

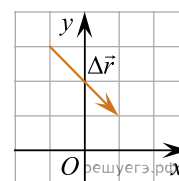
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

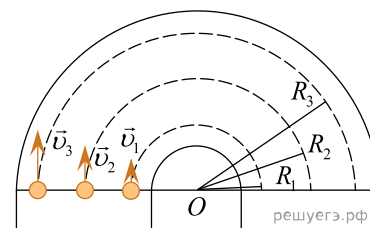
- 1) барометр 2) весы 3) термометр 4) линейка 5) амперметр

2. Материальная точка совершила перемещение $\Delta \vec{r}$ в плоскости рисунка (см. рис.). Для проекций этого перемещения на оси Ox и Oy справедливы соотношения, указанные под номером:



- 1) $\Delta r_x > 0, \Delta r_y < 0$ 2) $\Delta r_x > 0, \Delta r_y > 0$ 3) $\Delta r_x = 0, \Delta r_y > 0$ 4) $\Delta r_x < 0, \Delta r_y = 0$
5) $\Delta r_x < 0, \Delta r_y < 0$

3. Три мотогонщика равномерно движутся по закруглённому участку гоночной трассы, совершая поворот на 180° (см. рис.). Модули их скоростей движения $v_1 = 10$ м/с, $v_2 = 15$ м/с, $v_3 = 20$ м/с, а радиусы кривизны траекторий $R_1 = 5,0$ м, $R_2 = 7,5$ м, $R_3 = 9,0$ м. Промежутки времени $\Delta t_1, \Delta t_2, \Delta t_3$, за которые мотогонщики 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. На материальную точку массой $m = 0,50$ кг действуют две силы, модули которых $F_1 = 4,0$ Н и $F_2 = 3,0$ Н, направленные под углом $\alpha = 90^\circ$ друг к другу. Модуль ускорения a этой точки равен:

- 1) $2,0$ м/с² 2) $5,0$ м/с² 3) $8,5$ м/с² 4) 10 м/с² 5) 14 м/с²

5. Цепь массы $m = 0,80$ кг и длины $l = 2,0$ м лежит на гладком горизонтальном столе. Минимальная работа A_{min} , которую необходимо совершить для того, чтобы поднять цепь за ее середину на высоту, при которой она не будет касаться стола, равна:

- 1) $4,0$ Дж 2) $8,0$ Дж 3) 12 Дж 4) 16 Дж 5) 20 Дж

6. Вдоль резинового шнура распространяется волна со скоростью, модуль которой $V = 3,0$ м/с. Если частота колебаний частиц шнура $\nu = 2,0$ Гц, то разность фаз $\Delta \phi$ колебаний частиц, для которых положения равновесия находятся на расстоянии $l = 75$ см, равна:

- 1) $\pi/2$ рад 2) π рад 3) $3\pi/2$ рад 4) 2π рад 5) 4π рад

7. Идеальный газ массой $m = 6,0$ кг находится в баллоне вместимостью $V = 5,0$ м³. Если средняя квадратичная скорость молекул газа $\langle v_{кв} \rangle = 700$ м/с, то его давление p на стенки баллона равно:

- 1) $0,2$ МПа 2) $0,4$ МПа 3) $0,6$ МПа 4) $0,8$ МПа 5) $1,0$ МПа

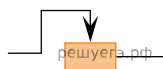
8. При изобарном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, объем газа увеличился в $k = 1,50$ раза. Если начальная температура газа была $T_1 = 300$ К, то изменение температуры Δt в этом процессе составило:

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

9. В закрытом баллоне находится $\nu = 2,00$ моль идеального одноатомного газа. Если газу сообщили количество теплоты $Q = 18,0$ кДж и его давление увеличилось в $k = 3,00$ раза, то начальная температура T_1 газа была равна:

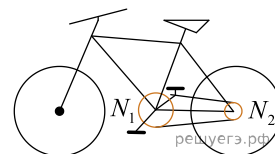
- 1) 280 К 2) 296 К 3) 339 К 4) 361 К 5) 394 К

