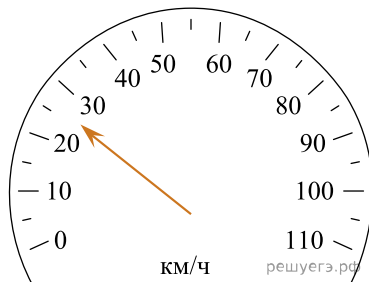


Централизованное тестирование по физике, 2019

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

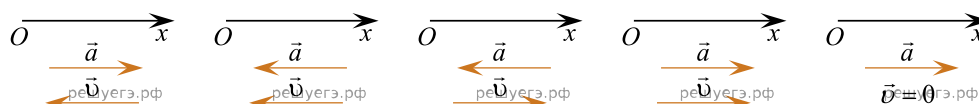
2. Велосипедист равномерно движется по шоссе. Если за промежуток времени $\Delta t_1 = 5,0$ с он проехал путь $s_1 = 60$ м, то за промежуток времени $\Delta t_2 = 7,0$ с велосипедист проедет путь s_2 , равный:

- 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 $\Delta t = 23$ с материальная точка совершает $N = 40$ оборотов, то модуль её скорости v равен:

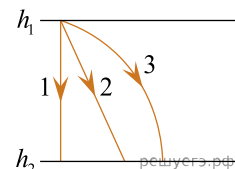
- 1) 2 м/с 2) 4 м/с 3) 7 м/с 4) 9 м/с 5) 10 м/с

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:



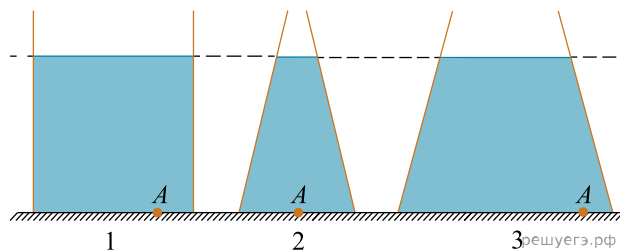
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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:



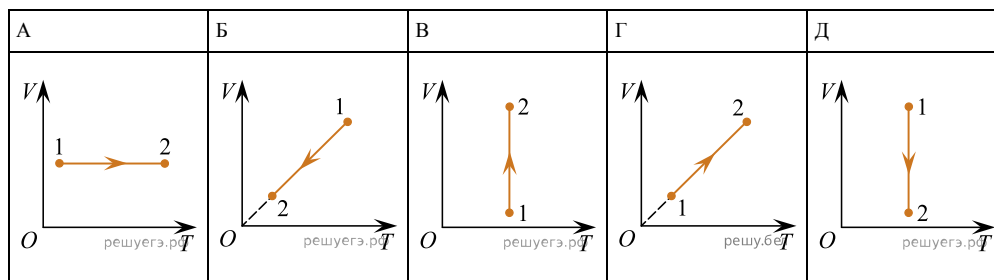
- 1) $A_1 > A_2 > A_3$ 2) $A_1 < A_2 < A_3$ 3) $A_1 > A_2 = A_3$ 4) $A_1 = A_2 < A_3$ 5) $A_1 = A_2 = A_3$

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:



- 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 %

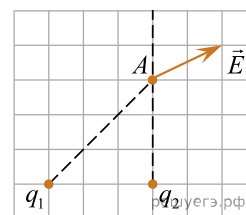
9. Над идеальным одноатомным газом, количество вещества которого $\nu = \frac{1}{8,31}$ моль, совершили работу $A' = 10$ Дж. Если при этом температура газа увеличилась на $\Delta t = 10$ °С, то газ:

- 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:

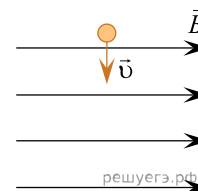


- 1) $q_1 < 0, q_2 < 0$ 2) $q_1 > 0, q_2 < 0$ 3) $q_1 = 0, q_2 > 0$ 4) $q_1 < 0, q_2 > 0$ 5) $q_1 > 0, q_2 > 0$

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:

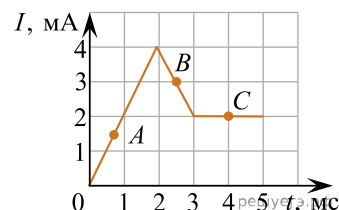
- 1) 3,0 В 2) 3,2 В 3) 4,8 В 4) 6,0 В 5) 6,4 В

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 $|\mathcal{E}_c(t_A)|$, $|\mathcal{E}_c(t_B)|$ и $|\mathcal{E}_c(t_C)|$, возникающей в катушке в моменты времени t_A , t_B и t_C соответственно, справедливо соотношение:



- 1) $|\mathcal{E}_c(t_A)| > |\mathcal{E}_c(t_B)| > |\mathcal{E}_c(t_C)|$
- 2) $|\mathcal{E}_c(t_A)| > |\mathcal{E}_c(t_C)| > |\mathcal{E}_c(t_B)|$
- 3) $|\mathcal{E}_c(t_A)| = |\mathcal{E}_c(t_B)| > |\mathcal{E}_c(t_C)|$
- 4) $|\mathcal{E}_c(t_B)| > |\mathcal{E}_c(t_C)| > |\mathcal{E}_c(t_A)|$
- 5) $|\mathcal{E}_c(t_B)| > |\mathcal{E}_c(t_A)| = |\mathcal{E}_c(t_C)|$

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

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

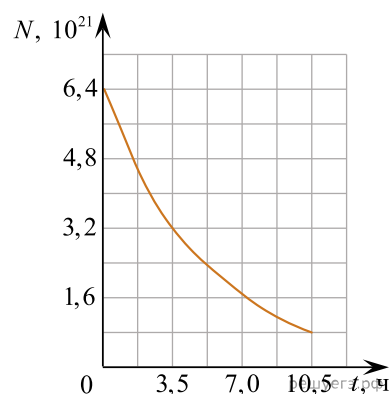
16. На дифракционную решётку, период которой $d = 1,60 \text{ мкм}$, нормально падает монохроматический свет. Если угол между направлениями на главные дифракционные максимумы второго порядка, расположенные по обе стороны от центрального максимума, $\alpha = 120^\circ$, то длина волны λ падающего света 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 $A_{\text{вых}} = 3,9 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$, то красная граница фотоэффекта ν_{min} для этого металла равна:

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

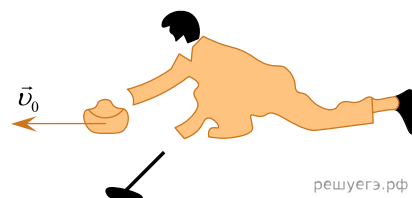
18. График зависимости числа N не распавшихся ядер некоторого радиоактивного изотопа от времени t представлен на рисунке. От момента начала отсчёта времени к моменту времени $t = 3T_{1/2}$ ($T_{1/2}$ — период полураспада) распалось число ядер $|\Delta N|$, равное:



- 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 $l = 96 \text{ м}$, состоящую из двух участков, за промежуток времени $\Delta t = 11 \text{ с}$. На первом участке спортсмен разогнался из состояния покоя и двигался равноускоренно в течение промежутка времени $\Delta t_1 = 6,0 \text{ с}$. Если на втором участке спортсмен бежал равномерно, то модуль скорости v спортсмена на финише равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

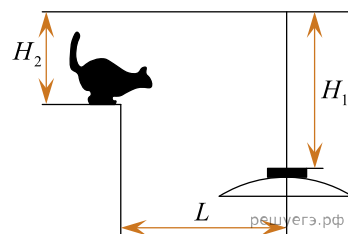
20. Игрок в кёрлинг сообщил плоскому камню начальную скорость $\vec{v}_0$, после чего камень скользил по горизонтальной поверхности льда без вращения, пока не остановился. Коэффициент трения между камнем и льдом $\mu = 0.0098$. Если путь, пройденный камнем, $s = 32$ м, то модуль начальной скорости v_0 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 $v_0 = 15 \frac{\text{М}}{\text{с}}$. Кинетическая энергия E_k 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.

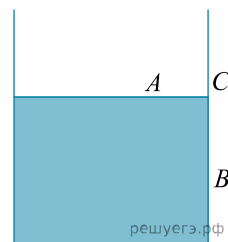


23. В закрытом сосуде вместимостью $V = 1,00 \text{ см}^3$ находится $N = 3,80 \cdot 10^{20}$ молекул идеального газа при давлении $p = 536$ кПа. Если молярная масса газа $M = 32,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$, то средняя квадратичная скорость $\langle v_{\text{кв}} \rangle$ поступательного движения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

24. В плавильной печи с коэффициентом полезного действия $\eta = 50,0 \%$ при температуре $t_1 = 20^\circ \text{C}$ 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 $t_2 = 1400^\circ \text{C}$ 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 объем 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 $\alpha = 30^\circ$. 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, $\varphi = 240$ В, то длина a сторон треугольника равна ... см.

28. Троллейбус массой $m = 12$ т движется по горизонтальному участку дороги прямолинейно и равномерно. Коэффициент полезного действия двигателя троллейбуса $\eta = 82 \%$. 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 $\varphi = 90^\circ$. 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 $\varphi = 60^\circ$, то модуль индукции магнитного поля равен ... мТл.

