Централизованное тестирование по физике, 2013

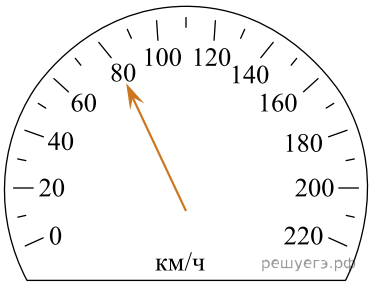
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

1) 1 м 2) 1 кг 3) 1 Па 4) 1 Дж 5) 1 Гц

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:



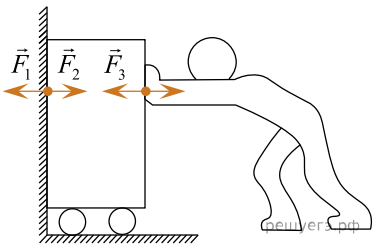
1) 16 км 2) 18 км 3) 20 км 4) 22 км 5) 24 км

3. Голубь пролетел путь из пункта A в пункт B, а затем вернулся обратно, двигаясь с одной и той же скоростью относительно воздуха. При попутном ветре, скорость которого была постоянной, путь AB голубь пролетел за промежуток времени Δt_1 = 24 мин, а путь BA при встречном ветре — за промежуток времени Δt_2 = 40 мин.

В безветренную погоду путь AB голубь пролетел бы за промежуток времени Δt_3, равный:

1) 28 мин 2) 30 мин 3) 34 мин 4) 36 мин 5) 38 мин

4. Человек толкает контейнер, который упирается в вертикальную стену (см.рис.). На рисунке показаны: $\vec{F}_1$ — сила, с которой контейнер действует на стену; $\vec{F}_2$ — сила, с которой стена действует на контейнер; $\vec{F}_3$ — сила, с которой человек действует на контейнер. Какое из предложенных выражений в данном случае является математической записью третьего закона Ньютона?

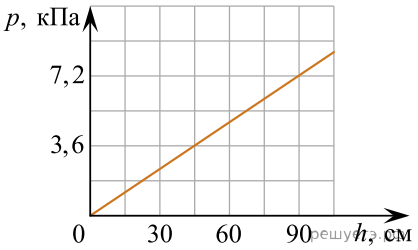


1) $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$ 2) $\vec{F}_2 = -\vec{F}_3$ 3) $\vec{F}_1 = \vec{F}_3$ 4) $\vec{F}_1 - \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$ 5) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

5. Два вагона, сцепленные друг с другом и движущиеся со скоростью, модуль которой $\upsilon_0 = 3{,}0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, столкнулись с тремя неподвижными вагонами. Если массы всех вагонов одинаковы, то после срабатывания автосцепки модуль их скорости υ будет равен:

1) $0{,}80\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 2) $1{,}2\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 3) $1{,}9\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 4) $2{,}3\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 5) $3{,}0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$

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

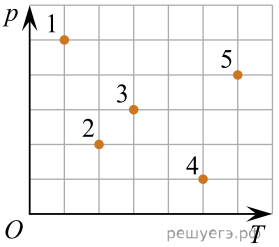


1) $1,2\ \frac{г}{см^3}$ 2) $1,1\ \frac{г}{см^3}$ 3) $1,0\ \frac{г}{см^3}$ 4) $0,90\ \frac{г}{см^3}$ 5) $0,80\ \frac{г}{см^3}$

7. Если абсолютная температура тела T=330 K, то его температура t по шкале Цельсия равна:

1) $17\ ^\circ C$ 2) $27\ ^\circ C$ 3) $37\ ^\circ C$ 4) $57\ ^\circ C$ 5) $77\ ^\circ C$

8. На p-T - диаграмме изображены различные состояния одного моля идеального газа. Состояние, соответствующее наименьшему давлению p газа, обозначено цифрой:



