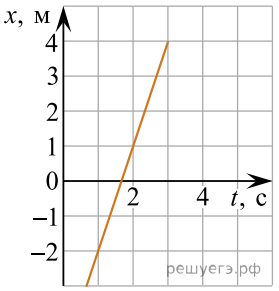
Централизованное тестирование по физике, 2018

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 ± 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. На рисунке представлен график зависимости координаты велосипедиста от времени его движения. Начальная координата x_0 велосипедиста равна:



1) -7 м 2) -6 м 3) -5 м 4) -4 м 5) -2 м

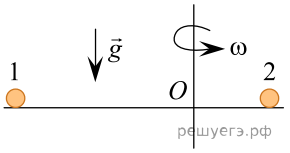
2. В таблице представлено изменение с течением времени координаты материальной точки, движущейся с постоянным ускорением вдоль оси Ox.

Момент времени t, с	0	1	2	3
Координата x, м	10	15	30	55

Проекция начальной скорости υ_{0x} движения точки на ось Ox равна:

1) 0 м/с 2) 0,5 м/с 3) 1 м/с 4) 2 м/с 5) 3 м/с

3. Тонкий стержень с закрепленными на его концах небольшими бусинками 1 и 2 равномерно вращается в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через точку O (см. рис.). Если длина стержня l = 1,0 м, а модули линейной скорости первой и второй бусинок отличаются в k = 1,5 раза, то первая бусинка находится от оси вращения на расстоянии r_1, равном:



1) 0,15 м 2) 0,23 м 3) 0,30 м 4) 0,36 м 5) 0,60 м

4. Шар, изготовленный из сосны ($\rho_1 = 5{,}0 \cdot 10^2$ кг/м^3) всплывает в воде ($\rho_2 = 1{,}0 \cdot 10^3$ кг/м^3) с постоянной скоростью. Если объем шара V = 1,0 дм^3, то модуль силы сопротивления F_c воды движению шара равен:

1) 5,0 Н 2) 8,5 Н 3) 9,0 Н 4) 12 Н 5) 15 Н

5. Цепь массой m = 4,0 кг и длиной l = 1,80 м, лежащую на гладком горизонтальном столе, берут за один конец и медленно поднимают вверх на высоту, при которой нижний конец цепи находится от стола на расстоянии, равном ее длине. Минимальная работа A_{min} по подъему цепи равна:

1) 36,0 Дж 2) 72,0 Дж 3) 108 Дж 4) 124 Дж 5) 144 Дж

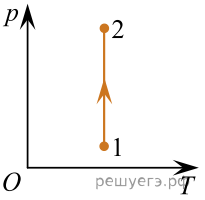
6. Вдоль резинового шнура распространяется волна со скоростью, модуль которой V = 1,5 м/с. Если период колебаний частиц шнура T = 0,80 с, то минимальное расстояние $l_{\min}$ между частицами, колеблющимися в одинаковой фазе, равно:

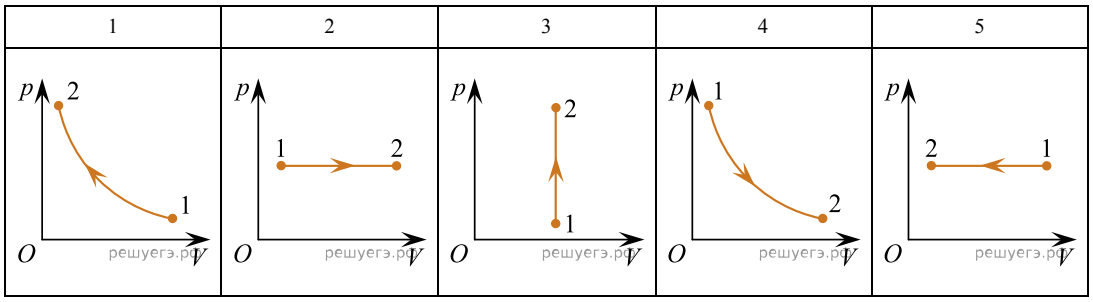
1) 0,53 м 2) 1,0 м 3) 1,2 м 4) 1,9 м 5) 2,4 м