10. На рисунке приведено условное обозначение:

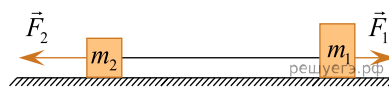


- 1) реостата 2) вольтметра 3) гальванического элемента 4) конденсатора 5) электрического звонка

11. Диаметр велосипедного колеса $d = 66$ см, число зубьев ведущей звездочки $N_1 = 44$, ведомой — $N_2 = 14$ (см. рис.). Если велосипедист равномерно крутит педали с частотой $\nu = 82$ об/мин, то модуль скорости V велосипеда равен ... км/ч.

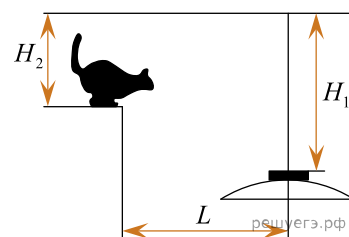


12. Два груза массы $m_1 = 0,4$ кг и $m_2 = 0,2$ кг, находящиеся на гладкой горизонтальной поверхности, связаны легкой нерастяжимой нитью (см. рис.). Грузы приходят в движение под действием сил, модули которых зависят от времени по закону: $F_1 = At$ и $F_2 = 2At$, где $A = 1,5$ Н/с. Если модуль сил упругости нити в момент разрыва $F_{\text{упр}} = 20$ Н, то нить разорвется в момент времени t от начала движения, равный ... с.



13. На гидроэлектростанции вода падает с высоты $h = 54$ м. Если коэффициент полезного действия электростанции $\eta = 72\%$, а её полезная мощность $P_{\text{полезн}} = 84$ МВт, то масса m воды, падающей каждую секунду равна ... т.

14. 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.

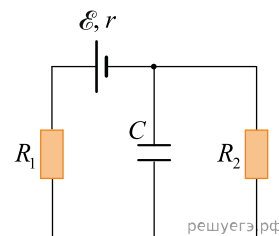
15. В баллоне находится смесь газов: углекислый газ ($M_1 = 44 \frac{\Gamma}{\text{МОЛЬ}}$) и кислород ($M_2 = 32 \frac{\Gamma}{\text{МОЛЬ}}$). Если парциальное давление углекислого газа в три раза больше парциального давления кислорода, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\Gamma}{\text{МОЛЬ}}$.

16. Грузёные сани массой $M = 264$ кг равномерно движутся по горизонтальной поверхности, покрытой снегом, температура которого $t = 0,0$ °С. Коэффициент трения между полозьями саней и поверхностью снега $\mu = 0,035$. Если всё количество теплоты, выделившееся при трении полозьев о снег, идёт на плавление снега ($\lambda = 330$ кДж/кг), то на пути $s = 400$ м под полозьями саней растает снег, масса m которого равна ... г.

17. При изотермическом расширении одного моля идеального одноатомного газа, сила давления газа совершила работу $A_1 = 1,60$ кДж. При последующем изобарном нагревании газу сообщили в два раза большее количество теплоты, чем при изотермическом расширении. Если начальная температура газа $T_1 = 326$ К, то его конечная температура T_2 равна ... К.

18. В хранилище поступили отходы, содержащие радиоактивный цезий $^{137}_{55}\text{Cs}$, период полураспада которого $T_{1/2} = 30$ лет. Если через промежуток времени $\Delta t = 90$ лет в отходах останется $m = 8,0$ г радиоактивного цезия, то масса m_0 поступившего в хранилище цезия равна ... г.

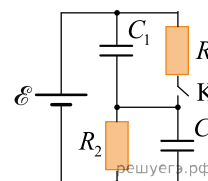
19. Электрическая цепь состоит из источника постоянного тока с ЭДС $\mathcal{E} = 60$ В и с внутренним сопротивлением $r = 3,0$ Ом, двух резисторов и конденсатора ёмкостью $C = 0,50$ мкФ (см. рис.). Если сопротивления резисторов $R_1 = R_2 = 6,0$ Ом, то заряд q конденсатора равен ... мкКл.



