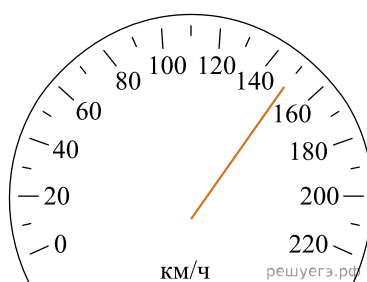


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

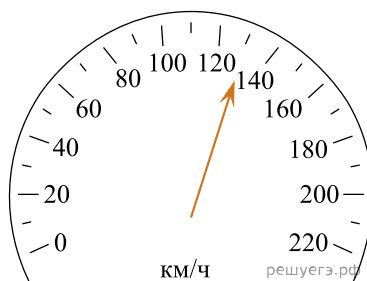
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

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



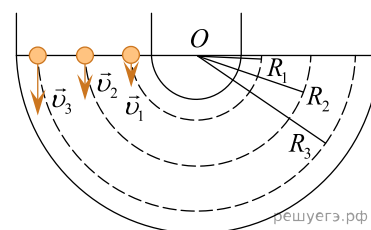
- 1) 160 км/ч 2) 150 км/ч 3) 145 км/ч 4) 140 км/ч 5) 135 км/ч

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:



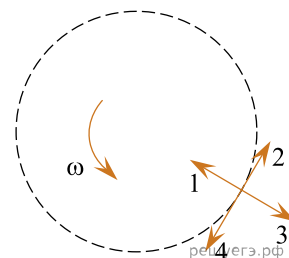
- 1) 30 км 2) 33 км 3) 36 км 4) 39 км 5) 45 км

3. Три мотогогонщика равномерно движутся по закруглённому участку гоночной трассы, совершая поворот на 180° (см. рис.). Модули их скоростей движения $v_1 = 13$ м/с, $v_2 = 15$ м/с, $v_3 = 17$ м/с, а радиусы кривизны траекторий $R_1 = 10$ м, $R_2 = 12$ м, $R_3 = 14$ м. Промежутки времени Δt_1 , Δt_2 , Δt_3 , за которые мотогогонщики проедут поворот, связаны соотношением:



- 1) $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$ 2) $\Delta t_1 > \Delta t_2 > \Delta t_3$ 3) $\Delta t_1 < \Delta t_2 < \Delta t_3$ 4) $\Delta t_1 > \Delta t_2 = \Delta t_3$
5) $\Delta t_1 = \Delta t_2 > \Delta t_3$

4. Тележка движется по окружности против часовой стрелки с постоянной угловой скоростью ω (см. рис.). Установите соответствие между линейной скоростью $\vec{v}$ движения тележки и ее направлением, а также между ускорением $\vec{a}$ тележки и его направлением:



Физическая величина	Направление
А) Линейная скорость $\vec{v}$ движения тележки	1 — Стрелка 1
Б) Ускорение $\vec{a}$ тележки	2 — Стрелка 2
	3 — Стрелка 3
	4 — Стрелка 4

- 1) А1Б4; 2) А3Б1; 3) А3Б2; 4) А2Б1; 5) А4Б1.

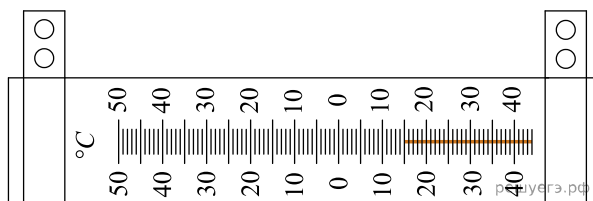
5. Металлический шарик падает вертикально вниз на горизонтальную поверхность стальной плиты со скоростью, модуль которой $v_1 = 5,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ и отскакивает от нее вертикально вверх с такой же по модулю скоростью: $v_2 = v_1$. Если масса шарика $m = 100 \text{ г}$ то модуль изменения импульса $|\Delta p|$ шарика при ударе о плиту равен:

- 1) $0,1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 2) $0,2 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 3) $0,4 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 4) $0,5 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ 5) $1,0 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

6. При спуске в шахту на каждые 12 м атмосферное давление возрастает на 1 мм рт. ст. Если на поверхности Земли барометр показывает давление $p_1 = 760 \text{ мм рт. ст.}$, то в шахте на глубине $h = 360 \text{ м}$ давление p_2 равно:

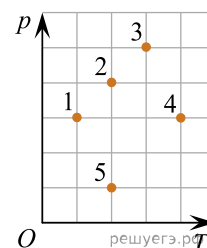
- 1) 790 мм рт. ст. 2) 780 мм рт. ст. 3) 770 мм рт. ст. 4) 740 мм рт. ст. 5) 730 мм рт. ст.