7. В герметично закрытом сосуде находится идеальный газ, давление которого $p = 1{,}32 \cdot 10^5$ Па. Если плотность газа ρ = 1,10 кг/м^3, то средняя квадратичная скорость $\langle\upsilon_{кв}\rangle$ поступательного движения молекул газа равна:

1) 200 м/с 2) 220 м/с 3) 500 м/с 4) 600 м/с 5) 660 м/с

8. На рисунке представлен график зависимости давления идеального газа определенной массы от абсолютной температуры. График этого процесса в координатах (p, V) представлен на рисунке, обозначенном цифрой:





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

9. За некоторый промежуток времени температура криптона, находящегося в герметично закрытом сосуде, изменилась на Δt = 100 °C. Если изменение внутренней энергии газа ΔU = 15 кДж, то количество вещества ν криптона равно:

1) 6,0 моль 2) 9,0 моль 3) 12 моль 4) 18 моль 5) 27 моль

10. Точечные заряды, модули которых $|q_1| = |q_2|$ расположены на одной прямой (рис. 1). Направление напряженности E результирующего электростатического поля, созданного этими зарядами в точке O, на рисунке 2 обозначено цифрой:

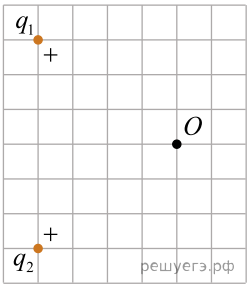


Рис.1

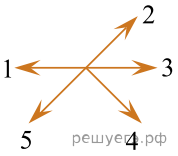


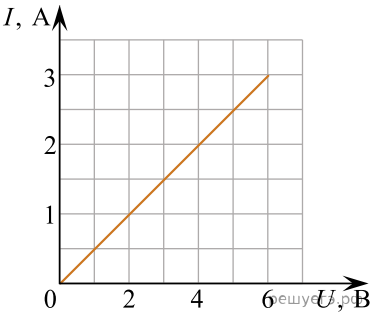
Рис.2

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

11. Электрическая емкость плоского воздушного конденсатора C = 20 пФ. Если расстояние между обкладками конденсатора увеличить в α = 2,5 раза, то электрическая емкость конденсатора:

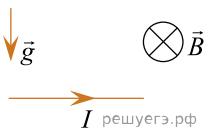
1) уменьшится на 8,0 пФ 2) уменьшится на 12 пФ 3) увеличится на 8,0 пФ 4) увеличится на 12 пФ 5) увеличится на 30 пФ

12. На рисунке представлен график зависимости силы тока, проходящего через константановый ($\rho = 5{,}0 \cdot 10^{-7}$ Ом·м) проводник, от напряжения на нем. Если длина проводника l = 12 м, то площадь S его поперечного сечения равна:



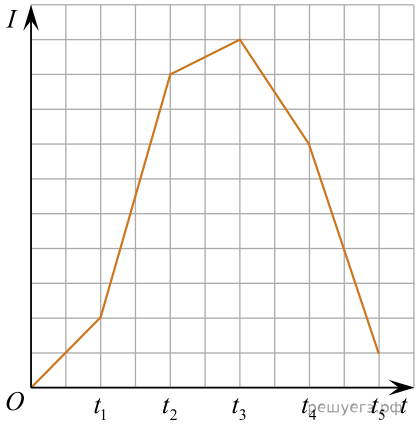
1) 1,2 мм^2 2) 1,5 мм^2 3) 2,4 мм^2 4) 3,0 мм^2 5) 6,0 мм^2

13. Прямолинейный проводник массы m = 24 г и длины l = 60 см, расположенный горизонтально в однородном магнитном поле, находится в равновесии (см. рис.). Если модуль индукции магнитного поля B = 0,20 Тл, то сила тока I, проходящего по проводнику, равна:



1) 0,50 А 2) 0,72 А 3) 0,80 А 4) 1,4 А 5) 2,0 А

14. На рисунке представлен график зависимости силы тока, проходящего по замкнутому проводящему контуру с постоянной индуктивностью, от времени. Интервал времени, в пределах которого значение модуля ЭДС самоиндукции |ε| минимально:



