## Демонстрационный вариант теста по физике 2016 год.

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.** Чтобы измерить силу, необходимо воспользоваться прибором, который называется:

1) вольтметр 2) барометр 3) штангенциркуль 4) часы 5) динамометр

**2.** Если кинематические законы прямолинейного движения тел вдоль оси $Ox$ имеют вид: $x_1(t) = A + Bt$, где $A$ = 10 м, $B$ = 1,2 м/с, и $x_2(t) = C + Dt$, где $C$ = 45 м, $D$ = −2,3 м/с, то тела встретятся в момент времени $t$, равный:

1) 20 с 2) 18 с 3) 16 с 4) 13 с 5) 10 с

**3.** Поезд, двигаясь равноускоренно по прямолинейному участку железной дороги, за промежуток времени $\Delta t$ = 20 с прошёл путь $s$ = 340 м. Если в конце пути модуль скорости поезда $\upsilon$ = 19 м/с, то модуль скорости $\upsilon_0$ в начале пути был равен:

1) 10 м/с 2) 12 м/с 3) 13 м/с 4) 15 м/с 5) 16 м/с

**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° друг к другу. Модуль ускорения $a$ этой точки равен:

1) 2,0 м/с$^2$ 2) 5,0 м/с$^2$ 3) 8,5 м/с$^2$ 4) 10 м/с$^2$ 5) 14 м/с$^2$

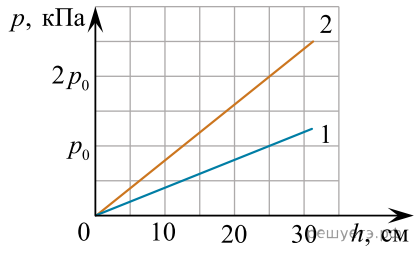
**5.** Мяч свободно падает с высоты $H$ = 9 м без начальной скорости. Если нулевой уровень потенциальной энергии выбран на поверхности Земли, то отношение потенциальной энергии $П$ мяча к его кинетической энергии $K$ на высоте $h$ = 4 м равно:

1) $\frac{2}{3}$ 2) $\frac{3}{5}$ 3) $\frac{4}{5}$ 4) $\frac{4}{7}$ 5) $\frac{5}{4}$





**6.** На рисунке представлены графики (1 и 2) зависимости гидростатического давления $p$ от глубины $h$ для двух различных жидкостей. Если плотность первой жидкости $\rho_1$ = 0,80 г/см$^3$, то плотность второй жидкости $\rho_2$ равна:




1) 0,80 г/см$^3$ 2) 0,90 г/см$^3$ 3) 1,4 г/см$^3$ 4) 1,6 г/см$^3$ 5) 1,8 г/см$^3$

**7.** Идеальный газ массой $m$ = 6,0 кг находится в баллоне вместимостью $V$ = 5,0 м$^3$. Если средняя квадратичная скорость молекул газа $\langle \upsilon_{кв} \rangle$ = 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.** В некотором процессе зависимость давления $p$ идеального газа от его объема $V$ имеет вид $p = \frac{A}{V}$, где $A$ — коэффициент пропорциональности. Если количество вещества постоянно, то процесс является:

1) адиабатным 2) изотермическим 3) изохорным 4) изобарным 5) произвольным

**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

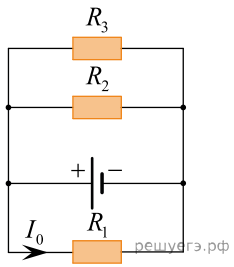
**10.** Единицей индуктивности в СИ является:

1) 1 Гн 2) 1 А 3) 1 Ф 4) 1 В 5) 1 Ом

**11.** Два одинаковых маленьких проводящих шарика, заряды которых $q_1$ = 32 нКл и $q_2$ = 18 нКл, находятся в воздухе $(\varepsilon = 1)$. Шарики привели в соприкосновение, а затем развели на расстояние $r$ = 15 см. Модуль силы $F$ электростатического взаимодействия между шариками равен:

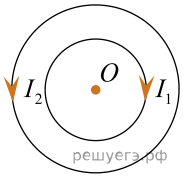
1) $1,5 \cdot 10^{-4}$ Н 2) $2,0 \cdot 10^{-4}$ Н 3) $2,5 \cdot 10^{-4}$ Н 4) $3,0 \cdot 10^{-4}$ Н 5) $3,5 \cdot 10^{-4}$ Н

