

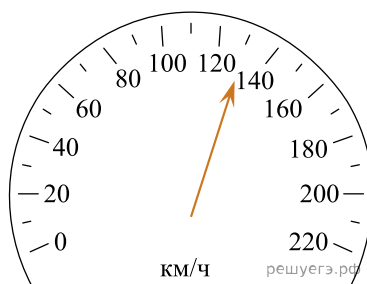
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. Физическим явлением является:

- 1) секунда 2) скорость 3) линейка 4) плавление 5) килограмм

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:

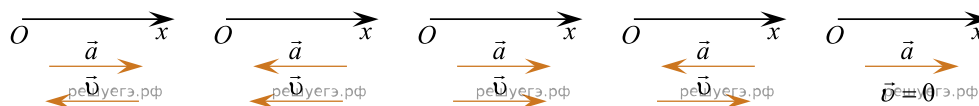


- 1) 30 км 2) 33 км 3) 36 км 4) 39 км 5) 45 км

3. Подъемный кран движется равномерно в горизонтальном направлении со скоростью, модуль которой относительно поверхности Земли $v = 30$ см/с, и одновременно поднимает вертикально груз со скоростью, модуль которой относительно стрелы крана $u = 40$ см/с. Модуль перемещения Δr груза относительно поверхности Земли за промежуток времени $\Delta t = 1,0$ мин равен:

- 1) 30 м 2) 25 м 3) 20 м 4) 15 м 5) 10 м

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) 2) 3) 4) 5)

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

5. К некоторому телу приложены силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$, лежащие в плоскости рисунка (см. рис. 1). На рисунке 2 направление ускорения $\vec{a}$ этого тела обозначено цифрой:

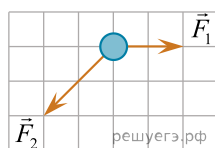


Рис. 1

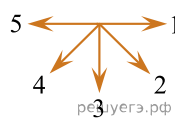
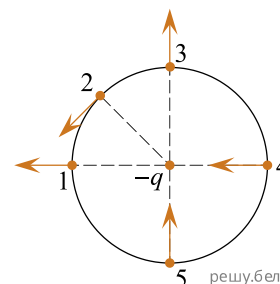


Рис. 2

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

6. Правильные направления векторов $\vec{E}$ напряжённости электростатического поля, создаваемого отрицательным точечным зарядом $-q$, указаны на рисунке в точках, обозначенных цифрами:



- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

7. Если абсолютная температура тела изменилась на $\Delta T = 50$ К, то изменение его температуры Δt по шкале Цельсия равно:

- 1) $\frac{50}{273} ^\circ\text{C}$ 2) $\frac{273}{50} ^\circ\text{C}$ 3) $50 ^\circ\text{C}$ 4) $223 ^\circ\text{C}$ 5) $323 ^\circ\text{C}$

8. При изобарном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, объём газа увеличился в $k = 1,40$ раза. Если температура газа возросла на $\Delta t = 120$ К, то начальная температура T_1 газа была равна:

- 1) 27,0 К 2) 150 К 3) 300 К 4) 360 К 5) 450 К

9. В некотором процессе над термодинамической системой внешние силы совершили работу $A = 25$ Дж, при этом внутренняя энергия системы увеличилась на $\Delta U = 40$ Дж. Количество теплоты Q , полученное системой, равно:

- 1) 0 2) 10 Дж 3) 15 Дж 4) 25 Дж 5) 35 Дж

10. Установите соответствие между прибором и физической величиной, которую он измеряет:

А. Амперметр	1) сила тока
Б. Барометр	2) электрическое напряжение
	3) атмосферное давление

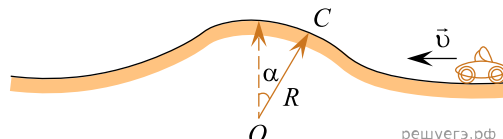
- 1) А1Б2 2) А1Б3 3) А2Б1 4) А2Б3 5) А3Б2

11. Из одной точки с высоты H бросили два тела в противоположные стороны. Начальные скорости тел направлены горизонтально, а их модули $v_1 = 5$ м/с и $v_2 = 10$ м/с. Если расстояние между точками падения тел на горизонтальной поверхности земли $L = 45$ м, то чему равна высота H ? Ответ приведите в метрах.