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

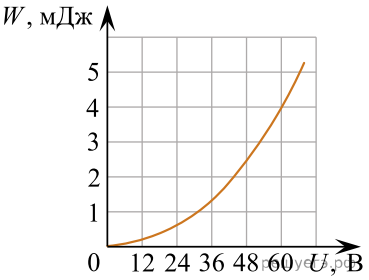
9. В баллоне вместимостью $V = 0{,}028$\ м^3 находится идеальный газ $\left(M = 2{,}0\ \frac{г}{моль}\right)$ при температуре $T = 300$ К. Если масса газа $m = 2{,}0$ г, то давление газа p на стенки баллона равно:

1) 96 кПа 2) 89 кПа 3) 82 кПа 4) 76 кПа 5) 67 кПа

10. В паспорте солнечной батареи приведены следующие технические характеристики:
1) 7,36 А; 2) 230 Вт;
3) 20,4 кг; 4) 14,3 %;
5) 31,25 В.
Параметр, характеризующий силу тока, указан в строке, номер которой:

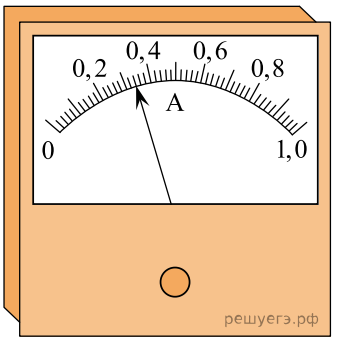
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

11. График зависимости энергии W конденсатора от напряжения на нем U представлен на рисунке. Ёмкость конденсатора C равна:



1) 1,5 мкФ 2) 2,2 мкФ 3) 4,4 мкФ 4) 6,7 мкФ 5) 15 мкФ

12. Идеальный амперметр, изображенный на рисунке, и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Если напряжение на резисторе $U = 4{,}5$ В, то его сопротивление R равно:



1) 20 Ом 2) 15 Ом 3) 13 Ом 4) 11 Ом 5) 10 Ом

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:

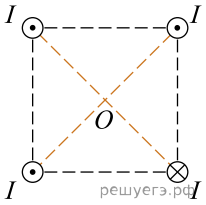


Рис. 1

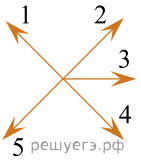


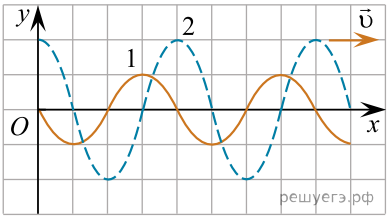
Рис. 2

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

14. Сила тока в катушке индуктивности равномерно уменьшилась от I_1 = 4,0 А до I_2 = 0,0 А за промежуток времени $\Delta t = 0{,}10$ с. Если в катушке возникла ЭДС самоиндукции $\varepsilon_и = 12$ В, то индуктивность катушки L равна:

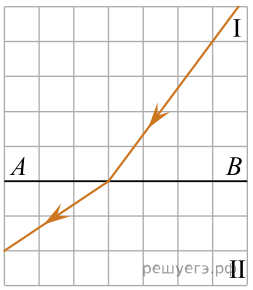
1) 0,10 Гн 2) 0,15 Гн 3) 0,30 Гн 4) 0,55 Гн 5) 0,75 Гн

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:



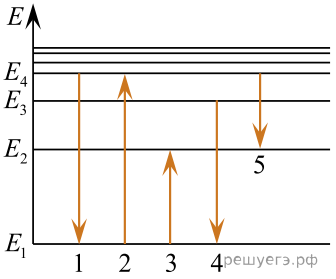
1) $T_1 < T_2, A_1 < A_2$. 2) $T_1 = T_2, A_1 < A_2$. 3) $T_1 = T_2, A_1 = A_2$.
4) $T_1 > T_2, A_1 = A_2$. 5) $T_1 > T_2, A_1 > A_2$.