1) (0; t_1) 2) (t_1; t_2) 3) (t_2; t_3) 4) (t_3; t_4) 5) (t_4; t_5)

15. Расстояние между предметом и его мнимым изображением, полученным в тонкой линзе, l = 60 см. Если линейное (поперечное) увеличение линзы Γ = 4,0, то фокусное расстояние F линзы равно:

1) 16 см 2) 18 см 3) 24 см 4) 27 см 5) 30 см

16. Дифракционную решетку с периодом d = 4,0 мкм освещают монохроматическим светом, падающим по нормали. Если угол между направлениями на максимумы четвертого порядка $2\theta_4 = 60°$, то длина световой волны λ равна:

1) 0,48 мкм 2) 0,50 мкм 3) 0,56 мкм 4) 0,60 мкм 5) 0,68 мкм

17. Поверхность металла освещают светом с длиной волны λ = 250 нм. Если длина волны, соответствующая красной границе фотоэффекта для данного металла, $\lambda_к$ = 332 нм, то задерживающая разность потенциалов $U_з$ между электродами фотоэлемента равна:

1) 1,23 В 2) 2,70 В 3) 3,05 В 4) 3,54 В 5) 8,70 В

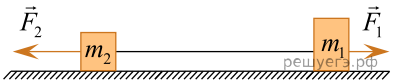
18. Заряд $q = 4{,}8 \cdot 10^{-18}$ Кл имеет ядро атома:

54,938 25 *Mn* марганец	55,847 26 *Fe* железо	58,933 27 *Co* кобальт	58,70 28 *Ni* никель	63,546 29 *Cu* медь	65,39 30 *Zn* цинк	69,72 31 *Ga* галий	72,59 32 *Ge* германий
97,91 43 *Tc* технеций	101,07 44 *Ru* рутений	102,906 45 *Rh* родий	106,4 46 *Pd* палладий	107,868 47 *Ag* серебро	112,41 48 *Cd* кадмий	114,82 49 *In* индий	118,71 50 *Sn* олово

1) $^{55}_{25}$Mn 2) $^{56}_{26}$Fe 3) $^{59}_{28}$Ni 4) $^{59}_{27}$Co 5) $^{65}_{30}$Zn

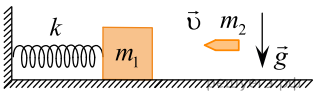
19. Лифт начал подниматься с ускорением, модуль которого a = 1,2 м/с^2. В некоторый момент с потолка кабины лифта оторвался болт. Если высота кабины h = 2,4 м, а болт переместился относительно поверхности Земли за время его движения в лифте вертикально вверх на Δr = 80 см, то модуль скорости V движения лифта в момент отрыва болта равен ... **дм/с**.

20. Два груза массы m_1 = 0,5 кг и m_2 = 0,3 кг, находящиеся на гладкой горизонтальной поверхности, связаны легкой нерастяжимой нитью (см. рис.). Грузы приходят в движение под действием сил, модули которых зависят от времени по закону: $F_1 = At$ и $F_2 = 2At$. Если нить разрывается в момент времени t = 6 с от начала движения и модуль сил упругости нити в момент разрыва $F_{упр}$ = 29 Н, то коэффициент пропорциональности A равен ... **Н/с**. Ответ округлите до целых.

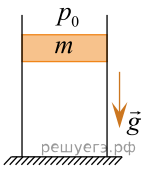


21. При выполнении циркового трюка мотоциклист движется по вертикальной цилиндрической стенке с минимально возможной скоростью, модуль которой υ_{min} = 12 м/с. Если коэффициент трения μ = 0,60, то радиуса R окружности, по которой движется мотоциклист равен ... **дм**. Ответ округлите до целых.

22. В брусок массы m_1 = 2,0 кг, лежавший на гладкой горизонтальной поверхности и прикрепленный к вертикальному упору легкой пружиной жесткости k = 1,6 кН/м, попадает и застревает в нем пуля массы m_2 = 10 г, летевшая со скоростью, модуль которой υ = 60 м/с, направленной вдоль оси пружины (см. рис.). Максимальное значение модуля абсолютного удлинения Δl_{max} пружины равно ... **мм**.