7. На наружной стороне окна висит термометр, показания которого представлены на рисунке. Абсолютная температура T воздуха за окном равна:



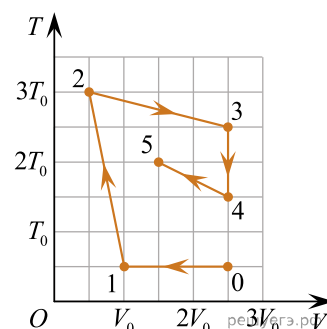
- 1) 238 К; 2) 248 К; 3) 258 К; 4) 278 К; 5) 288 К.

8. На p – T диаграмме изображены различные состояния некоторого вещества. Состояние с наибольшей средней кинетической энергией молекул обозначено цифрой:



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

9. На $T - V$ диаграмме изображён процесс $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5$, проведённый с одним молем газа. Газ не совершал работу ($A = 0$) на участке:



- 1) $0 \rightarrow 1$ 2) $1 \rightarrow 2$ 3) $2 \rightarrow 3$ 4) $3 \rightarrow 4$ 5) $4 \rightarrow 5$

10. Физической величиной, измеряемой в амперах, является:

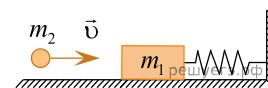
- 1) электрическое сопротивление 2) сила тока 3) индуктивность 4) электрическое напряжение
5) потенциал

11. Два неподвижных точечных заряда, находящихся в воздухе ($\epsilon_1 = 1,0$), взаимодействуют с силой, модуль которой $F_1 = 15$ мН. Если эти заряды поместить в жидкий диэлектрик ($\epsilon_2 = 2,5$) и расстояние между ними уменьшить в $n = 2,0$ раза, то модуль силы F_2 взаимодействия зарядов в диэлектрике станет равным ... мН.

12. На горизонтальном полу лифта, движущегося с направленным вверх ускорением, модуль которого $a = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, стоит чемодан, площадь основания которого $S = 0,080 \text{ м}^2$. Если давление, оказываемое чемоданом на пол, $p = 3$ кПа, то масса m чемодана равна ... кг.

13. На горизонтальном прямолинейном участке мокрой асфальтированной дороги водитель автомобиля, двигавшегося со скоростью, модуль которой $v_0 = 72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, применил экстренное торможение. Если коэффициент трения скольжения между колесами и асфальтом $\mu = 0,40$, то тормозной путь s , пройденный автомобилем до полной остановки, равен ... м.

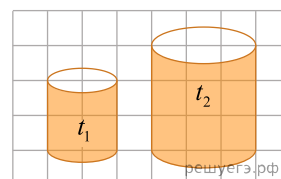
14. На гладкой горизонтальной поверхности лежит брусок массой $m_1 = 60$ г, прикрепленный к стене невесомой пружиной жесткостью $k = 46 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ (см.рис.). Пластиновый шарик массой $m_2 = 60$ г, летящий го-



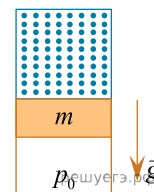
ризонально вдоль оси пружины со скоростью, модуль которой $v = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, попадает в брусок и прилипает к нему. Максимальное сжатие пружины $|\Delta l|$ равно ... мм.

15. По трубе, площадь поперечного сечения которой $S = 2,6 \text{ см}^2$, со средней скоростью $\langle v \rangle = 8,0$ м/с перекачивают идеальный газ ($M = 58 \cdot 10^{-3}$ кг/моль), находящийся под давлением $p = 390$ кПа при температуре $T = 289$ К. Через поперечное сечение трубы проходит газ массой $m = 20$ кг за промежуток времени Δt , равный ... мин.

