

Централизованное тестирование по физике, 2012

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. Прибор, предназначенный для измерения объема тела, — это:

- 1) секундомер 2) вольтметр 3) амперметр 4) мензурка
5) психрометр

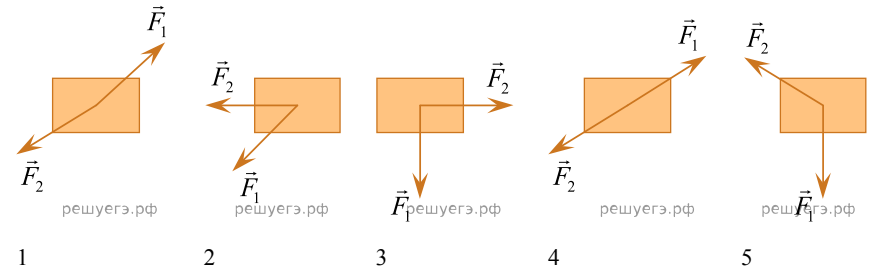
2. В момент времени $t_0 = 0$ с два тела начали двигаться вдоль оси Ox . Если их координаты с течением времени изменяются по законам $x_1 = -17t + 1,1t^2$ и $x_2 = 23t - 1,4t^2$ (x_1, x_2 — в метрах, t — в секундах), то тела встретятся через промежуток времени Δt , равный:

- 1) 10 с 2) 11 с 3) 12 с 4) 14 с 5) 16 с

3. Трасса велогонки состоит из трех одинаковых кругов. Если первый круг велосипедист проехал со средней скоростью $\langle v_1 \rangle = 38$ км/ч, второй — $\langle v_2 \rangle = 50$ км/ч, третий — $\langle v_3 \rangle = 53$ км/ч, то всю трассу велосипедист проехал со средней скоростью $\langle v \rangle$ пути, равной:

- 1) 44 км/ч 2) 45 км/ч 3) 46 км/ч 4) 47 км/ч 5) 48 км/ч

4. К телу приложены силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$, лежащие в плоскости рисунка. Направления сил изменяются, но их модули остаются постоянными. Наибольшее ускорение a тело приобретет в ситуации, обозначенной на рисунке цифрой:

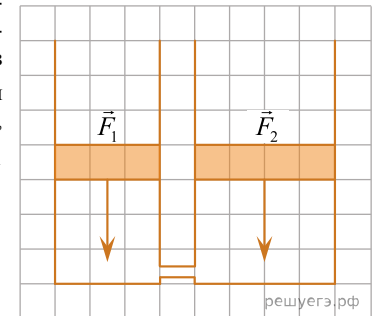


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

5. С башни в горизонтальном направлении бросили тело с начальной скоростью, модуль которой $v_0 = 6$ м/с. Через промежуток времени $\Delta t = 0,8$ с после момента броска модуль скорости v тела в некоторой точке траектории будет равен:

- 1) 2 м/с 2) 4 м/с 3) 6 м/с 4) 8 м/с 5) 10 м/с

6. Два соединенных между собой вертикальных цилиндра заполнены несжимаемой жидкостью и закрыты невесомыми поршнями, которые могут перемещаться без трения. К поршням приложены силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$, направления которых указаны на рисунке. Если модуль силы $F_2 = 64$ Н, то для удержания системы в равновесии модуль силы F_1 должен быть равен:



- 1) 36 Н 2) 48 Н 3) 64 Н 4) 81 Н 5) 95 Н

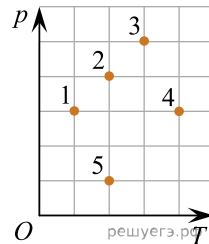
7. Во время процесса, проводимого с одним молем идеального одноатомного газа, измерялись макропараметры состояния газа:

Измерение	Температура, К	Давление, кПа	Объем, л
1	280	150	15,5
2	310	150	17,2
3	340	150	18,8
4	370	150	20,5
5	400	150	22,2

Такая закономерность характерна для процесса:

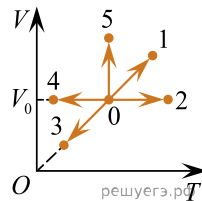
- 1) изохорного 2) адиабатного 3) изотермического 4) изобарного
5) циклического

8. На p – T диаграмме изображены различные состояния некоторого вещества. Состояние с наибольшей средней кинетической энергией молекул обозначено цифрой:



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

9. На V – T диаграмме изображены пять процессов с идеальным газом, масса которого постоянна. При постоянной плотности ρ давление газа p увеличивалось в процессе:

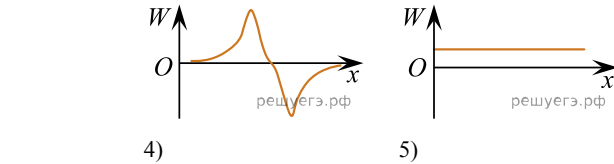
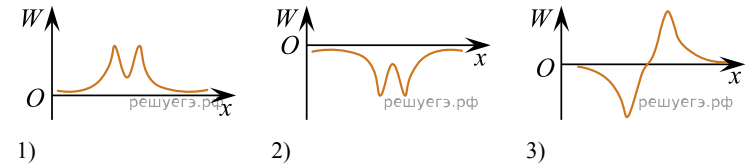


- 1) 0 – 1 2) 0 – 2 3) 0 – 3 4) 0 – 4 5) 0 – 5

10. Если в результате трения о шерсть эбонитовая палочка приобрела отрицательный заряд $q = -8$ нКл, то общая масса m электронов, перешедших на эбонитовую палочку равна:

- 1) $9,1 \cdot 10^{-17}$ г 2) $8,8 \cdot 10^{-17}$ г 3) $7,6 \cdot 10^{-17}$ г 4) $6,4 \cdot 10^{-17}$ г
5) $4,6 \cdot 10^{-17}$ г

11. Точечный положительный заряд q_0 движется параллельно оси Ox , проходящей через неподвижные точечные отрицательные заряды q_1 и q_2 (см. рис.). Если $q_2 = q_1$, то график зависимости потенциальной энергии взаимодействия W заряда q_0 с неподвижными зарядами от его координаты x приведен на рисунке, обозначенном цифрой:



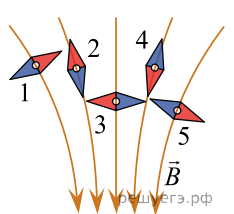
Примечание: влиянием неподвижных зарядов на траекторию движения q_0 пренебречь. Условие уточнено редакцией РЕШУ ЦТ.

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

12. Пять резисторов, сопротивления которых $R_1 = 120$ Ом, $R_2 = 30$ Ом, $R_3 = 15$ Ом, $R_4 = 60$ Ом и $R_5 = 24$ Ом, соединены параллельно и подключены к источнику постоянного тока. Если в резисторе R_1 сила тока $I_1 = 0,1$ А, то сила тока I в источнике равна:

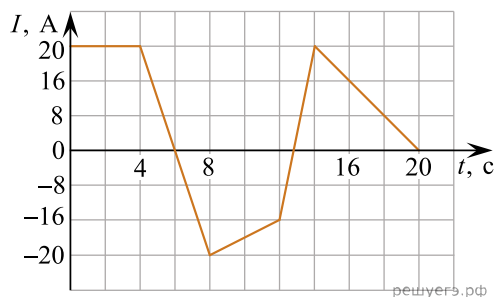
- 1) 2,0 А 2) 2,4 А 3) 3,5 А 4) 4,6 А 5) 4,8 А

13. В магнитное поле, линии индукции $\vec{B}$ которого изображены на рисунке, помещены небольшие магнитные стрелки, которые могут свободно вращаться. Южный полюс стрелки на рисунке светлый, северный — темный. В устойчивом положении находится стрелка, номер которой:



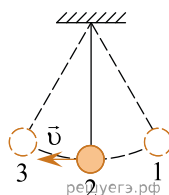
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

14. На рисунке изображен график зависимости силы тока I в катушке индуктивности от времени t . Если индуктивность катушки $L = 2,5$ Гн, то собственный магнитный поток Φ , пронизывающий витки катушки, в момент времени $t = 16$ с равен:



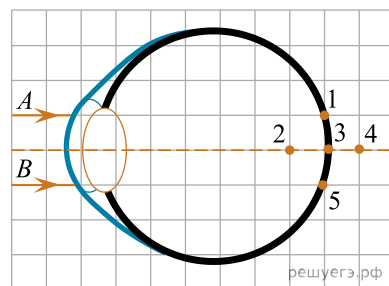
- 1) 5 Вб 2) 10 Вб 3) 20 Вб 4) 30 Вб 5) 40 Вб

15. Математический маятник совершает свободные гармонические колебания. Точки 1 и 3 — положения максимального отклонения груза от положения равновесия (см. рис.). Если в точке 1 фаза колебаний маятника $\varphi_1 = \pi/2$, то в точке 3 фаза колебаний φ_3 будет равна:



- 1) 0 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) $\frac{3\pi}{2}$ 4) 2π 5) 3π

16. На рисунке изображен глаз человека. Если лучи света A и B пройдут через точку, обозначенную цифрой ..., то у человека дефект зрения — близорукость.



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

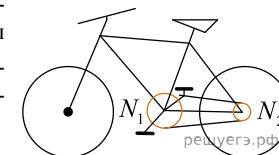
17. Катод фотоэлемента облучается фотонами энергии которых $E = 11$ эВ. Если минимальная энергия фотонов, при которой возможен фотоэффект $E_{\min} = 4$ эВ, то задерживающее напряжение U_3 , равно:

- 1) 2 В 2) 4 В 3) 7 В 4) 11 В 5) 15 В

18. Число нейтронов в ядре одного из изотопов кремния $N = 16$, а удельная энергия связи $\varepsilon = 8,51$ МэВ/нуклон. Если энергия связи нуклонов в ядре этого изотопа $E_{\text{св}} = 256$ МэВ, то его атомный номер Z равен:

- 1) 11 2) 14 3) 27 4) 32 5) 42

19. Диаметр велосипедного колеса $d = 66$ см, число зубьев ведущей звездочки $N_1 = 32$, ведомой — $N_2 = 21$ (см. рис.). Чтобы ехать с постоянной скоростью, модуль которой $V = 18$ км/ч, велосипедист должен равномерно крутить педали с частотой ν равной ... об/мин.



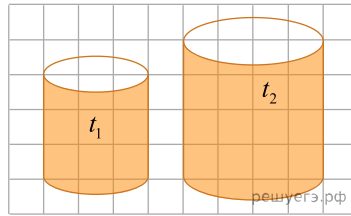
20. К бруску массой $m = 0,64$ кг, находящемуся на гладкой горизонтальной поверхности, прикреплен невесомая пружина. Свободный конец пружины тянут в горизонтальном направлении так, что длина пружины остается постоянной ($l = 15$ см). Если длина пружины в недеформированном состоянии $l_0 = 11$ см, а модуль ускорения бруска $a = 3$ м/с², то жесткость k пружины равна ... Н/м.

21. На дне вертикального цилиндрического сосуда, радиус основания которого $R = 10$ см, неплотно прилегая ко дну, лежит кубик. Если масса кубика $m = 201$ г, а длина его стороны $a = 10$ см, то для того, чтобы кубик начал плавать, в сосуд нужно налить минимальный объем $V_{\min}$ воды ($\rho_{\text{в}} = 1,00$ г/см³), равный ... см³.

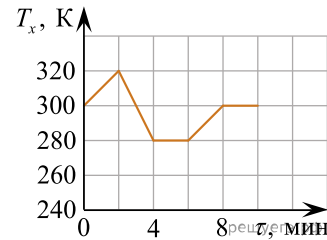
22. На невесомой нерастяжимой нити длиной $l = 72$ см висит небольшой шар массой $M = 34$ г. Пуля массой $m = 3$ г, летящая горизонтально со скоростью $\vec{v}_0$, попадает в шар и застревает в нем. Если скорость пули была направлена вдоль диаметра шара, то шар совершит полный оборот по окружности в вертикальной плоскости при минимальном значении скорости v_0 пули, равном ... м/с.

