

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 влажности, — это:

- 1) секундомер 2) гигрометр 3) линейка 4) мензурка 5) амперметр

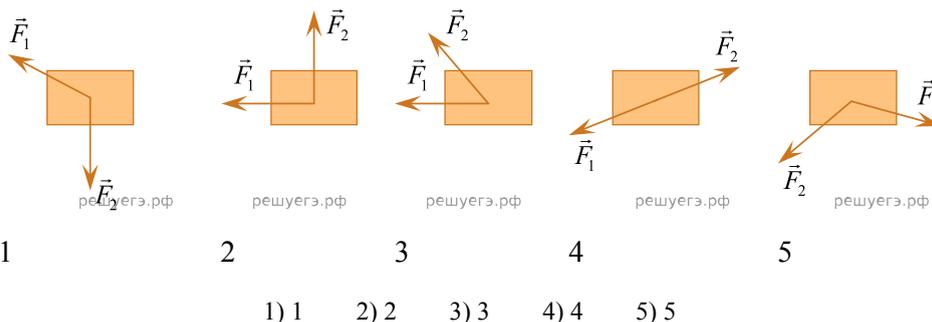
2. В момент времени $t_0 = 0$ с два тела начали двигаться вдоль оси Ox . Если их координаты с течением времени изменяются по законам $x_1 = 28t - 5,2t^2$ и $x_2 = -5t - 3,7t^2$ (x_1, x_2 — в метрах, t — в секундах), то тела встретятся через промежуток времени Δt , равный:

- 1) 22 с 2) 19 с 3) 17 с 4) 15 с 5) 13 с

3. Трасса велогонки состоит из трех одинаковых кругов. Если первый круг велосипедист проехал со средней скоростью $\langle v_1 \rangle = 33$ км/ч, второй — $\langle v_2 \rangle = 38$ км/ч, третий — $\langle v_3 \rangle = 25$ км/ч, то всю трассу велосипедист проехал со средней скоростью $\langle v \rangle$ пути, равной:

- 1) 31 км/ч 2) 32 км/ч 3) 33 км/ч 4) 34 км/ч 5) 35 км/ч

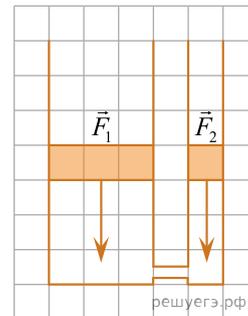
4. К телу приложены силы \vec{F}_1 и \vec{F}_2 , лежащие в плоскости рисунка. Направления сил изменяются, но их модули остаются постоянными. Наибольшее ускорение a тело приобретет в ситуации, обозначенной на рисунке цифрой:



5. Камень, брошенный горизонтально с некоторой высоты, упал на поверхность Земли через промежуток времени $\Delta t = 2$ с от момента броска. Если модуль начальной скорости $v_0 = 15$ м/с, то модуль его начальной скорости v в момент падения был равен:

- 1) 20 м/с 2) 25 м/с 3) 30 м/с 4) 32 м/с 5) 35 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 $F_1 = 36$ Н, то для удержания системы в равновесии модуль силы F_2 должен быть равен:



- 1) 4 Н 2) 12 Н 3) 36 Н 4) 53 Н 5) 78 Н

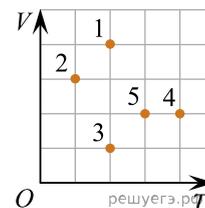
7. Во время процесса, проводимого с одним молем идеального одноатомного газа, измерялись макропараметры состояния газа:

Измерение	Температура, К	Давление, кПа	Объем, л
1	330	300	9,1
2	340	300	9,4
3	350	300	9,7
4	360	300	10,0
5	370	300	10,2

Такая закономерность характерна для процесса:

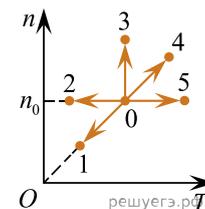
- 1) адиабатного 2) изобарного 3) изотермического 4) изохорного 5) циклического