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.

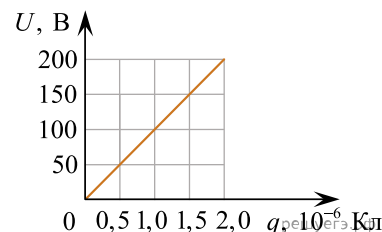


17. В вертикальном цилиндрическом сосуде, закрытом снизу легкоподвижным поршнем массой $m = 10$ кг и площадью поперечного сечения $S = 40 \text{ см}^2$, содержится идеальный одноатомный газ. Сосуд находится в воздухе, атмосферное давление которого $p_0 = 100$ кПа. Если при изобарном нагревании газа поршень переместился на расстояние $|\Delta h| = 10$ см, то количество теплоты Q , сообщённое газу, равно ... Дж.

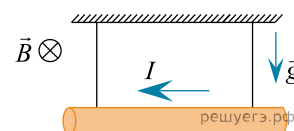


18. Если работа выхода электрона с поверхности цинка $A_{\text{вых}} = 3,7$ эВ составляет $n = \frac{1}{4}$ часть от энергии падающего фотона, то максимальная кинетическая энергия E_k^{max} фотоэлектрона равна ... эВ.

19. График зависимости напряжения U на конденсаторе от его заряда q изображён на рисунке. Чему равна энергия электростатического поля W конденсатора, при напряжении $U = 100$ В. Ответ приведите в микроджоулях.



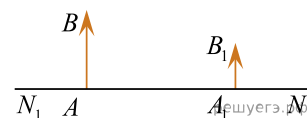
20. В однородном магнитном поле, модуль магнитной индукции которого $B = 0,2$ Тл, на двух невесомых нерастяжимых нитях подвешен в горизонтальном положении прямой проводник длиной $l = 0,5$ м (см. рис.). Линии индукции магнитного поля горизонтальны и перпендикулярны проводнику. После того как по проводнику пошёл ток, модуль силы натяжения F_H каждой нити увеличился в три раза. Если масса проводника $m = 10$ г, то сила тока I равна ... А.



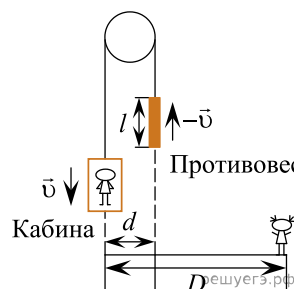
21. В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Амплитудное значение заряда конденсатора $q_0 = 60$ мкКл, а амплитудное значение силы тока в контуре $I_0 = 25$ мА. Период T колебаний в контуре равен ... мс.

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. 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.



24. Парень, находящийся в середине движущейся вниз кабины панорамного лифта торгового центра, встретился взглядом с девушкой, неподвижно стоящей на расстоянии $D = 12$ м от вертикали, проходящей через центр кабины (см. рис.). Затем из-за непрозрачного противовеса лифта длиной $l = 3,1$ м, движущегося на расстоянии $d = 2,6$ м от вертикали, проходящей через центр кабины, парень не видел глаза девушки в течение промежутка времени $\Delta t = 2,0$ с. Если кабина и противовес движутся в противоположных направлениях с одинаковыми по модулю скоростями, то чему равен модуль скорости кабины? Ответ приведите в сантиметрах в секунду.

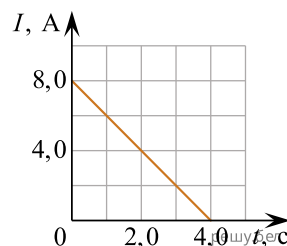


25. Если за время $\Delta t = 30$ суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на $\Delta W = 31,7$ кВт · ч, то средняя мощность P , потребляемая электроприборами в квартире, равна ... Вт.

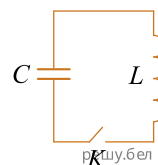
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 10$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,0$ А, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.

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 $\frac{\tan \beta}{\tan \alpha} = \frac{5}{2}$, то точка пересечения продолжения преломлённого луча с главной оптической осью находится на расстоянии f от оптического центра линзы, равном ... см.