Централизованное тестирование по физике, 2013

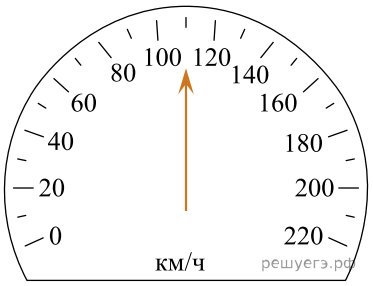
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

1) 1 м 2) 1 Н 3) 1 с 4) 1 Дж 5) 1 кг

2. Во время испытания автомобиля водитель держал постоянную скорость, модуль которой указывает стрелка спидометра, изображённого на рисунке. За промежуток времени Δt = 6,0 мин автомобиль проехал путь s, равный:



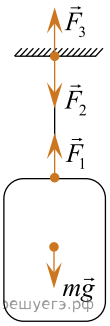
1) 11 км 2) 13 км 3) 15 км 4) 17 км 5) 19 км

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 = 55 мин. Во втором случае, при попутном ветре, скорость которого была постоянной, голубь пролетел этот путь за промежуток времени Δt_2 = 40 мин.

Если бы ветер был встречный, то путь AB голубь пролетел бы за промежуток времени Δt_3, равный:

1) 60 мин 2) 76 мин 3) 88 мин 4) 92 мин 5) 96 мин

4. Груз массой m, подвешенный к потолку на невесомой нити, находится в состоянии покоя (см. рис.). На рисунке показаны: $m\vec{g}$ – сила тяжести; $\vec{F}_1$ – сила, с которой нить действует на груз; $\vec{F}_2$– сила, с которой нить действует на потолок; $\vec{F}_3$ – сила, с которой потолок действует на нить. Какое из предложенных выражение в данном случае является математической записью третьего закона Ньютона?

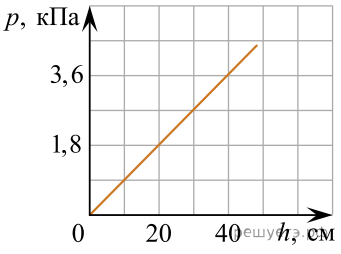


1) $\vec{F}_1 = -m\vec{g}$ 2) $\vec{F}_2 = m\vec{g}$ 3) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ 4) $\vec{F}_2 = -\vec{F}_3$ 5) $\vec{F}_3 = -m\vec{g}$

5. Три вагона, сцепленные друг с другом и движущиеся со скоростью, модуль которой $\nu_0 = 3,6\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, столкнулись с тремя неподвижными вагонами. Если массы всех вагонов одинаковы, то после срабатывания автосцепки модуль их скорости ν будет равен:

1) $1,2\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 2) $1,4\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 3) $1,8\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 4) $2,5\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 5) $3,6\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$

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

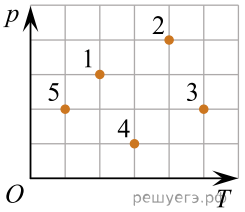


1) $1,2\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 2) $1,1\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 3) $1,0\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 4) $0,90\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 5) $0,80\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

7. Если абсолютная температура тела $T = 320$ К, то его температура t по шкале Цельсия равна:

1) $7\ ^\circ\text{C}$ 2) $17\ ^\circ\text{C}$ 3) $27\ ^\circ\text{C}$ 4) $37\ ^\circ\text{C}$ 5) $47\ ^\circ\text{C}$

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

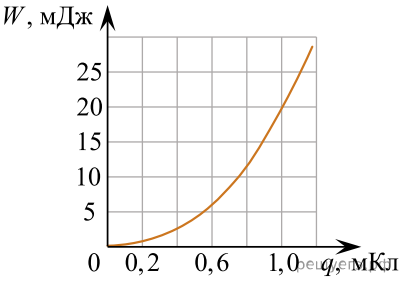
9. Идеальный газ, число молекул которого $N = 5,00 \cdot 10^{23}$, находится в баллоне вместимостью $V = 5,00$ м^3. Если температура газа $T = 305$ К, то давление p газа на стенки баллона равно:

