Централизованное тестирование по физике, 2013

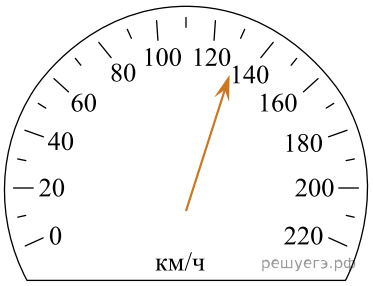
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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 Δt = 18 мин автомобиль проехал путь s, равный:



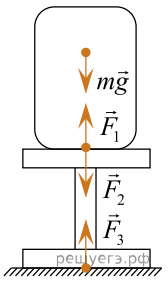
1) 30 км 2) 33 км 3) 36 км 4) 39 км 5) 45 км

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 Δt_1 = 35 мин. Во втором случае, при попутном ветре, скорость которого была постоянной, голубь пролетел этот путь за промежуток времени Δt_2 = 30 мин.

Если бы ветер был встречный, то путь AB голубь пролетел бы за промежуток времени Δt_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?

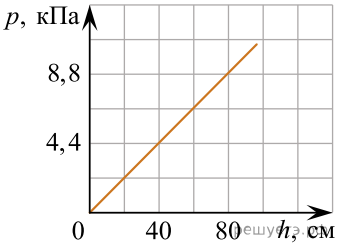


1) $\vec{F}_1 = -m\vec{g}$ 2) $\vec{F}_2 = m\vec{g}$ 3) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ 4) $\vec{F}_2 = -\vec{F}_3$ 5) $\vec{F}_3 = -m\vec{g}$

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 υ 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 ρ которой равна:

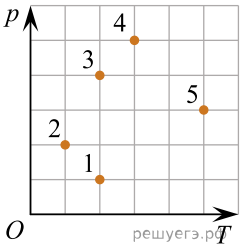


1) $1,2\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 2) $1,1\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 3) $1,0\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 4) $0,90\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 5) $0,80\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

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

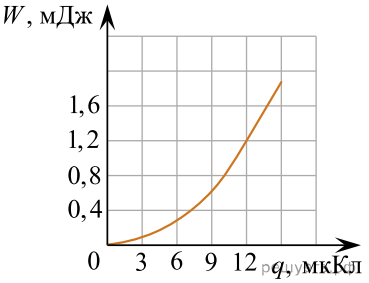
9. В баллоне вместимостью V=0,030 м^3 находится идеальный газ $\left(M = 2,0\ \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$ под давлением p = 83 кПа. Если температура газа T = 300 К, то масса m газа равна:

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:

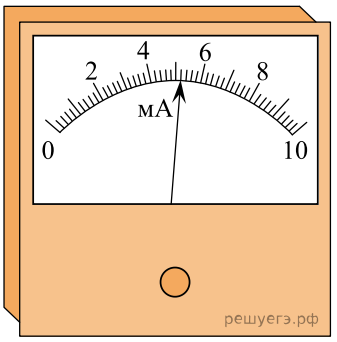
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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:

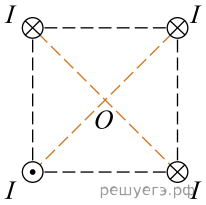


Рис. 1

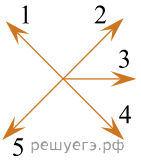


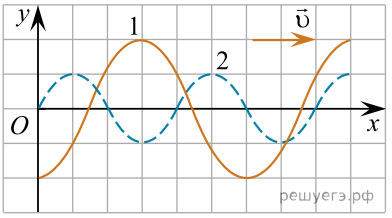
Рис. 2

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:

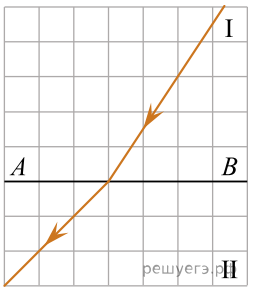
1) 12 В 2) 24 В 3) 40 В 4) 48 В 5) 60 В

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:



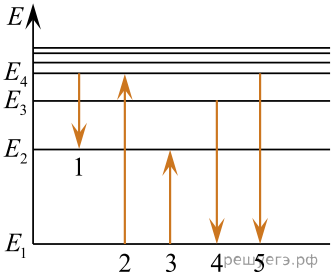
1) $T_1 > T_2, A_1 > A_2$. 2) $T_1 > T_2, A_1 = A_2$. 3) $T_1 < T_2, A_1 > A_2$.
4) $T_1 < T_2, A_1 = A_2$. 5) $T_1 = T_2, A_1 < A_2$.

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:



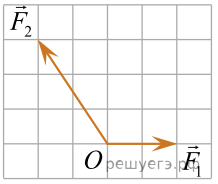
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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

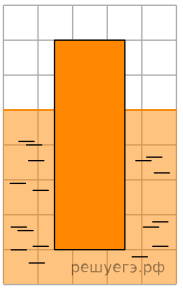
1) 53 протонов и 53 нейтрона 2) 74 протонов и 74 нейтронов 3) 74 протонов и 53 нейтронов
4) 53 протонов и 74 нейтронов 5) 36 протонов и 36 нейтронов

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 $\rho_{\text{к}} = 800\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ 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 $\alpha = 60^\circ$, 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 $< v_{\text{кв}} >= 700\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то масса газа m равна ... **кг**.

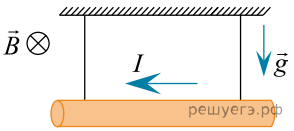
24. Микроволновая печь потребляет электрическую мощность P = 1,2 кВт. Если вода $\left(c = 4{,}2 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}\cdot\ ^\circ\text{C}}\right)$ массой m = 0,20 кг нагрелась от температуры $t_1 = 20\ ^\circ\text{C}$ до температуры $t_2 = 100\ ^\circ\text{C}$ за промежуток $\Delta\tau = 80$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

25. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого ν = 10 моль, при изобарном охлаждении отдал количество теплоты $|Q_{\text{отд}}|$ = 32 кДж. Если при этом объем газа уменьшился в k = 1,5 раза, то конечная температура газа t_2 равна ... **^{o}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 $\alpha = 45^\circ$, 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 υ_{0min} равную … $\frac{м}{с}$.