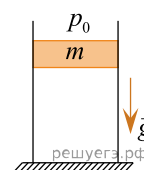
12. Кинематические законы движения двух материальных точек, движущихся вдоль оси Ox , имеют вид $x_1 = A_1 + B_1 t$, $x_2 = A_2 + B_2 t$, где $A_1 = -30$ м, $B_1 = 27 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $A_2 = 22$ м, $B_2 = -12 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Модуль скорости одной материальной точки относительно другой равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

13. Трактор при вспашке горизонтального участка поля двигался равномерно со скоростью, модуль которой $v = 7,2$ км/ч, и за промежуток времени $\Delta t = 0,50$ ч израсходовал топливо массой $m = 5,4$ кг. Если модуль силы тяги трактора $F = 15$ кН, а коэффициент полезного действия трактора $\eta = 27\%$, то удельная теплота сгорания q топлива равна ... МДж/кг.

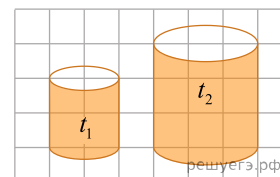
14. Автомобиль массой $m = 1,1$ т движется по дороге, профиль которой показан на рисунке. В точке C радиус кривизны профиля $R = 0,41$ км. Направление на точку C из центра кривизны составляет с вертикалью угол $\alpha = 30,0^\circ$. Если модуль силы давления автомобиля на дорогу в этой точке $F = 7,7$ кН, то модуль скорости v автомобиля равен ... $\frac{\text{М}}{\text{с}}$.



15. В вертикально расположенном цилиндре под легкоподвижным поршнем, масса которого $m = 3,00$ кг, а площадь поперечного сечения $S = 15,0$ см², содержится идеальный газ (см. рис.). Цилиндр находится в воздухе, атмосферное давление которого $p_0 = 100$ кПа. Если начальная температура газа и объем $T_1 = 280$ К и $V_1 = 2,00$ л соответственно, а при изобарном охлаждении изменение его температуры $\Delta T = -140$ К, то работа $A_{\text{вн}}$, совершенная внешними силами, равна ... Дж.

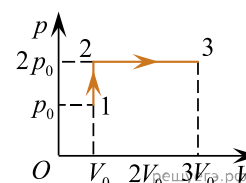


16. Два однородных цилиндра (см. рис.), изготовленные из одинакового материала, привели в контакт. Если начальная температура первого цилиндра $t_1 = 23$ °С, а второго — $t_2 = 58$ °С, то при отсутствии теплообмена с окружающей средой установившаяся температура t цилиндров равна ... °С.

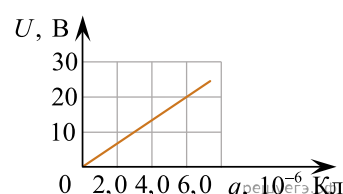


17. При изотермическом расширении одного моля идеального одноатомного газа, сила давления газа совершила работу $A_1 = 0,52$ кДж. Если при последующем изобарном нагревании газу сообщили два раза большее количество теплоты, чем при изотермическом расширении, то изменение температуры ΔT газа в изобарном процессе равно ... К.

18. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого постоянно, переводят из начального состояния 1 в конечное состояние 3 (см. рис.). При переходе из начального состояния в конечное газ получил количество теплоты $Q = 92$ кДж. Если объем газа в начальном состоянии $V_0 = 100$ л, то давление p газа в конечном состоянии равно ... кПа.



19. График зависимости напряжения U на конденсаторе от его заряда q изображен на рисунке. Если заряд конденсатора $q = 6,0 \cdot 10^{-6}$ Кл, то чему равна энергия электростатического поля W конденсатора? Ответ приведите в микроджоулях.