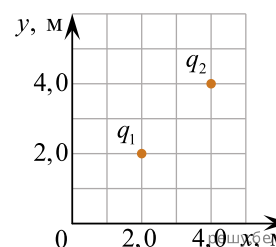
20. Троллейбус массой $m = 11$ т движется по горизонтальному участку дороги прямолинейно и равномерно со скоростью, модуль которой $v = 36 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Отношение модулей силы сопротивления движению и силы тяжести, действующих на троллейбус, $\frac{F}{mg} = 0,011$. Если напряжение на двигателе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

21. В идеальном LC-контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Полная энергия контура $W = 64$ мкДж. В момент времени, когда сила тока в катушке $I = 10$ мА, заряд конденсатора $q = 2,1$ мкКл. Если индуктивность катушки $L = 20$ мГн, то ёмкость C конденсатора равна ... нФ.

22. В электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, ёмкости конденсаторов $C_1 = 100$ мкФ, $C_2 = 300$ мкФ, ЭДС источника тока $\mathcal{E} = 60,0$ В. Сопротивление резистора R_2 в два раза больше сопротивления резистора R_1 , то есть $R_2 = 2R_1$. В начальный момент времени ключ K замкнут и через резисторы протекает постоянный ток. Если внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало, то после размыкания ключа K в резисторе R_2 выделится количество теплоты Q_2 , равное ... мДж.



23. Электростатическое поле в вакууме создано двумя точечными зарядами $q_1 = 24$ нКл и $q_2 = -32$ нКл (см. рис.), лежащими в координатной плоскости xOy . Модуль напряжённости E результирующего электростатического поля в начале координат равен ... $\frac{\text{В}}{\text{м}}$.



24. Для исследования лимфотока пациенту ввели препарат, содержащий $N_0 = 80\,000$ ядер радиоактивного изотопа золота $^{198}_{79}\text{Au}$. Если период полураспада этого изотопа $T_{1/2} = 2,7$ сут., то за промежуток времени $\Delta t = 8,1$ сут. распадётся ... тысяч ядер $^{198}_{79}\text{Au}$.

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.

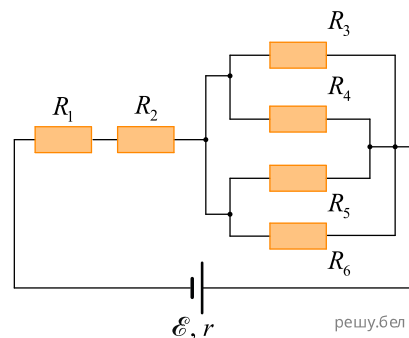
26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 10$ Ом. Если сила тока в цепи $I = 2,0$ А, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.

27.

На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из источника тока и шести одинаковых резисторов

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 10,0 \text{ Ом.}$$

В резисторе R_6 выделяется тепловая мощность $P_6 = 90,0$ Вт. Если внутреннее сопротивление источника тока $r = 4,00$ Ом, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.



28. Электрон, модуль скорости которого $v = 1,0 \cdot 10^6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, движется по окружности в однородном магнитном поле. Если на электрон действует сила Лоренца, модуль которой $F_{\text{Л}} = 6,4 \cdot 10^{-15}$ Н, то модуль индукции B магнитного поля равен ... мТл.

29. В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки, индуктивность которой $L = 0,20$ мГн, происходят свободные электромагнитные колебания. Если циклическая частота электромагнитных колебаний $\omega = 1,0 \cdot 10^4 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$, то ёмкость C конденсатора равна ... мкФ.

30.

График зависимости высоты H изображения карандаша, полученного с помощью тонкой рассеивающей линзы, от расстояния d между линзой и карандашом показан на рисунке. Модуль фокусного расстояния $|F|$ рассеивающей линзы равен ... дм.

Примечание. Карандаш расположен перпендикулярно главной оптической оси линзы.