1) 980 Па 2) 760 Па 3) 421 Па 4) 340 Па 5) 280 Па

10. В паспорте электродвигателя приведены следующие технические характеристики:
1) 70 %; 2) 50 Гц;
3) 2,2 кВт; 4) 380 В;
5) 6,8 А.
Коэффициент полезного действия электродвигателя указан в строке, номер которой:

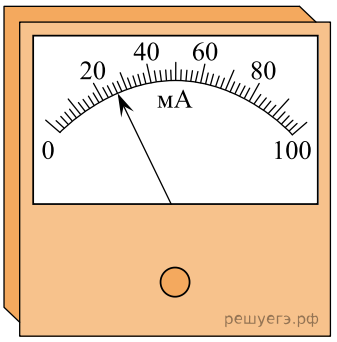
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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



1) 30 мкФ 2) 25 мкФ 3) 20 мкФ 4) 15 мкФ 5) 10 мкФ

12. Идеальный миллиамперметр, изображенный на рисунке, и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Если напряжение на резисторе U = 36 В, то его сопротивление R равно:



1) 26 Ом 2) 0,36 кОм 3) 1,4 кОм 4) 1,6 кОм 5) 3,6 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:

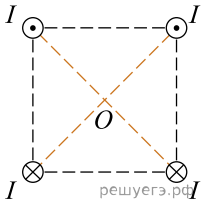


Рис. 1

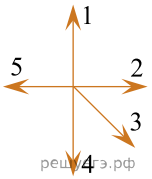


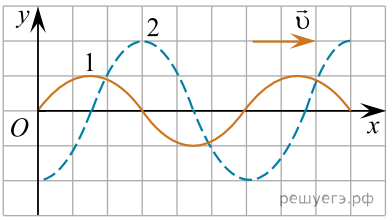
Рис. 2

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

14. В катушке, индуктивность которой L = 0,05 Гн, произошло равномерное уменьшение силы тока от I_1 3,5 А до I_2 за промежуток времени Δt = 0,05 с. Если при этом в катушке возникла ЭДС самоиндукции ε = 2,5 В, то сила тока I_2 равна:

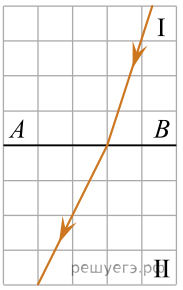
1) 0,5 А 2) 1,0 А 3) 1,5 А 4) 2,0 А 5) 2,5 А

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:



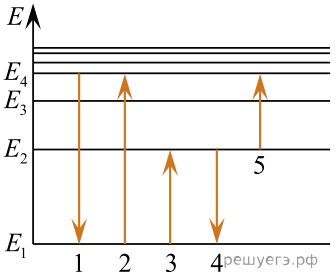
1) $T_1 = T_2, A_1 < A_2$ 2) $T_1 = T_2, A_1 > A_2$ 3) $T_1 < T_2, A_1 = A_2$ 4) $T_1 > T_2, A_1 < A_2$ 5) $T_1 > T_2, A_1 > A_2$

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) 2,48 2) 1,50 3) 1,41 4) 1,24 5) 1,17

17. На диаграмме показаны переходы атома водорода между различными энергетическими состояниями. Излучение с наибольшей длиной волны λ атом испускает при переходе, обозначенном цифрой:



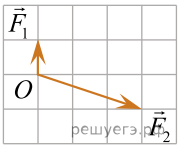
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

18. Ядро изотопа ванадия $^{51}_{23}\mathrm{Bk}$ состоит из:

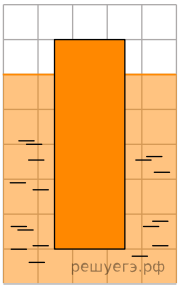
1) 51 протона и 51 нейтрона 2) 23 протонов и 23 нейтронов 3) 23 протонов и 28 нейтронов
4) 28 протонов и 23 нейтронов 5) 14 протонов и 14 нейтронов

19. Тело, которое падало без начальной скорости $\left(v_0 = 0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$ с некоторой высоты, за последние две секунды движения прошло путь s = 100 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 = 2 Н. Материальная точка останется в состоянии покоя, если к ней приложить третью силу, модуль которой F_3 равен … **Н**.



