Централизованное тестирование по физике, 2013

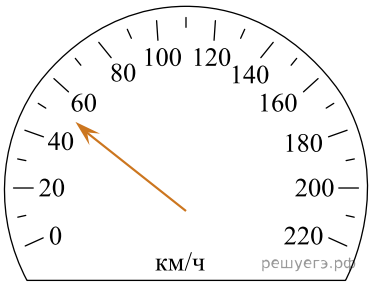
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

1) 1 Па 2) 1 кг 3) 1 м 4) 1 Дж 5) 1 с

2. Во время испытания автомобиля водитель держал постоянную скорость, модуль которой указывает стрелка спидометра, изображённого на рисунке. За промежуток времени Δt = 24,0 мин автомобиль проехал путь s, равный:



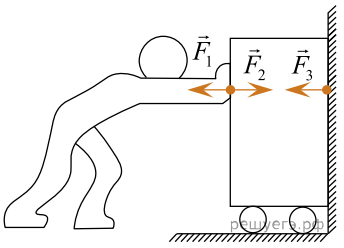
1) 20 км 2) 22 км 3) 24 км 4) 26 км 5) 28 км

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 = 60 мин. Во втором случае, при встречном ветре, скорость которого была постоянной, голубь пролетел этот путь за промежуток времени Δt_2 = 75 мин.

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

1) 35 мин 2) 40 мин 3) 45 мин 4) 50 мин 5) 55 мин

4. Человек толкает контейнер, который упирается в вертикальную стену (см.рис.). На рисунке показаны F_1 —сила, с которой контейнер действует на человека; F_2 — сила, с которой человек действует на контейнер; F_3 — сила, с которой стена действует на контейнер. Какое из предложенных выражений в данном случае является математической записью третьего закона Ньютона?

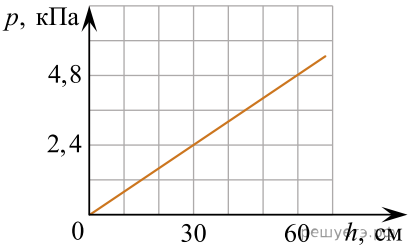


1) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ 2) $\vec{F}_1 = \vec{F}_3$ 3) $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$ 4) $\vec{F}_2 = -\vec{F}_3$
5) $\vec{F}_1 - \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$

5. Пять вагонов, сцепленных друг с другом и движущихся со скоростью, модуль которой $\upsilon_0 = 3{,}5\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$, столкнулись с двумя 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) $1{,}5\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 3) $2{,}0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 4) $2{,}5\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$ 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:

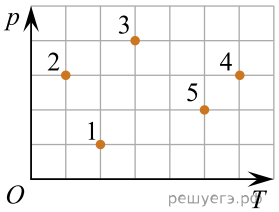


1) $1{,}2\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 2) $1{,}1\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 3) $1{,}0\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 4) $0{,}90\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ 5) $0{,}80\ \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

7. Если абсолютная температура тела T = 280 К, то его температура t по шкале Цельсия равна:

1) $-17\ ^\circ\text{C}$ 2) $-7.0\ ^\circ\text{C}$ 3) $7.0\ ^\circ\text{C}$ 4) $17\ ^\circ\text{C}$ 5) $27\ ^\circ\text{C}$

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. Идеальный газ находится в баллоне вместимостью V = 3,6 м^3 под давлением p = 0,46 кПа. Если температура газа T = 300 К, то число N всех молекул газа в баллоне равно:

1) $1{,}0 \cdot 10^{23}$ 2) $2{,}0 \cdot 10^{23}$ 3) $3{,}0 \cdot 10^{23}$ 4) $4{,}0 \cdot 10^{23}$ 5) $5{,}0 \cdot 10^{23}$

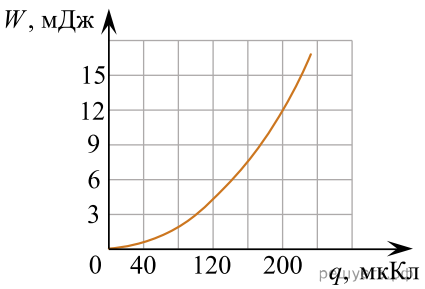
10. В паспорте стиральной машины приведены следующие технические характеристики:

1) 220—230 В; 2) 1,33 кВт · ч;
3) 2100 Вт; 4) (50 ± 1) Гц;
5) (0,05—1) МПа.

Параметр, характеризующий давление в водопроводной сети, указан в строке, номер которой:

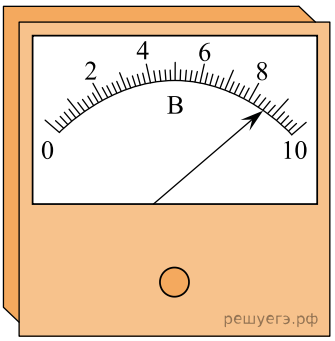
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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



1) 0,60 мкФ 2) 1,2 мкФ 3) 1,7 мкФ 4) 2,4 мкФ 5) 3,2 мкФ

12. Резистор сопротивлением R = 110 Ом и идеальный вольтметр, изображенный на рисунке, соединены параллельно и подключены к источнику постоянного тока. Сила тока I в резисторе равна:



1) 78 мА 2) 75 мА 3) 69 мА 4) 62 мА 5) 56 мА

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:

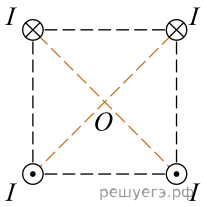


Рис. 1

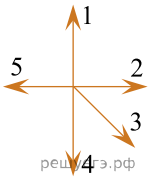


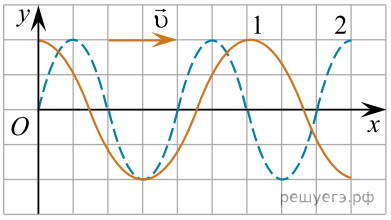
Рис. 2

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

14. Сила тока в катушке индуктивности равномерно уменьшилась от I_1 = 10 А до I_2 = 5,0 А за промежуток времени $\Delta t = 0{,}50$ с. Если при этом в катушке возникла ЭДС самоиндукции ε = 25 В,то индуктивность L катушки равна:

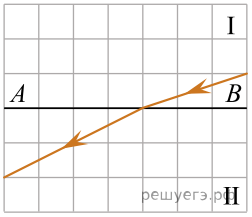
1) 1,5 Гн 2) 2,5 Гн 3) 3,5 Гн 4) 4,5 Гн 5) 5,5 Гн

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:



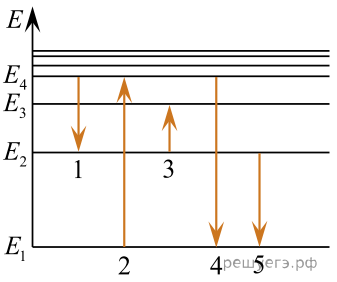
1) $T_1 > T_2, A_1 > A_2$. 2) $T_1 > T_2, A_1 = A_2$. 3) $T_1 = T_2, A_1 > A_2$.
4) $T_1 = T_2, A_1 < A_2$. 5) $T_1 < T_2, A_1 = A_2$.

16. На границу раздела AB двух прозрачных сред падает световой луч (см. рис.). Если абсолютный показатель преломления первой среды n_{I} = 1,36, то абсолютный показатель преломления второй среды n_{II} равен:



1) 1,60 2) 1,44 3) 1,31 4) 1,28 5) 1,06

17. На диаграмме показаны переходы атома водорода между различными энергетическими состояниями. Излучение фотона с наибольшим импульсом p происходит при переходе, обозначенном цифрой:



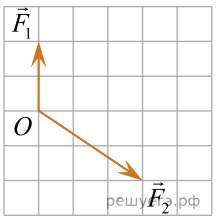
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

18. Ядро изотопа бария $^{137}_{56}\mathrm{Ba}$ состоит из:

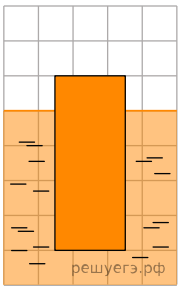
1) 56 протонов и 81 нейтрона 2) 137 протонов и 137 нейтронов 3) 56 протонов и 137 нейтронов
4) 137 протонов и 56 нейтронов 5) 28 протонов и 28 нейтронов

19. Тело, которое падало без начальной скорости $\left(v_0 = 0\ \frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$ с некоторой высоты, за последние три секунды движения прошло путь s = 105 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 $F_1 = 6$ Н. Материальная точка останется в состоянии покоя, если к ней приложить третью силу, модуль которой F_3 равен … **Н**.



21. Цилиндр плавает в бензине $\rho_б = 800\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ в вертикальном положении (см. рис.). Если масса цилиндра m = 16 кг, то объем V цилиндра равен … **дм^3**.



22. Два маленьких шарика массами m_1 = 16 г и m_2 = 8 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 $\alpha = 60°$, 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} = 6,0 см, то длина l нити равна … **см**.

23. В сосуде вместимостью V = 5,0 л находится идеальный одноатомный газ. Если суммарная кинетическая энергия всех молекул E_0 = 600 Дж, то давление p газа на стенки сосуда ... **кПа**.

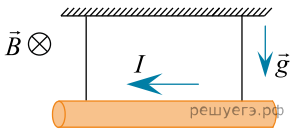
24. Микроволновая печь потребляет электрическую мощность P = 1,5 кВт. Если коэффициент полезного действия печи η = 48%, то вода $\left(c = 4,2\ \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot °\text{C}}\right)$ массой m = 0,12 кг нагреется от температуры $t_1 = 10\ °\text{C}$ до температуры $t_2 = 100\ °\text{C}$ за промежуток времени $\Delta\tau$, равный ... **с**.

25. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого ν = 7,0 моль, при изобарном охлаждении отдал количество теплоты $|Q_{охл}|$ = 24 кДж. Если при этом объем газа уменьшился в k = 2,0 раза, то начальная температура газа t_1 равна ... **°C**.

26. На горизонтальной поверхности Земли стоит человек, возле ног которого лежит маленькое плоское зеркало. Глаза человека находятся на уровне H = 1,73 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. Пять одинаковых ламп, соединённых последовательно, подключили к источнику постоянного тока с ЭДС ε = 110 В и внутренним сопротивлением r = 2,0 Ом. Если сопротивление одной лампы R_1 = 4,0 Ом, то напряжение U_1 на каждой лампе равно … **В**.

28. В однородном магнитном поле, модуль магнитной индукции которого B = 0,20 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 длина проводника l = 0,60 м, то его масса m равна … **г**.



29. К источнику переменного тока, напряжение на клеммах которого изменяется по гармоническому закону, подключена электрическая плитка, потребляющая мощность P = 410 Вт. Если действующее значение напряжения на плитке $U_д$ = 29 В, то амплитудное значение силы тока I_0 в цепи равно … **А**.

30. Маленькая заряжённая 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, сообщили скорость, модуль которой $\upsilon_0 = 2,4\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Максимальный заряд бусинки q_{max}, при котором она сможет пролететь сквозь кольцо, равен … **нКл**.