## Централизованное тестирование по физике, 2013

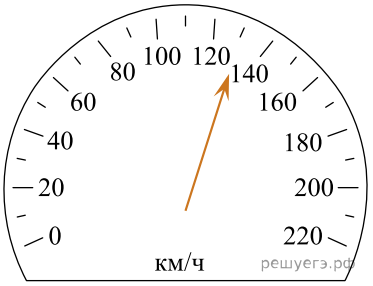
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

1) 1 м 2) 1 кг 3) 1 с 4) 1 Дж 5) 1 Н

**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:



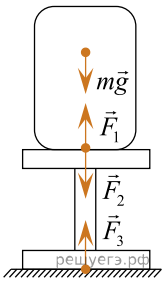

1) 30 км 2) 33 км 3) 36 км 4) 39 км 5) 45 км

**3.** Почтовый голубь дважды пролетел путь из пункта $A$ в пункт $B$, двигаясь с одной и той же скоростью относительно воздуха. В первом случае, в безветренную погоду, голубь преодолел путь $AB$ за промежуток времени $\Delta t_1 = 35$ мин. Во втором случае, при попутном ветре, скорость которого была постоянной, голубь пролетел этот путь за промежуток времени $\Delta t_2 = 30$ мин.

Если бы ветер был встречный, то путь $AB$ голубь пролетел бы за промежуток времени $\Delta t_3$, равный:

1) 30 мин 2) 35 мин 3) 38 мин 4) 42 мин 5) 45 мин

**4.** На невесомой подставке, стоящей на полу лежит груз массой $m$ (см.рис.). На рисунке показаны: $m\vec{g}$ – сила тяжести; $\vec{F}_1$ – сила, с которой подставка действует на груз; $\vec{F}_2$ – сила, с которой груз действует на подставку; $\vec{F}_3$ – сила, с которой пол действует на подставку. Какое из предложенных выражение в данном случае является математической записью третьего закона Ньютона?

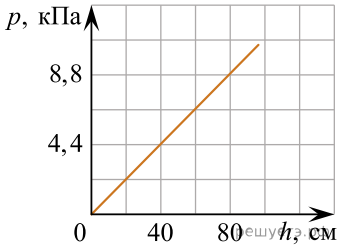



1) $\vec{F}_1 = -m\vec{g}$ 2) $\vec{F}_2 = m\vec{g}$ 3) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ 4) $\vec{F}_2 = -\vec{F}_3$
5) $\vec{F}_3 = -m\vec{g}$

**5.** Четыре вагона, сцепленные друг с другом и движущиеся со скоростью, модуль которой $\upsilon_0 = 2{,}8\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, столкнулись с тремя неподвижными вагонами. Если массы всех вагонов одинаковы, то после срабатывания автосцепки модуль их скорости $\upsilon$ будет равен:

1) $1,0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 2) $1,2\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 3) $1,4\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 4) $1,6\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 5) $2,1\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$

**6.** На рисунке изображён график зависимости гидростатического давления $p$ от глубины $h$ для жидкости, плотность $\rho$ которой равна:

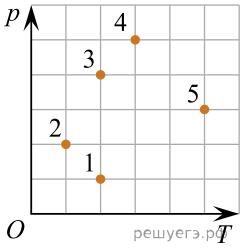



1) $1,2\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 2) $1,1\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 3) $1,0\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 4) $0,90\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 5) $0,80\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

**7.** Если температура тела по шкале Цельсия $t = 50\ ^\circ C$, то абсолютная температура $T$ тела равна:

1) 243 К 2) 273 К 3) 283 К 4) 303 К 5) 323 К

**8.** На $p$-$T$ - диаграмме изображены различные состояния одного моля идеального газа. Состояние, соответствующее наименьшей температуре $T$ газа, обозначено цифрой:




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

**9.** В баллоне вместимостью V=0,030 м$^3$ находится идеальный газ $(M = 2,0\ \frac{\text{г}}{\text{моль}})$ под давлением $p$ = 83 кПа. Если температура газа $T$ = 300 К, то масса $m$ газа равна:

1) 10 г 2) 8,2 г 3) 4,5 г 4) 2,0 г 5) 1,2 г

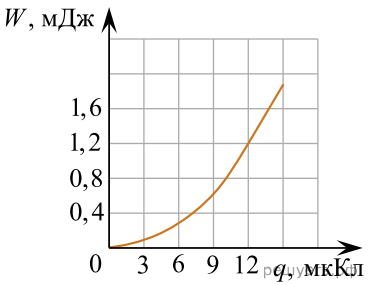
**10.** В паспорте энергосберегающей лампы приведены следующие технические характеристики:

1) (220 − 240) В; 2) 90 мА;
3) 12 Вт; 4) 2700 К;
5) (50 − 60) Гц.