23. В вертикально расположенном цилиндре под легкоподвижным поршнем, масса которого m = 3,00 кг, а площадь поперечного сечения S = 15,0 см^2, содержится идеальный газ (см. рис.). Цилиндр находится в воздухе, атмосферное давление которого p_0 = 100 кПа. Если начальная температура газа и объем T_1 = 280 К и V_1 = 2,00 л соответственно, а при изобарном охлаждении изменение его температуры ΔT = -140 К, то работа $A_{вн}$, совершенная внешними силами, равна ... **Дж**.



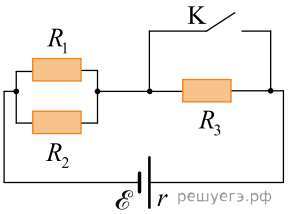
24. Два одинаковых металлических шарика, заряды которых q_1 = 3,0 нКл и q_2 = 7,0 нКл, находятся в вакууме на некотором расстоянии друг от друга. Шарики привели в соприкосновение, а затем развели на прежнее расстояние. Если модуль сил электростатического взаимодействия шариков после соприкосновения F = 10 мкН, то расстояние r между ними равно ... **см**.

25. Сосуд, содержащий лёд (c = 2,1 кДж/(кг·К), λ = 330 кДж/кг) массы m = 200 г, поставили на электрическую плитку и сразу же начали измерять температуру содержимого сосуда. Измерения прекратили, когда лёд полностью расплавился. В таблице представлены результаты измерений температуры содержимого сосуда.

Температура T, °C	−15	−10	−5,0	0,0	0,0	...	0,0
Время t, с	0,0	5,0	10,0	15,0	20	...	172,1

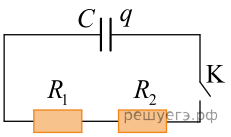
Если мощность электроплитки P = 700 Вт, то коэффициент ее полезного действия η равен ... %. Ответ округлите до целых.

26. На рисунке представлена схема электрической цепи, состоящей из источника тока, ключа и трех резисторов, сопротивления которых $R_1 = R_2$ = 6,00 Ом, R_3 = 2,00 Ом. По цепи в течение промежутка времени t = 30,0 с проходит электрический ток. Если ЭДС источника тока ε = 12,0 В, а его внутреннее сопротивление r = 1,00 Ом, то работа $A_{ст.}$ сторонних сил источника тока при разомкнутом ключе К равна ... **Дж**.



27. Квадратная проволочная рамка с длиной стороны a = 3,0 см помещена в однородное магнитное поле, модуль индукции которого B = 620 мТл, так, что линии индукции перпендикулярны плоскости рамки. Если при исчезновении поля через поперечное сечение проволоки рамки пройдет заряд, модуль которого $|q|$ = 18 мКл, то сопротивление R проволоки рамки равно... **мОм**.

28. В идеальном колебательном контуре, состоящем из последовательно соединенных конденсатора с электроёмкостью C = 4,0 мкФ и катушки индуктивности, происходят свободные электромагнитные колебания с периодом T. Если конденсатор был заряжен до напряжения U_0 = 8,0 В и подключен к катушке индуктивности, то энергия W_C электрического поля конденсатора в момент времени $t = T/12$ от момента начала колебаний равна ... **мкДж**.

29. На дне сосуда, заполненного до высоты h = 15,0 см жидкостью с абсолютным показателем преломления n = 1,33, находится точечный источник света. Площадь S круга, в пределах которого возможен выход лучей от источника через поверхность жидкости, равна ... **см^2**. Ответ округлите до целых.

30. На рисунке представлена схема электрической цепи, состоящей из конденсатора, ключа и двух резисторов, сопротивления которых R_1 = 4,0 МОм и R_2 = 2,0 МОм. Если электрическая емкость конденсатора C = 1,5 нФ, а его заряд q = 18 мкКл, то количество теплоты Q_2 которое выделится в резисторе R_2 при полной разрядке конденсатора после замыкания ключа К, равно ... **мДж**.