**12.** Электрическая цепь, схема которой приведена на рисунке, состоит из источника постоянного тока и трёх резисторов, сопротивления которых $R_1 = R$ и $R_2 = R_3 = 2R$ (см. рис.). Если сила тока, протекающего через резистор с сопротивлением $R_1$, равна $I_0$, то сила тока $I$, протекающего через источник тока, равна:




1) $3I_0$ 2) $2I_0$ 3) $\frac{3}{2}I_0$ 4) $I_0$ 5) $\frac{1}{2}I_0$

**13.** Два тонких проводящих контура, силы тока в которых $I_1$ и $I_2$, расположены в одной плоскости (см. рис.). Если в точке $O$ (в центре обоих контуров) модули индукции магнитных полей, создаваемых каждым из токов, $B_1 = 6{,}0$ мТл и $B_2 = 8{,}0$ мТл, то модуль индукции $B$ результирующего магнитного поля в точке $O$ равен:




1) 0 мТл 2) 2 мТл 3) 7 мТл 4) 12 мТл 5) 14 мТл

**14.** Энергия магнитного поля катушки индуктивности, сила тока в которой $I_1 = 2$ А, равна $W_1 = 3$ Дж. Если при равномерном уменьшении силы тока в катушке возникает ЭДС самоиндукции $\varepsilon_{si} = 3$ В, то модуль скорости изменения силы тока $\left|\frac{\Delta I}{\Delta t}\right|$ в ней равен:

1) 1 А/с 2) 2 А/с 3) 3 А/с 4) 4 А/с 5) 5 А/с

**15.** Расстояние между соседними гребнями морских волн $l = 8{,}0$ м. На поверхности воды качается лодка, поднимаясь вверх и опускаясь вниз. Если модуль скорости распространения волн $u = 4{,}0$ м/с, то частота $\nu$ колебаний лодки равна:

1) 4,0 Гц 2) 2,0 Гц 3) 1,5 Гц 4) 1,0 Гц 5) 0,5 Гц

**16.** Если фототок прекращается при задерживающем напряжении $U_з = 2{,}25$ В, то модуль максимальной скорости $\upsilon_{max}$ фотоэлектронов равен:

1) $9{,}7 \cdot 10^5$ м/с 2) $8{,}9 \cdot 10^5$ м/с 3) $7{,}4 \cdot 10^5$ м/с 4) $6{,}2 \cdot 10^5$ м/с 5) $4{,}5 \cdot 10^5$ м/с

**17.** Луч света падает под углом $\alpha = 60°$ на поверхность стекла, находящегося в вакууме. Если угол преломления луча $\gamma = 30°$, то модуль скорости $\upsilon$ света в стекле равен:





1) $1{,}1 \cdot 10^8$ м/с 2) $1{,}7 \cdot 10^8$ м/с 3) $2{,}9 \cdot 10^8$ м/с 4) $3{,}7 \cdot 10^8$ м/с 5) $5{,}1 \cdot 10^8$ м/с

**18.** Если ядро радиоактивного изотопа $^{18}_{9}\text{F}$ испускает протон, то массовое число $A$ нового элемента равно:

1) 8 2) 9 3) 16 4) 17 5) 19

**19.** Тело движется равноускоренно в положительном направлении оси $Ox$. В момент начала отсчёта времени $t_0 = 0$ с проекция скорости тела $\upsilon_{0x} = 4{,}0$ м/с. Если проекция ускорения тела на ось $a_x = 4{,}0$, то проекция перемещения $\Delta r_x$ тела за шестую секунду равна ... м.

**20.** Деревянный ($\rho_д = 0{,}8$ г/см$^3$) шар лежит на дне сосуда, наполовину погрузившись в воду ($\rho_в = 1$ г/см$^3$). Если модуль силы взаимодействия шара со дном сосуда $F = 9$ Н, то объём $V$ шара равен ... дм$^3$.

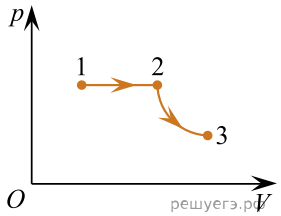
**21.** Тело массой $m = 300$ г, подвешенное на легком резиновом шнуре, равномерно вращается по окружности в горизонтальной плоскости. Шнур во время движения груза образует угол $\alpha = 60°$ с вертикалью. Если потенциальная энергия упругой деформации шнура $E_п = 90{,}0$ мДж, то жесткость $k$ шнура равна ... Н/м.