8. На $V-T$ 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 рисунке изображена зависимость концентрации n молекул от температуры T для пяти процессов с идеальным газом, количество вещества которого постоянно. Давление газа p изохорно увеличивалось в процессе:

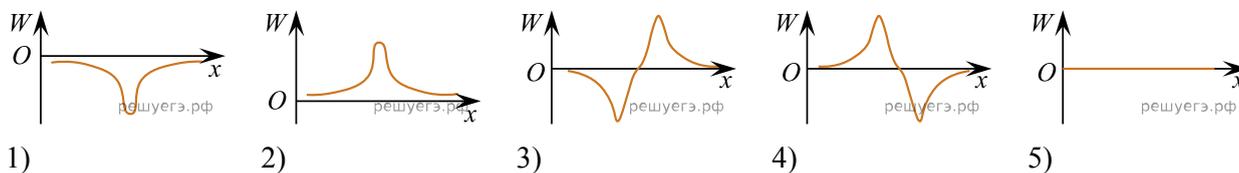


- 1) 0-1 2) 0-2 3) 0-3 4) 0-4 5) 0-5

10. Если при трении эбонитовой палочки о шерсть на ней появились избыточные электроны общей массой $m = 27,3 \cdot 10^{-19}$ кг, то палочка приобретет заряд q равный:

- 1) -100 нКл 2) -150 нКл 3) -240 нКл 4) -340 нКл 5) -480 нКл

11. Точечный отрицательный заряд q_0 движется параллельно оси Ox , проходящей через неподвижный отрицательный точечный заряд q_1 и неподвижный положительный точечный заряд 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:



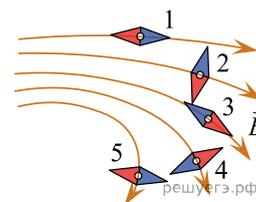
Примечание: влиянием неподвижных зарядов на траекторию движения q_0 пренебречь.
Условие уточнено редакцией РЕШУ ЦТ.

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

12. Пять резисторов, сопротивления которых $R_1 = 120 \text{ Ом}$, $R_2 = 30 \text{ Ом}$, $R_3 = 15 \text{ Ом}$, $R_4 = 60 \text{ Ом}$ и $R_5 = 24 \text{ Ом}$, соединены параллельно и подключены к источнику постоянного тока. Если сила тока в источнике $I = 6 \text{ А}$, то в резисторе R_1 сила тока I_1 равна:

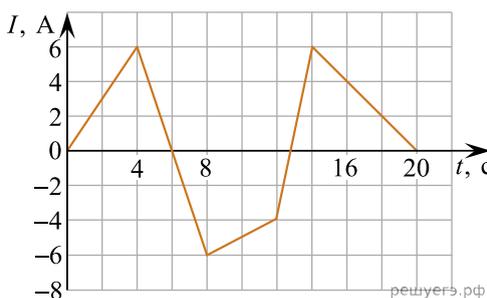
- 1) 1,6 А 2) 1,4 А 3) 0,6 А 4) 0,3 А 5) 0,1 А

13. В магнитном 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:



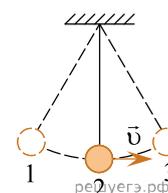
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

14. На рисунке изображен график зависимости силы тока I в катушке индуктивности от времени t . Если индуктивность катушки $L = 2,5 \text{ Гн}$, то собственный магнитный поток Φ , пронизывающий витки катушки, в момент времени $t = 8 \text{ с}$ равен:



- 1) 1,6 Вб 2) 2,0 Вб 3) 4,0 Вб 4) 6,25 Вб 5) 15 Вб

15. Математический маятник совершает свободные гармонические колебания. Точки 1 и 3 — положения максимального отклонения груза от положения равновесия (см. рис.). Если в точке 3 фаза колебаний маятника $\varphi_3 = \pi$, то в точке 1 фаза колебаний φ_1 была равна:

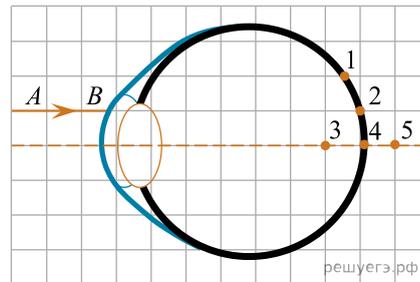


Условие уточнено редакцией РЕШУ ЦТ.

