

**Централизованное тестирование по физике, 2013**

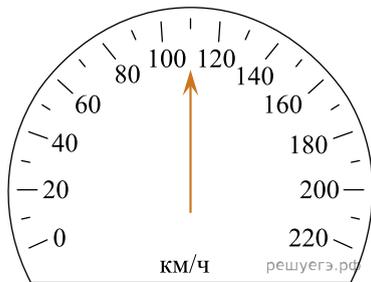
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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  $\Delta t = 6,0$  мин автомобиль проехал путь  $s$ , равный:



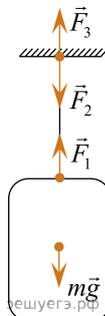
- 1) 11 км    2) 13 км    3) 15 км    4) 17 км    5) 19 км

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  $\Delta t_1 = 55$  мин. Во втором случае, при попутном ветре, скорость которого была постоянной, голубь пролетел этот путь за промежуток времени  $\Delta t_2 = 40$  мин.

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

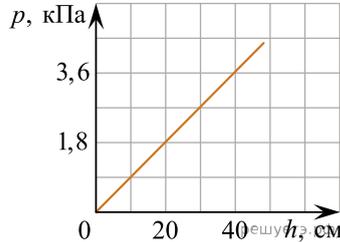


- 1)  $\vec{F}_1 = -m\vec{g}$     2)  $\vec{F}_2 = m\vec{g}$     3)  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$     4)  $\vec{F}_2 = -\vec{F}_3$   
 5)  $\vec{F}_3 = -m\vec{g}$

5. Три вагона, сцепленные друг с другом и движущиеся со скоростью, модуль которой  $v_0 = 3,6 \frac{M}{c}$ , столкнулись с тремя неподвижными вагонами. Если массы всех вагонов одинаковы, то после срабатывания автосцепки модуль их скорости  $v$  будет равен:

- 1)  $1,2 \frac{M}{c}$     2)  $1,4 \frac{M}{c}$     3)  $1,8 \frac{M}{c}$     4)  $2,5 \frac{M}{c}$     5)  $3,6 \frac{M}{c}$

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

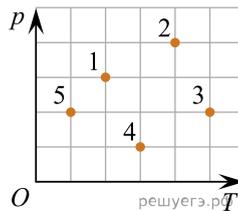


- 1)  $1,2 \frac{\Gamma}{cm^3}$     2)  $1,1 \frac{\Gamma}{cm^3}$     3)  $1,0 \frac{\Gamma}{cm^3}$     4)  $0,90 \frac{\Gamma}{cm^3}$   
5)  $0,80 \frac{\Gamma}{cm^3}$

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

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

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<sup>3</sup>. 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

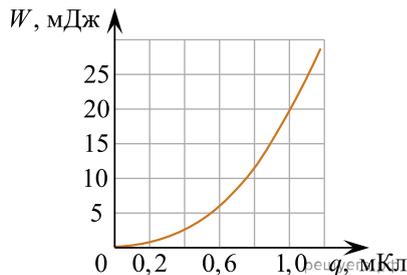
10. В паспорте электродвигателя приведены следующие технические характеристики:

- 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:

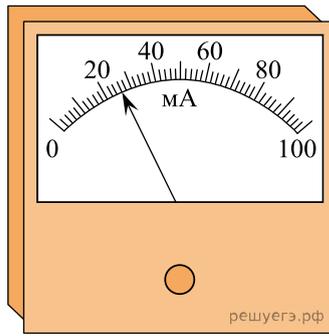
- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4    5) 5

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:

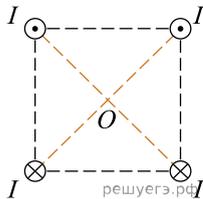


Рис. 1

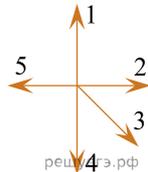


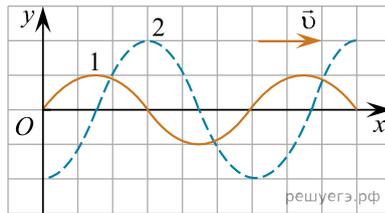
Рис. 2

- 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  $\Delta t = 0,05$  с. Если при этом в катушке возникла ЭДС самоиндукции  $\varepsilon = 2,5$  В, то сила тока  $I_2$  равна:

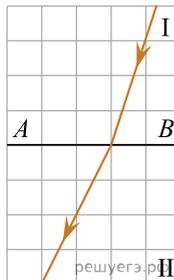
- 1) 0,5 А    2) 1,0 А    3) 1,5 А    4) 2,0 А    5) 2,5 А

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  $A_1, A_2$ :



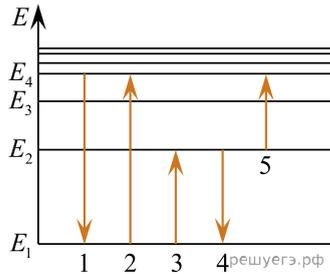
- 1)  $T_1 = T_2, A_1 < A_2$     2)  $T_1 = T_2, A_1 > A_2$     3)  $T_1 < T_2, A_1 = A_2$   
4)  $T_1 > T_2, A_1 < A_2$     5)  $T_1 > T_2, A_1 > A_2$

16. На границу раздела  $AB$  двух прозрачных сред падает световой луч (см.рис.). Если абсолютный показатель преломления первой среды  $n_1 = 1,75$ , 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  $\lambda$  атом испускает при переходе, обозначенном цифрой:



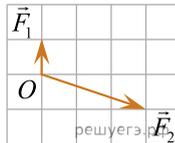
- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4    5) 5

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

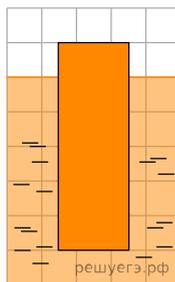
- 1) 51 протона и 51 нейтрона    2) 23 протона и 23 нейтронов  
 3) 23 протона и 28 нейтронов    4) 28 протона и 23 нейтронов  
 5) 14 протона и 14 нейтронов

19. Тело, которое падало без начальной скорости ( $v_0 = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ ) 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 ( $\rho_{\text{к}} = 700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ ) в вертикальном положении (см.рис.). Если объём цилиндра  $V = 0,036 \text{ м}^3$ , 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  $h_{\text{max}} = 10,0$  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  $V = 3,60 \text{ м}^3$ , то средняя квадратичная скорость  $\langle v_{\text{кв}} \rangle$  движения молекул газа равна ...  $\frac{\text{м}}{\text{с}}$ .

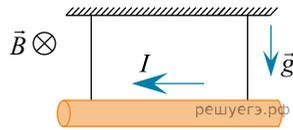
24. Микроволновая печь потребляет электрическую мощность  $P = 1,5$  кВт. Если коэффициент полезного действия печи  $\eta = 56\%$ , то вода ( $c = 4,2 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ ) массой  $m = 0,36$  кг за промежуток времени  $\Delta t = 54$  с, нагреется от температуры  $t_1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

25. Идеальный одноатомный газ, количество вещества  $\nu$  которого оставалось постоянным, при изобарном нагревании получил количество теплоты  $Q = 12$  кДж при этом объём газа увеличился в  $k = 1,2$  раза. Если начальная температура газа  $t_1 = 15^\circ\text{C}$ , то количество вещества  $\nu$  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, соединённых параллельно, подключили к источнику постоянного тока с ЭДС  $\varepsilon = 120$  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  $F_n$  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  $I_d = 9,0$  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  $v_0 = 1,8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Максимальный заряд бусинки  $q_{\text{max}}$ , при котором она сможет пролететь сквозь кольцо, равен ... нКл.