Параметр, характеризующий силу тока, указан в строке, номер которой:

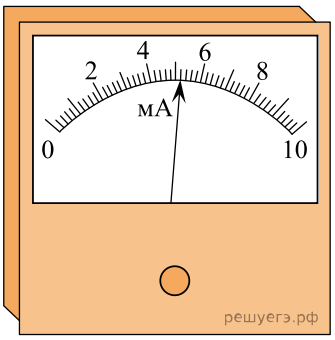
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

**11.** График зависимости энергии $W$ конденсатора от его заряда $q$ представлен на рисунке. Ёмкость конденсатора $C$ равна:




1) 36 нФ 2) 40 нФ 3) 60 нФ 4) 72 нФ 5) 80 нФ

**12.** Идеальный милиамперметр, изображенный на рисунке, и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Если напряжение на резисторе $U$ = 12 В, то его сопротивление $R$ равно:




1) 1,2 кОм 2) 1,7 кОм 3) 2,1 кОм 4) 2,3 кОм 5) 2,6 кОм

**13.** Четыре длинных прямолинейных проводника, сила тока в которых одинакова, расположены в воздухе параллельно друг другу так, что центры их поперечных сечений находятся в вершинах квадрата (см.рис. 1). Направление вектора индукции $\vec{B}$ результирующего магнитного поля, созданного этими токами в точке $O$, на рисунке 2 обозначено цифрой:

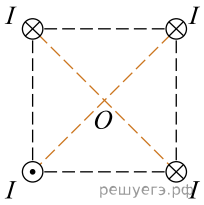



Рис. 1

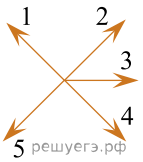


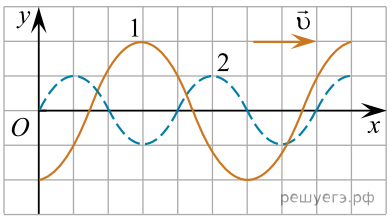

Рис. 2

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

**14.** Сила тока в катушке индуктивности равномерно уменьшилась от $I_1$ = 20 А до $I_2$ = 0 А за промежуток времени $\Delta t = 25$ мс. Если индуктивность катушки $L$ = 0,05 Гн, то в катушке возникла ЭДС самоиндукции $\varepsilon_и$ равна:

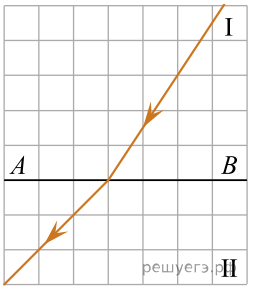
1) 12 В 2) 24 В 3) 40 В 4) 48 В 5) 60 В

**15.** На рисунке представлены две поперечные волны 1 и 2, распространяющиеся с одинаковой скоростью вдоль оси $Ox$. Выберите ответ с правильным соотношением и периодов $T_1$, $T_2$ этих волн, и их амплитуд $A_1$, $A_2$:



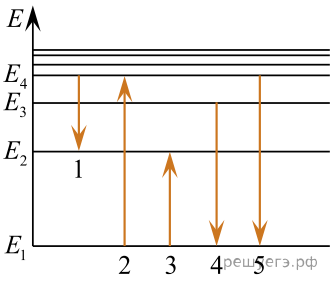

1) $T_1 > T_2, A_1 > A_2$. 2) $T_1 > T_2, A_1 = A_2$. 3) $T_1 < T_2, A_1 > A_2$. 4) $T_1 < T_2, A_1 = A_2$. 5) $T_1 = T_2, A_1 < A_2$.

**16.** На границу раздела $AB$ двух прозрачных сред падает световой луч (см.рис.). Если абсолютный показатель преломления первой среды $n_I$ = 1,61, то абсолютный показатель преломления второй среды $n_{II}$ равен:




1) 1,03 2) 1,15 3) 1,26 4) 1,50 5) 2,05

**17.** На диаграмме показаны переходы атома водорода между различными энергетическими состояниями. Излучение с наименьшей частотой ν атом испускает при переходе, обозначенном цифрой:



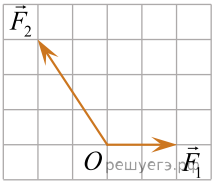

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

**18.** Ядро изотопа йода $^{127}_{53}\mathrm{I}$ состоит из:

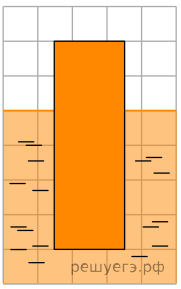
1) 53 протонов и 53 нейтрона 2) 74 протонов и 74 нейтронов
3) 74 протонов и 53 нейтронов 4) 53 протонов и 74 нейтронов
5) 36 протонов и 36 нейтронов

**19.** Тело, которое падало без начальной скорости $\left(v_0 = 0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$ с некоторой высоты, за последнюю секунду движения прошло путь $s$ = 45,0 м. Высота $h$, с которой тело упало, равна … **м**.