**22.** Два тела массами $m_1 = 2{,}00$ кг и $m_2 = 1{,}50$ кг, модули скоростей которых одинаковые ($\upsilon_1 = \upsilon_2$), движутся по гладкой горизонтальной поверхности во взаимно перпендикулярных направлениях. Если после столкновения тела движутся как единое целое со скоростью, модуль которой $\upsilon = 10$ м/с, то количество теплоты $Q$, выделившееся при столкновении, равно ... Дж.

**23.** Вертикальный цилиндрический сосуд с аргоном ($M = 40$ г/моль), закрытый легкоподвижным поршнем массой $m_1 = 12$ кг, находится в воздухе, давление которого $p_0 = 100$ кПа. Масса аргона $m_2 = 16$ г, площадь поперечного сечения поршня $S = 60$ см$^2$. Если при охлаждении аргона занимаемый им объём уменьшился на $\Delta V = 830$ см$^3$, то температура газа уменьшилась на $\Delta T$, равное ... К. (Ответ округлите до целого числа.)

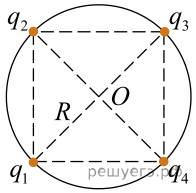
**24.** Гружёные сани массой $M = 264$ кг равномерно движутся по горизонтальной поверхности, покрытой снегом, температура которого $t = 0{,}0$ °С. Коэффициент трения между полозьями саней и поверхностью снега $\mu = 0{,}035$. Если всё количество теплоты, выделившееся при трении полозьев о снег, идёт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

**25.** Два моля идеального одноатомного газа перевели из состояния 1 в состояние 3 (см. рис.), сообщив ему количество теплоты $Q$ = 5,30 кДж. Если при изобарном расширении на участке 1 → 2 температура газа изменилась на $\Delta T$ = 120 К, то на участке 2 → 3 при изотермическом расширении газ совершил работу $A$, равную ... Дж.

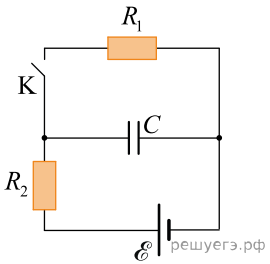



**26.** Источник радиоактивного излучения содержит $m_0$ = 1,2 г изотопа радия $^{226}_{88}\mathrm{Ra}$, период полураспада которого $T_{1/2}$ = 1,6 тыс. лет. Через промежуток времени $\Delta t$ = 6,4 тыс. лет масса $m$ нераспавшегося изотопа радия составит ... мг.

**27.** На окружности радиуса $R$ = 3,0 см в вершинах квадрата расположены электрические точечные заряды $q_1$ = 5,0 нКл, $q_2$ = $q_3$ = 2,0 нКл, $q_4$ = −2,0 нКл (см. рис.). Модуль напряжённости $E$ электростатического поля, образованного всеми зарядами в центре окружности (точка $O$), равен ... кВ/м.




**28.** Нагревательный элемент сопротивлением $R$ = 8,0 Ом подключён к источнику постоянного тока, коэффициент полезного действия которого $\eta$ = 80 % при данной нагрузке. При этом мощность нагревательного элемента составляет $P$ = 32 Вт. ЭДС $\varepsilon$ источника равна ... В.

**29.** Протон, начальная скорость которого $\upsilon_0$ = 0 м/с, ускоряется разностью потенциалов $\varphi_1 - \varphi_2$ = 0,45 кВ и влетает в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Если модуль вектора магнитной индукции магнитного поля $B$ = 0,30 Тл, то радиус $R$ окружности, по которой протон будет двигаться в магнитном поле, равен ... мм. (Ответ округлите до целого числа мм.)

**30.** Электрическая цепь состоит из источника постоянного тока с ЭДС $\varepsilon$ = 300 В, двух резисторов сопротивлениями $R_1$ = 100 Ом, $R_2$ = 200 Ом и конденсатора ёмкостью $C$ = 10 мкФ (см. рис.). В начальный момент времени ключ К был замкнут и в цепи протекал постоянный ток. Если внутренним сопротивлением источника тока пренебречь, то после размыкания ключа К на резисторе $R_2$ выделится количество теплоты $Q$, равное ... мДж