16. На границу раздела AB двух прозрачных сред падает световой луч (см.рис.). Если абсолютный показатель преломления первой среды n_I = 1,75, то абсолютный показатель преломления второй среды n_{II} равен:



1) 1,08 2) 1,17 3) 1,26 4) 1,50 5) 2,43

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



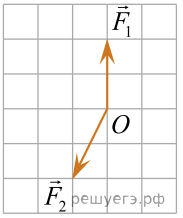
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

18. Ядро изотопа берклия $^{249}_{97}\mathrm{Bk}$ состоит из:

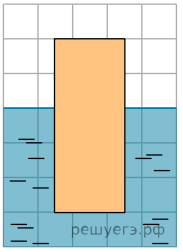
1) 249 протонов и 249 нейтрона 2) 97 протонов и 97 нейтронов 3) 249 протонов и 97 нейтронов
4) 249 протонов и 152 нейтронов 5) 97 протонов и 152 нейтронов

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 = 35 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 = 8 Н. Материальная точка останется в состоянии покоя, если к ней приложить третью силу, модуль которой F_3 равен … **Н**.



21. Цилиндр плавает в воде $\rho_{\text{к}} = 1000\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ в вертикальном положении (см.рис.). Если масса цилиндра m = 27 кг, то объем V цилиндра равна … **дм^3**.



22. Два маленьких шарика массами m_1 = 18 г и m_2 = 9,0 г подвешены на невесомых нерастяжимых нитях одинаковой длины l 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 и максимальная высота, на которую они поднялись $h_{\max}$ = 8,0 см, то длина l нити равна … **см**.

23. Идеальный одноатомный газ, масса которого m = 8,0 кг находится в сосуде под давлением p = 123 кПа. Если средняя квадратичная скорость движения молекул газа равна $< v_{\text{кв}} >= 680\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то вместимость V сосуда равна ... **м^3**.

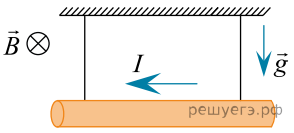
24. Микроволновая печь потребляет электрическую мощность P = 1,2 кВт. Если коэффициент полезного действия печи $\eta = 63\%$, то вода $\left(c = 4,2\frac{\text{кДж}}{\text{кг}\cdot\ ^\circ C}\right)$ массой m = 0,40 кг за промежуток времени $\Delta\tau = 80$ с, нагреется от температуры $t_1 = 15\ ^\circ C$ до температуры t_2 равной ... **°C**.

25. При изобарном нагревании идеального одноатомного газа, количество вещества которого ν = 9 моль, объем газа увеличился в k = 2,0 раза. Если начальная температура газа $t_1 = 27\ ^\circ C$, то газу было передано количество теплоты Q, равное ... **кДж**.

26. На горизонтальной поверхности Земли стоит человек, возле ног которого лежит маленькое плоское зеркало. Глаза человека находятся на уровне H = 1,9 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. К источнику постоянного тока с ЭДС $\varepsilon = 60$ В и внутренним сопротивлением r = 1,4 Ом подключили два параллельно соединенных резистора. Если сопротивление резисторов R_1 = 8,0 Ом и R_2 = 2,0 Ом, то напряжение U на клеммах источника равно … **В**.

28. В однородном магнитном поле, модуль магнитной индукции которого B = 0,40 Тл, на двух невесомых нерастяжимых нитях подвешен в горизонтальном положении прямой проводник (см.рис.). Линии индукции магнитного поля горизонтальны и перпендикулярны проводнику. После того как по проводнику пошёл ток I = 5,0 А, модуль силы натяжения $F_н$ каждой нити увеличился в три раза. Если масса проводника m = 15 г, то его длина l равна … **см**.



29. К источнику переменного тока, напряжение на клеммах которого изменяется по гармоническому закону, подключена электрическая плитка, потребляющая мощность P = 840 Вт. Если действующее значение напряжения на плитке $U_д$ = 59 В, то амплитудное значение силы тока I_0 в сети равно … **А**.

30. Маленькая заряжённая (q = 0,10 мкКл) бусинка массой m = 5,0 г может свободно скользить по оси, проходящей через центр тонкого незакреплённого кольца перпендикулярно его плоскости. По кольцу, масса которого M = 15 г и радиус R = 8,0 см, равномерно распределён заряд Q = 1,0 мкКл. В начальный момент времени кольцо покоилось, а бусинка, находилась на большом расстоянии от кольца. Чтобы бусинка смогла пролететь сквозь кольцо, ей надо сообщить минимальную кинетическую энергию $E_к^{min}$ равную … мДж.