

## Централизованное тестирование по физике, 2013

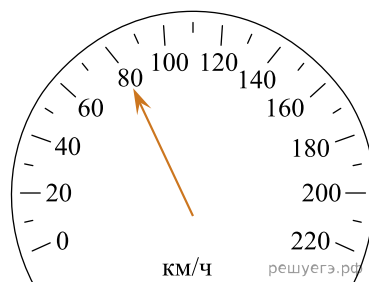
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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



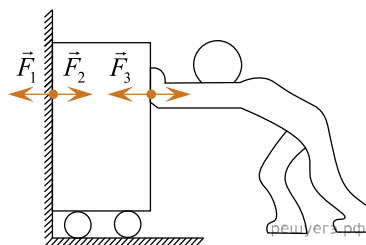
- 1) 16 км    2) 18 км    3) 20 км    4) 22 км    5) 24 км

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  $\Delta t_1 = 24$  мин, а путь  $BA$  при встречном ветре — за промежуток времени  $\Delta t_2 = 40$  мин.

В безветренную погоду путь  $AB$  голубь пролетел бы за промежуток времени  $\Delta t_3$ , 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?

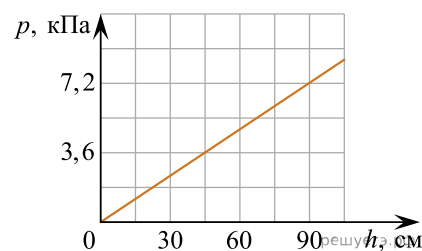


- 1)  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$     2)  $\vec{F}_2 = -\vec{F}_3$     3)  $\vec{F}_1 = \vec{F}_3$     4)  $\vec{F}_1 - \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$   
5)  $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

5. Два вагона, сцепленные друг с другом и движущиеся со скоростью, модуль которой  $v_0 = 3,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ , столкнулись с тремя неподвижными вагонами. Если массы всех вагонов одинаковы, то после срабатывания автосцепки модуль их скорости  $v$  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  $\rho$  которой равна:

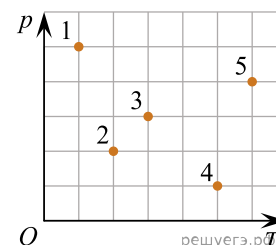


- 1)  $1,2 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$     2)  $1,1 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$     3)  $1,0 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$     4)  $0,90 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$     5)  $0,80 \frac{\text{Г}}{\text{см}^3}$

7. Если абсолютная температура тела  $T=330 \text{ К}$ , то его температура  $t$  по шкале Цельсия равна:

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

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  $V = 0,028 \text{ м}^3$  находится идеальный газ ( $M = 2,0 \frac{\text{Г}}{\text{МОЛЬ}}$ ) при температуре  $T = 300 \text{ К}$ . Если масса газа  $m = 2,0 \text{ г}$ , то давление газа  $p$  на стенки баллона равно:

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

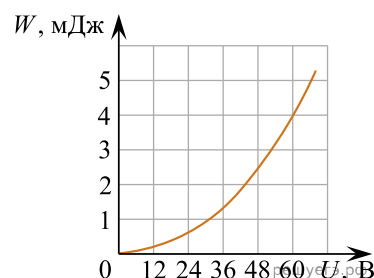
10. В паспорте солнечной батареи приведены следующие технические характеристики:

- 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:

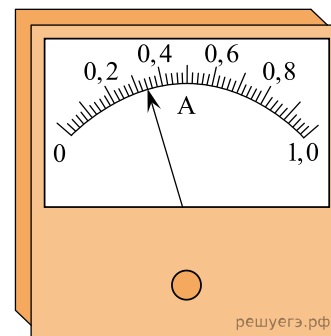
- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4    5) 5

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:

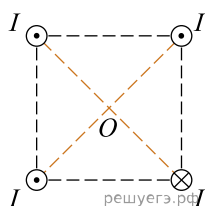


Рис. 1

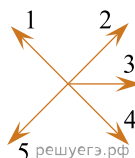


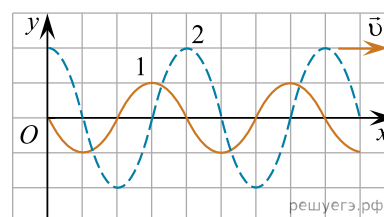
Рис. 2

- 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  $\mathcal{E}_i = 12$  В, то индуктивность катушки  $L$  равна:

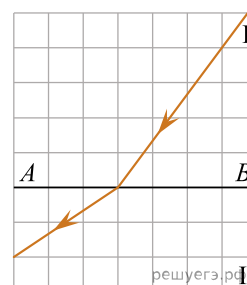
- 1) 0,10 Гн    2) 0,15 Гн    3) 0,30 Гн    4) 0,55 Гн    5) 0,75 Гн

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  $A_1$ ,  $A_2$ :



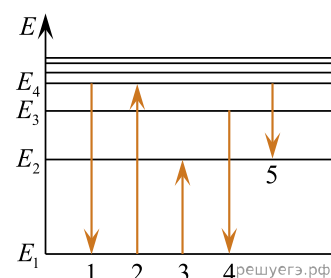
- 1)  $T_1 < T_2, A_1 < A_2$ .    2)  $T_1 = T_2, A_1 < A_2$ .    3)  $T_1 = T_2, A_1 = A_2$ .  
4)  $T_1 > T_2, A_1 = A_2$ .    5)  $T_1 > T_2, A_1 > A_2$ .

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  $\nu$  атом испускает при переходе, обозначенном цифрой:



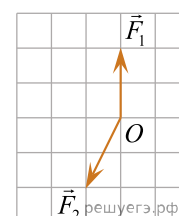
- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4    5) 5

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

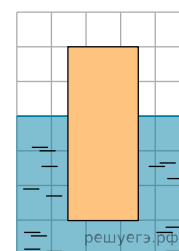
- 1) 249 протонов и 249 нейтронов    2) 97 протонов и 97 нейтронов    3) 249 протонов и 97 нейтронов  
4) 249 протонов и 152 нейтронов    5) 97 протонов и 152 нейтронов

19. Тело, которое падало без начальной скорости ( $v_0 = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ ) 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 ...  $\text{дм}^3$ .



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  $h_{\text{max}} = 8,0$  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  $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 680 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ , то вместимость  $V$  сосуда равна ...  $\text{м}^3$ .

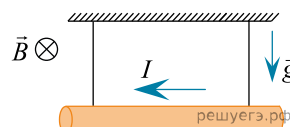
24. Микроволновая печь потребляет электрическую мощность  $P = 1,2$  кВт. Если коэффициент полезного действия печи  $\eta = 63\%$ , то вода ( $c = 4,2 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ ) массой  $m = 0,40$  кг за промежуток времени  $\Delta t = 80$  с, нагреется от температуры  $t_1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

25. При изобарном нагревании идеального одноатомного газа, количество вещества которого  $\nu = 9$  моль, объем газа увеличился в  $k = 2,0$  раза. Если начальная температура газа  $t_1 = 27^\circ\text{C}$ , 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 отойдет 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 пошел ток  $I = 5,0$  А, модуль силы натяжения  $F_H$  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  $U_d = 59$  В, то амплитудное значение силы тока  $I_0$  в сети равно ... А.

30. Маленькая заряженная ( $q = 0,10$  мкКл) бусинка массой  $m = 5,0$  г может свободно скользить по оси, проходящей через центр тонкого незакрепленного кольца перпендикулярно его плоскости. По кольцу, масса которого  $M = 15$  г и радиус  $R = 8,0$  см, равномерно распределен 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  $E_k^{\min}$  равную ... мДж.