21. Цилиндр плавает в бензине $\left(\rho_{\text{к}} = 700\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}\right)$ в вертикальном положении (см.рис.). Если объем цилиндра V = 0,036 м^3, то масса m цилиндра равна … **кг**.



22. Два маленьких шарика массами m_1 = 30 г и m_2 = 15 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 $h_{\max}$ = 10,0 см, то длина l нити равна … **см**.

23. Идеальный одноатомный газ, масса которого m = 6,00 кг находится в сосуде под давлением $p = 2{,}00 \cdot 10^5$ Па. Если вместимость сосуда $V = 3{,}60$ м^3, то средняя квадратичная скорость $< \upsilon_{\text{кв}} >$ движения молекул газа равна ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

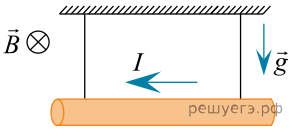
24. Микроволновая печь потребляет электрическую мощность P = 1,5 кВт. Если коэффициент полезного действия печи $\eta = 56\%$, то вода $\left(c = 4{,}2 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ C}\right)$ массой m = 0,36 кг за промежуток времени $\Delta\tau = 54$ с, нагреется от температуры $t_1 = 18\ {}^\circ C$ до температуры t_2 равной ... **°C**.

25. Идеальный одноатомный газ, количество вещества ν которого оставалось постоянным, при изобарном нагревании получил количество теплоты Q = 12 кДж при этом объем газа увеличился в k = 1,2 раза. Если начальная температура газа $t_1 = 15\ {}^\circ C$, то количество вещества ν равно ... моль.

26. На горизонтальной поверхности Земли стоит человек, возле ног которого лежит маленькое плоское зеркало. Глаза человека находятся на уровне H = 1,5 м от поверхности Земли. Если угол падения солнечных лучей на горизонтальную поверхность $\alpha = 60^\circ$, то человек увидит отражение Солнца в зеркале, когда он отойдёт от зеркала на расстояние l, равное … **дм**.

27. Двадцать одинаковых ламп, соединенных параллельно, подключили к источнику постоянного тока с ЭДС ε = 120 В и внутренним сопротивлением r = 0,60 Ом. Если сопротивление одной лампы R_1 = 36 Ом, то напряжение U на клеммах равно … **В**.

28. В однородном магнитном поле, модуль магнитной индукции которого B = 0,2 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 = 10 г, то сила тока I равна … **А**.



29. К источнику переменного напряжения, напряжение на клеммах которого изменяется по гармоническому закону, подключена электрическая плитка, потребляющая мощность P = 350 Вт. Если действующее значение силы тока в цепи $I_д$ = 9,0 А, то амплитудное значение напряжения U_0 на плитке равно … **В**.

30. Маленькая заряжённая бусинка массой m = 1,2 г может свободно скользить по оси, проходящей через центр тонкого незакреплённого кольца перпендикулярно его плоскости. По кольцу, масса которого M = 3,0 г и радиус R = 35 см, равномерно распределён заряд Q = 3,0 мкКл. В начальный момент времени кольцо покоилось, а бусинке, находящейся на большом расстоянии от кольца, сообщили скорость, модуль которой $\upsilon_0 = 1,8\ \frac{м}{с}$. Максимальный заряд бусинки q_{max}, при котором она сможет пролететь сквозь кольцо, равен … **нКл**.