**20.** На покоящуюся материальную точку $O$ начинают действовать две силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$ (см.рис.), причём модуль первой силы $F_1$ = 4 Н. Материальная точка останется в состоянии покоя, если к ней приложить третью силу, модуль которой $F_3$ равен … **Н**.




**21.** Цилиндр плавает в керосине $\rho_к = 800\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ в вертикальном положении (см.рис.). Если объем цилиндра $V$ = 0,030 м$^3$, то масса $m$ цилиндра равна … **кг**.




**22.** Два маленьких шарика массами $m_1$ = 32 г и $m_2$ = 16 г подвешены на невесомых нерастяжимых нитях одинаковой длины $l$ = 99 см так, что поверхности шариков соприкасаются. Первый шарик сначала отклонили таким образом, что нить составила с вертикалью угол $\alpha = 60°$, а затем отпустили без начальной скорости. Если после неупругого столкновения шарики стали двигаться как единое целое, то максимальная высота $h_{max}$ на которую они поднялись равна … **см**.

**23.** В сосуде вместимостью $V$ = 9,8 м$^3$ находится идеальный одноатомный газ под давлением $p$ = 200 кПа. Если средняя квадратичная скорость движения молекул газа равна $< v_{кв} >= 700\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то масса газа $m$ равна ... **кг**.

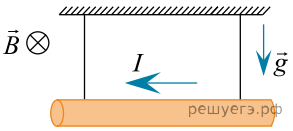
**24.** Микроволновая печь потребляет электрическую мощность $P$ = 1,2 кВт. Если вода $\left(c = 4,2 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot °\text{C}}\right)$ массой $m$ = 0,20 кг нагрелась от температуры $t_1 = 20\ °\text{C}$ до температуры $t_2 = 100\ °\text{C}$ за промежуток $\Delta\tau = 80$ с, то коэффициент полезного действия ηпечи равен ... **%**.

**25.** Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого $\nu = 10$ моль, при изобарном охлаждении отдал количество теплоты $|Q_{отд}| = 32$ кДж. Если при этом объем газа уменьшился в k = 1,5 раза, то конечная температура газа $t_2$ равна ... **°C**.

**26.** На горизонтальной поверхности Земли стоит человек, возле ног которого лежит маленькое плоское зеркало. Глаза человека находятся на уровне $H = 2{,}0$ м от поверхности Земли. Если угол падения солнечных лучей на горизонтальную поверхность $\alpha = 45°$, то человек увидит отражение Солнца в зеркале, когда он отойдёт от зеркала на расстояние $l$, равное … **дм**.

**27.** Четыре одинаковые лампы, соединённых последовательно, подключили к источнику постоянного тока с ЭДС $\varepsilon = 44$ В и внутренним сопротивлением $r = 4{,}0$ Ом. Если напряжение на клеммах источника тока $U = 40$ В, то сопротивление $R_1$ каждой лампы равно … **Ом**.

**28.** В однородном магнитном поле, модуль магнитной индукции которого $B = 0{,}4$ 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 $F_н$ каждой нити увеличился в три раза. Если масса проводника $m = 20$ г, то сила тока $I$ в проводнике равна … **А**.




**29.** К источнику переменного тока, напряжение на клеммах которого изменяется по гармоническому закону, подключена электрическая плитка, потребляющая мощность $P = 560$ Вт. Если действующее значение напряжения на плитке $U_д = 72$ В, то амплитудное значение силы тока $I_0$ в сети равно … **А**.

**30.** Маленькая заряжённая ($q = 1{,}2$ мкКл) бусинка массой $m = 1{,}5$ г может свободно скользить по оси, проходящей через центр тонкого незакреплённого кольца перпендикулярно его плоскости. По кольцу, масса которого $M = 4{,}5$ г и радиус $R = 40$ см, равномерно распределён заряд $Q = 3{,}0$ мкКл. В начальный момент времени кольцо покоилось, а бусинке, находящейся на большом расстоянии от кольца. Чтобы бусинка смогла пролететь сквозь кольцо, ей надо сообщить минимальную начальную скорость $\upsilon_{0min}$ равную … $\frac{м}{с}$.