамка площадью S = 0,40 м^2, изготовленная из тонкой проволоки сопротивлением R = 2,0 Ом, находится в однородном магнитном поле, линии индукции которого перпендикулярны плоскости рамки. Модуль индукции магнитного поля B = 0,10 Тл. Рамку повернули вокруг одной из её сторон на угол φ = 90°. При этом через поперечное сечение проволоки прошёл заряд q, модуль которого равен ... мКл.

30. Две лёгкие спицы одинаковой длины h и стержень массой m 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, модуль индукции которого B = 100 мТл, а линии индукции направлены вертикально вверх (см. рис.). В проводнике протекает постоянный ток I = 39 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 и горизонтом φ = 30°, то масса m стержня равна ... г.