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

16. На рисунке изображен глаз человека. Если луч света AB пройдет через точку, обозначенной цифрой ..., то у человека дефект зрения — близорукость.

Условие уточнено редакцией РЕШУ ЦТ.



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

17. Если при облучении фотонами металла, для которого работа выхода $A_{\text{вых}} = 3 \text{ эВ}$, максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов $E_{\text{к}}^{\text{max}} = 8 \text{ эВ}$, то энергия фотонов E равна:

- 1) 2 эВ 2) 3 эВ 3) 5 эВ 4) 8 эВ 5) 11 эВ

18. Атомный номер мышьяка $Z = 33$, а удельная энергия связи одного из его изотопов $\varepsilon = 8,7 \text{ МэВ/нуклон}$. Если энергия связи нуклонов в ядре этого изотопа $E_{\text{св}} = 653 \text{ МэВ}$, то число нейтронов N в ядре равно:

- 1) 12 2) 16 3) 27 4) 32 5) 42

19. Диаметр велосипедного колеса $d = 66 \text{ см}$, число зубьев ведущей звездочки $N_1 = 44$, ведомой — $N_2 = 14$ (см. рис.). Если велосипедист равномерно крутит педали с частотой $\nu = 82 \text{ об/мин}$, то модуль скорости V велосипеда равен ... км/ч.



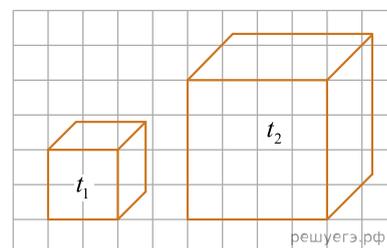
20. К бруску массой $m = 0,64 \text{ кг}$, находящемуся на гладкой горизонтальной поверхности, прикреплена невесомая пружина жесткостью $k = 40 \text{ Н/м}$. Свободный конец пружины тянут в горизонтальном направлении так, что длина пружины остается постоянной ($l = 16 \text{ см}$). Если длина пружины в недеформированном состоянии $l_0 = 12 \text{ см}$, то модуль ускорения бруска равен ... дм/с^2 .

21. На дне вертикального цилиндрического сосуда, радиус основания которого $R = 10 \text{ см}$, неплотно прилегая ко дну, лежит кубик. Длина стороны кубика $a = 10 \text{ см}$. Если минимальный объем воды ($\rho_{\text{в}} = 1,00 \text{ г/см}^3$), которую нужно налить в сосуд, чтобы кубик начал плавать, $V_{\text{min}} = 214 \text{ см}^3$, то масса m кубика равна ... г.

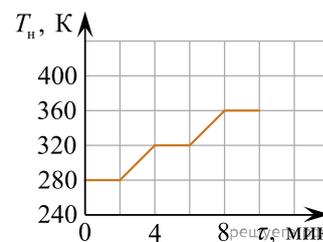
22. На невесомой нерастяжимой нити длиной $l = 1,28 \text{ м}$ висит небольшой шар массой $M = 58 \text{ г}$. Пуля массой $m = 4 \text{ г}$, летящая горизонтально со скоростью \vec{v}_0 , попадает в шар и застревает в нем. Если скорость пули была направлена вдоль диаметра шара, то шар совершит полный оборот по окружности в вертикальной плоскости при минимальном значении скорости v_0 пули, равном ... м/с .