23. Идеальный одноатомный газ, начальный объем которого V_1 , а количество вещества остается постоянным, находится под давлением $p_1 = 7 \cdot 10^5$ Па. Газ охлаждают сначала изобарно до объема $V_2 = 2$ м³, а затем продолжают охлаждение при постоянном объеме до давления $p_2 = 2 \cdot 10^5$. Если при переходе из начального состояния в конечное газ отдает количество теплоты $Q = 5$ МДж, то его объем V_1 в начальном состоянии равен ... м³.

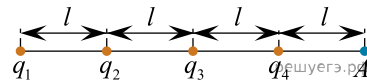
24. Два однородных цилиндра (см. рис.), изготовленные из одинакового материала, привели в контакт. Если начальная температура первого цилиндра $t_1 = 6^\circ\text{C}$, а второго — $t_2 = 97^\circ\text{C}$, то при отсутствии теплообмена с окружающей средой установившаяся температура t цилиндров равна ... $^\circ\text{C}$.



25. На рисунке изображен график зависимости температуры T_x холодильника тепловой машины, работающей по циклу Карно, от времени τ . Если температура нагревателя тепловой машины $T_H = 287^\circ\text{C}$, то максимальный коэффициент полезного действия $\eta_{\max}$ машины был равен ... %.



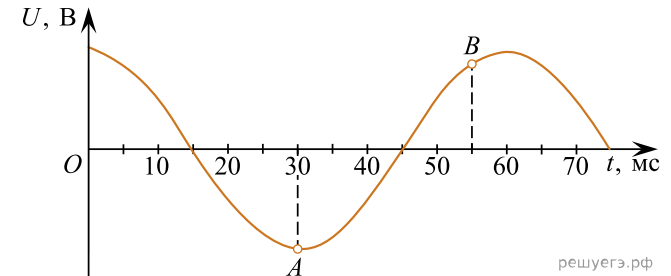
26. Четыре точечных заряда $q_1 = 9,6$ нКл, $q_2 = -1,8$ нКл, $q_3 = 1,6$ нКл, $q_4 = -5,6$ нКл расположены в вакууме на одной прямой (см. рис.). Если в точке A , находящейся на этой прямой на расстоянии l от заряда q_4 , модуль напряженности электростатического поля системы зарядов $E = 48$ кВ/м, то расстояние l равно ... мм.



27. Аккумулятор, ЭДС которого $\varepsilon = 1,6$ В и внутреннее сопротивление $r = 0,1$ Ом, замкнут никромовым ($c = 0,46$ кДж/(кг · К)) проводником массой $m = 39,1$ г. Если на нагревание проводника расходуется $\alpha = 75\%$ выделяемой в проводнике энергии, то максимальное изменение температуры $\Delta T_{\max}$ проводника за промежуток времени $\Delta t = 1$ мин равно ... К.

28. Тонкое проволочное кольцо радиусом $r = 5,0$ см и массой $m = 98,6$ мг, изготовленное из проводника сопротивлением $R = 40$ мОм, находится в неоднородном магнитном поле, проекция индукции которого на ось Ox имеет вид $B_x = kx$, где $k = 1,0$ Тл/м, x — координата. В направлении оси Ox кольцу ударом сообщили скорость, модуль которой $v_0 = 10$ м/с. Если плоскость кольца во время движения была перпендикулярна оси Ox , то до остановки кольцо прошло расстояние s , равное ... см.

29. Напряжение на участке цепи изменяется по гармоническому закону (см. рис.). В момент времени $t_A = 30$ мс напряжение на участке цепи равно U_A , а в момент времени $t_B = 55$ мс равно U_B . Если разность напряжений $U_B - U_A = 79$ В, то действующее значение напряжения U_d равно ... В.



30. На дифракционную решетку падает нормально параллельный пучок монохроматического света длиной волны $\lambda = 625$ нм. Если максимум четвертого порядка отклонен от перпендикуляра к решетке на угол $\theta = 30,0^\circ$, то каждый миллиметр решетки содержит число N штрихов, равное