

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 $(1,4 \pm 0,2)$ 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. 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 $v = 19$ м/с, то модуль скорости v_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

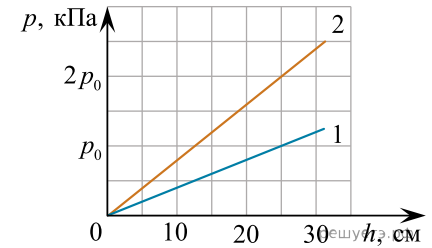
4. На материальную точку массой $m = 0,50$ кг действуют две силы, модули которых $F_1 = 4,0$ Н и $F_2 = 3,0$ Н, направленные под углом $\alpha = 90^\circ$ друг к другу. Модуль ускорения a этой точки равен:

- 1) $2,0 \text{ м/с}^2$ 2) $5,0 \text{ м/с}^2$ 3) $8,5 \text{ м/с}^2$ 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 P 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 $\rho_1 = 0,80 \text{ г/см}^3$, то плотность второй жидкости ρ_2 равна:



- 1) $0,80 \text{ г/см}^3$ 2) $0,90 \text{ г/см}^3$ 3) $1,4 \text{ г/см}^3$ 4) $1,6 \text{ г/см}^3$ 5) $1,8 \text{ г/см}^3$

7. Идеальный газ массой $m = 6,0$ кг находится в баллоне вместимостью $V = 5,0 \text{ м}^3$. Если средняя квадратичная скорость молекул газа $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 700$ м/с, то его давление p на стенки баллона равно:

- 1) $0,2 \text{ МПа}$ 2) $0,4 \text{ МПа}$ 3) $0,6 \text{ МПа}$ 4) $0,8 \text{ МПа}$ 5) $1,0 \text{ МПа}$

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

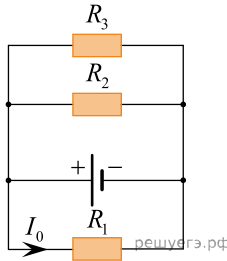
10. Единицей индуктивности в СИ является:

- 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 ($\epsilon = 1$). Шарики привели в соприкосновение, а затем развели на расстояние $r = 15$ см. Модуль силы F электростатического взаимодействия между шариками равен:

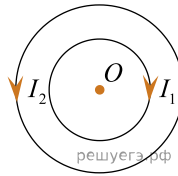
- 1) $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$ 2) $2,0 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$ 3) $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$ 4) $3,0 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$
5) $3,5 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$

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 ν 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 $U_3 = 2,25$ В, то модуль максимальной скорости $v_{\max}$ 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 $\alpha = 60^\circ$ на поверхность стекла, находящегося в вакууме. Если угол преломления луча $\gamma = 30^\circ$, то модуль скорости v 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 ${}^8_9\text{F}$ 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 $v_{0x} = 4,0$ м/с. Если проекция ускорения тела на ось $ax = 4,0$ м/с², то проекция перемещения Δr_x тела за шестую секунду равна ... м.

20. Деревянный ($\rho_d = 0,8$ г/см³) шар лежит на дне сосуда, наполовину погрузившись в воду ($\rho_v = 1$ г/см³). Если модуль силы взаимодействия шара со дном сосуда $F = 9$ Н, то объём V шара равен ... дм³.

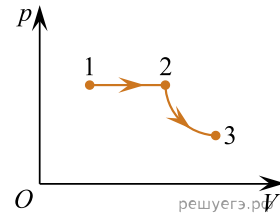
21. Тело массой $m = 300$ г, подвешенное на легком резиновом шнуре, равномерно вращается по окружности в горизонтальной плоскости. Шнур во время движения груза образует угол $\alpha = 60^\circ$ с вертикалью. Если потенциальная энергия упругой деформации шнура $E_{\text{п}} = 90,0$ мДж, то жесткость k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

22. Два тела массами $m_1 = 2,00$ кг и $m_2 = 1,50$ кг, модули скоростей которых одинаковые ($v_1 = v_2$), движутся по гладкой горизонтальной поверхности во взаимно перпендикулярных направлениях. Если после столкновения тела движутся как единое целое со скоростью, модуль которой $v = 10$ м/с, то количество теплоты Q , выделившееся при столкновении, равно ... Дж.

23. Вертикальный цилиндрический сосуд с аргонем ($M = 40$ 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 $S = 60$ см². Если при охлаждении аргона занимаемый им объём уменьшился на $\Delta V = 830$ см³, то температура газа уменьшилась на ΔT , равное ... К. (Ответ округлите до целого числа.)

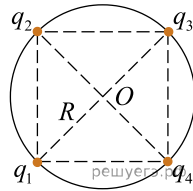
24. Грузёные сани массой $M = 264$ кг равномерно движутся по горизонтальной поверхности, покрытой снегом, температура которого $t = 0,0$ °С. Коэффициент трения между полозьями саней и поверхностью снега $\mu = 0,035$. Если всё количество теплоты, выделившееся при трении полозьев о снег, идёт на плавление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

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 $\rightarrow$ 2 температура газа изменилась на $\Delta T = 120$ К, то на участке 2 $\rightarrow$ 3 при изотермическом расширении газ совершил работу A , равную ... Дж.



26. Источник радиоактивного излучения содержит $m_0 = 1,2$ г изотопа радия ${}^{226}_{88}\text{Ra}$, 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 $\mathcal{E}$ источника равна ... В.

29. Протон, начальная скорость которого $v_0 = 0$ 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 $\mathcal{E} = 300$ 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 K был замкнут и в цепи протекал постоянный ток. Если внутренним сопротивлением источника тока пренебречь, то после размыкания ключа K на резисторе R_2 выделится количество теплоты Q , равное ... мДж