23. Идеальный одноатомный газ, начальный объем которого $V_1 = 1 \text{ м}^3$, а количество вещества остается постоянным, находится под давлением p_1 . Газ нагревают сначала изобарно до объема $V_2 = 3 \text{ м}^3$, а затем продолжают нагревание при постоянном объеме до давления $p_2 = 5 \cdot 10^5$. Если количество теплоты, полученное газом при переходе из начального состояния в конечное, $Q = 2,35 \text{ МДж}$, то его давление p_1 в начальном состоянии равно ... кПа.

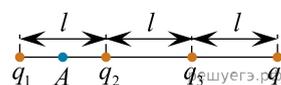
24. Два однородных кубика (см. рис.), изготовленные из одинакового материала, привели в контакт. Если начальная температура первого кубика $t_1 = 8 \text{ }^\circ\text{C}$, а второго — $t_2 = 80 \text{ }^\circ\text{C}$, то при отсутствии теплообмена с окружающей средой установившаяся температура t кубиков равна ... $^\circ\text{C}$.



25. На рисунке изображен график зависимости температуры T_H нагревателя тепловой машины, работающей по циклу Карно, от времени t . Если температура холодильника тепловой машины $T_X = -3\text{ }^\circ\text{C}$, то максимальный коэффициент полезного действия η_{\max} машины был равен ... %.



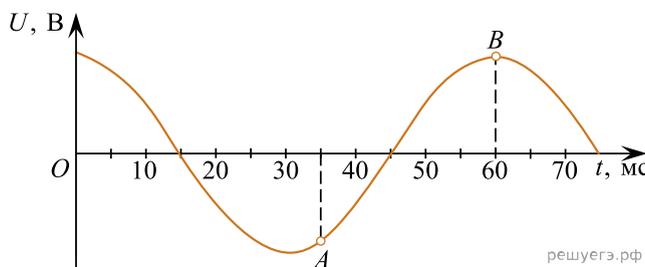
26. Четыре точечных заряда $q_1 = 0,75\text{ нКл}$, $q_2 = -0,75\text{ нКл}$, $q_3 = 0,9\text{ нКл}$, $q_4 = -2,5\text{ нКл}$ расположены в вакууме на одной прямой (см. рис.). Если в точке A , находящейся посередине между зарядами q_1 и q_2 , модуль напряженности электростатического поля системы зарядов $E = 15\text{ кВ/м}$, то расстояние l между соседними зарядами равно ... мм.



27. Аккумулятор, ЭДС которого $\varepsilon = 1,4\text{ В}$ и внутреннее сопротивление $r = 0,1\text{ Ом}$, замкнут никромовым ($c = 0,46\text{ кДж/(кг} \cdot \text{К)}$) проводником массой $m = 21,3\text{ г}$. Если на нагревание проводника расходуется $\alpha = 60\%$ выделяемой в проводнике энергии, то максимально возможное изменение температуры ΔT_{\max} проводника за промежуток времени $\Delta t = 1\text{ мин}$ равно ... К.

28. Тонкое проволочное кольцо радиусом $r = 3,0\text{ см}$ и массой $m = 98,6\text{ мг}$, изготовленное из проводника сопротивлением $R = 81\text{ мОм}$, находится в неоднородном магнитном поле, проекция индукции которого на ось Ox имеет вид $B_x = kx$, где $k = 2,0\text{ Тл/м}$, x — координата. В направлении оси Ox кольцу ударом сообщили скорость, модуль которой $v_0 = 3,0\text{ м/с}$. 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 $t_A = 35\text{ мс}$ напряжение на участке цепи равно U_A , а в момент времени $t_B = 60\text{ мс}$ равно U_B . Если разность напряжений $U_B - U_A = 66\text{ В}$, то действующее значение напряжения U_d равно ... В.



30. На дифракционную решетку падает нормально параллельный пучок монохроматического света длиной волны $\lambda = 500\text{ нм}$. Если максимум четвертого порядка отклонен от перпендикуляра к решетке на угол $\theta = 30,0^\circ$, то каждый миллиметр решетки содержит число N штрихов, равное