20. В идеальном колебательном контуре, состоящем из последовательно соединенных конденсатора и катушки с индуктивностью $L = 16,0$ мГн, происходят свободные электромагнитные колебания с периодом T . Если амплитудное значение силы тока в контуре $I_{\text{max}} = 250$ мА, то энергия W_L магнитного поля катушки в момент времени $t = T/12$ от момента начала колебаний (подключения катушки к заряженному конденсатору) равна ... мкДж.

21. В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Амплитудное значение напряжения на конденсаторе $U_0 = 1,9$ В, а амплитудное значение силы тока в контуре $I_0 = 60$ мА. Если ёмкость конденсатора $C = 0,25$ мкФ, то частота ν колебаний в контуре равна ... кГц.

22. На дифракционную решетку падает нормально параллельный пучок монохроматического света длиной волны $\lambda = 500$ нм. Если максимум четвертого порядка отклонен от перпендикуляра к решетке на угол $\theta = 30,0^\circ$, то каждый миллиметр решетки содержит число N штрихов, равное ...

23. Маленький заряженный шарик массой $m = 4,0$ мг подвешен в воздухе на тонкой непроводящей нити. Под этим шариком на вертикали, проходящей через его центр, поместили второй маленький шарик, имеющий такой же заряд ($q_1 = q_2$), после чего положение первого шарика не изменилось, а сила натяжения нити стала равной нулю. Если расстояние между шариками $r = 30$ см, то модуль заряда каждого шарика равен ... нКл.

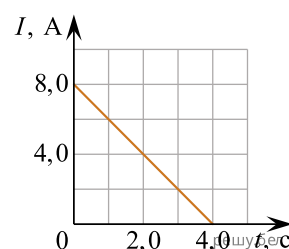
24. Два одинаковых положительных точечных заряда расположены в вакууме в двух вершинах равностороннего треугольника. Если потенциал электростатического поля в третьей вершине $\varphi = 30$ В, то модуль силы F электростатического взаимодействия между зарядами равен ... нН.

25. Сила тока в резисторе сопротивлением $R = 16$ Ом зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 6,0$ А, $C = -0,50 \frac{\text{А}}{\text{с}}$. В момент времени $t_1 = 10$ с тепловая мощность P , выделяемая в резисторе, равна ... Вт.

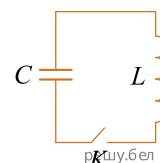
26. Резистор сопротивлением $R = 10$ Ом подключён к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 13$ В и внутренним сопротивлением $r = 3,0$ Ом. Работа электрического тока A на внешнем участке электрической цепи, совершённая за промежуток времени $\Delta t = 9,0$ с, равна ... Дж.

27. Электроскутер массой $m = 130$ кг (вместе с водителем) поднимается по дороге с углом наклона к горизонту $\alpha = 30^\circ$ с постоянной скоростью $\vec{v}$. Сила сопротивления движению электроскутера прямо пропорциональна его скорости: $\vec{F}_c = -\beta \vec{v}$, где $\beta = 1,25 \frac{\text{Н} \cdot \text{с}}{\text{м}}$. Напряжение на двигателе электроскутера $U = 480$ В, сила тока в обмотке двигателя $I = 40$ А. Если коэффициент полезного действия двигателя $\eta = 85\%$, то модуль скорости v движения электроскутера равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

28. На рисунке представлен график зависимости силы тока I в катушке индуктивностью $L = 7,0$ Гн от времени t . ЭДС $\mathcal{E}_c$ самоиндукции, возникающая в этой катушке, равна ... В.



29. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью $C = 150$ мкФ и катушки индуктивностью $L = 1,03$ Гн. В начальный момент времени ключ K разомкнут, а конденсатор заряжен (см. рис.). После замыкания ключа заряд конденсатора уменьшится в два раза через минимальный промежуток времени Δt , равный ... мс.



30. Луч света, падающий на тонкую рассеивающую линзу с фокусным расстоянием $|F| = 30$ см, пересекает главную оптическую ось линзы под углом α , а продолжение преломлённого луча пересекает эту ось под углом β . Если отношение $\frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{5}{2}$, то точка пересечения продолжения преломлённого луча с главной оптической осью находится на расстоянии f от оптического центра линзы, равном ... см.