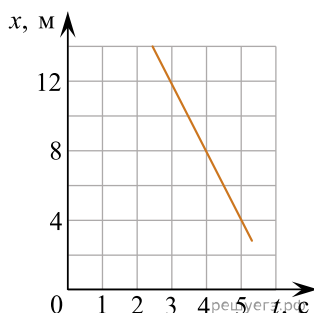


Централизованное тестирование по физике, 2018

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 $(1,4 \pm 0,2)$ 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. На рисунке представлен график зависимости координаты велосипедиста от времени его движения. Начальная координата x_0 велосипедиста равна:



- 1) 14 м 2) 18 м 3) 20 м 4) 24 м 5) 26 м

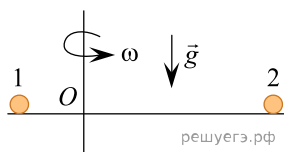
2. В таблице представлено изменение с течением времени координаты автомобиля, движущегося с постоянным ускорением вдоль оси Ox .

Момент времени t , с	0,0	2,0	4,0
Координата x , м	-3,0	0,0	9,0

Проекция ускорения a_x автомобиля на ось Ox равна:

- 1) $1,0 \text{ м/с}^2$ 2) $1,5 \text{ м/с}^2$ 3) $2,0 \text{ м/с}^2$ 4) $2,5 \text{ м/с}^2$
5) $3,0 \text{ м/с}^2$

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 первая бусинка находится на расстоянии $r_1 = 25$ см от оси вращения, а модули линейной скорости второй и первой бусинок отличаются в $k = 3,0$ раза, то длина l стержня равна:



- 1) 0,50 м 2) 0,75 м 3) 1,0 м 4) 1,3 м 5) 1,5 м

4. Деревянный шар ($\rho_1 = 4,0 \cdot 10^2 \text{ кг/м}^3$) всплывает в воде ($\rho_2 = 1,0 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$) с постоянной скоростью. Отношение $\frac{F_c}{F_T}$ модулей силы сопротивления воды и силы тяжести, действующих на шар, равно:

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

5. Цепь массой $m = 2,0$ кг и длиной $l = 1,0$ м, лежащую на гладком горизонтальном столе, поднимают за один конец. Минимальная работа A_{min} по подъему цепи, при котором она перестанет оказывать давление на стол, равна:

- 1) 10 Дж 2) 20 Дж 3) 30 Дж 4) 40 Дж 5) 50 Дж

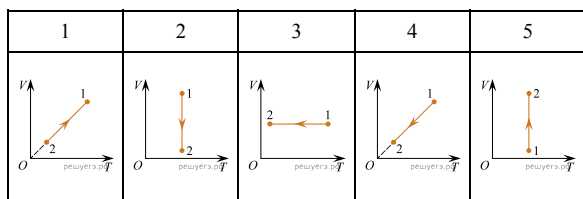
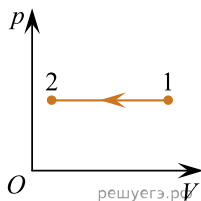
6. Вдоль резинового шнура распространяется волна со скоростью, модуль которой $V = 3,0$ м/с. Если частота колебаний частиц шнура $\nu = 2,0$ Гц, то разность фаз $\Delta\phi$ колебаний частиц, для которых положения равновесия находятся на расстоянии $l = 75$ см, равна:

- 1) $\pi/2$ рад 2) π рад 3) $3\pi/2$ рад 4) 2π рад 5) 4π рад

7. В герметично закрытом сосуде находится идеальный газ, давление которого $p = 1,0 \cdot 10^5$ Па. Если средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул газа $\langle v_{кв} \rangle = 500$ м/с, то плотность ρ газа равна:

- 1) $0,40$ кг/м³ 2) $0,60$ кг/м³ 3) $0,75$ кг/м³ 4) $0,83$ кг/м³
5) $1,2$ кг/м³

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



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

9. В герметично закрытом сосуде находится гелий, количество вещества которого $\nu = 10$ моль. Если за некоторый промежуток времени температура газа изменилась от $t_1 = 17$ °C до $t_2 = 137$ °C, то изменение внутренней энергии гелия равно:

- 1) -15 кДж 2) -10 кДж 3) $6,6$ кДж 4) 10 кДж
5) 15 кДж

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:

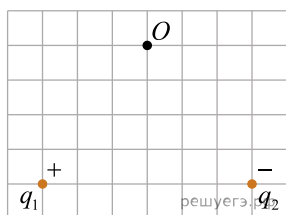


Рис.1

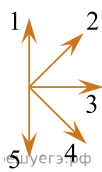


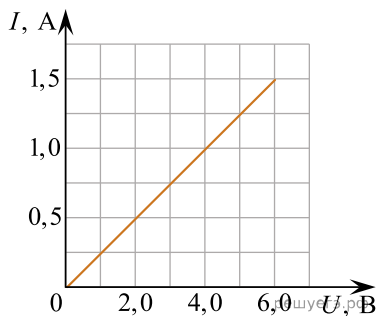
Рис.2

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

11. Электрическая емкость плоского воздушного конденсатора $C = 12$ пФ. Если площадь каждой обкладки уменьшить в $\alpha = 1,5$ раза, то электрическая емкость конденсатора:

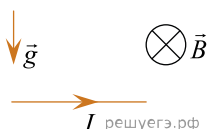
- 1) уменьшится на $4,0$ пФ 2) уменьшится на $8,0$ пФ
3) увеличится на $4,0$ пФ 4) увеличится на $6,0$ пФ
5) увеличится на $8,0$ пФ

12. На рисунке представлен график зависимости силы тока, проходящего через нихромовый ($\rho = 1,0 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м}$) проводник, от напряжения на нем. Если площадь поперечного сечения проводника $S = 2,0 \text{ мм}^2$, то его длина l равна:



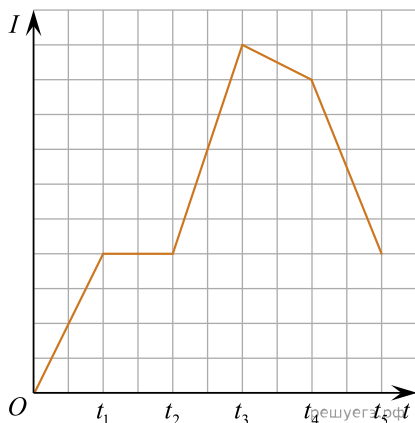
- 1) 1,0 м 2) 2,0 м 3) 3,0 м 4) 5,0 м 5) 8,0 м

13. Прямолинейный проводник массы $m = 20 \text{ г}$ и длины $l = 50 \text{ см}$, расположенный горизонтально в однородном магнитном поле, находится в равновесии (см. рис.). Если сила тока, проходящего по проводнику, $I = 4,0 \text{ А}$, то модуль индукции B магнитного поля равен:



- 1) 0,10 Тл 2) 0,40 Тл 3) 0,50 Тл 4) 1,0 Тл 5) 1,6 Тл

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 $|\mathcal{E}|$ максимально:



- 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 от мнимого изображения действительного предмета, полученного с помощью тонкой собирающей линзы, до ее главной плоскости в $\alpha = 3$ раза больше фокусного расстояния. Линейное (поперечное) увеличение Γ линзы равно:

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

16. Дифракционную решетку с периодом $d = 2,0 \cdot 10^{-5} \text{ м}$ освещают монохроматическим светом, падающим по нормали. Если расстояние между главными максимумами первого порядка на экране, расположенном на расстоянии $L = 1,6 \text{ м}$ от решетки, $l = 80 \text{ мм}$, то длина световой волны λ равна:

- 1) 0,42 мкм 2) 0,46 мкм 3) 0,50 мкм 4) 0,54 мкм
5) 0,62 мкм

17. Фотоэлектроны, выбиваемые с поверхности металла светом с длиной волны $\lambda = 330 \text{ нм}$, полностью задерживаются, когда разность потенциалов между электродами фотоэлемента $U_3 = 1,76 \text{ В}$. Длина волны λ_K , соответствующая красной границе фотоэффекта, равна:

- 1) 385 нм 2) 470 нм 3) 619 нм 4) 650 нм 5) 774 нм

18. Заряд $q = 4,32 \cdot 10^{-18}$ Кл имеет ядро атома:

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

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

19. Лифт начал подниматься с ускорением, модуль которого $a = 1,2 \text{ м/с}^2$. Когда модуль скорости движения достиг $V = 2,0 \text{ м/с}$, с потолка кабины лифта оторвался болт. Если высота кабины $h = 2,4 \text{ м}$, то модуль перемещения Δr болта относительно поверхности Земли за время его движения в лифте равен ... см. Ответ округлите до целых.

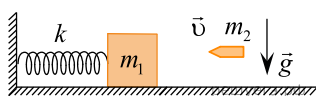
20. Два груза массы $m_1 = 0,4 \text{ кг}$ и $m_2 = 0,2 \text{ кг}$, находящиеся на гладкой горизонтальной поверхности, связаны легкой нерастяжимой нитью (см. рис.).



Грузы приходят в движение под действием сил, модули которых зависят от времени по закону: $F_1 = At$ и $F_2 = 2At$, где $A = 1,5 \text{ Н/с}$. Если модуль сил упругости нити в момент разрыва $F_{\text{упр}} = 20 \text{ Н}$, то нить разорвется в момент времени t от начала движения, равный ... с.

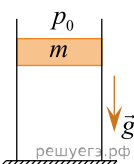
21. При выполнении циркового трюка мотоциклист движется по вертикальной цилиндрической стенке радиуса $R = 10 \text{ м}$. Если коэффициент трения $\mu = 0,50$, то модуль минимальной скорости v_{min} движения мотоциклиста равен ... м/с. Ответ округлите до целых.

22. В брусок, лежавший на гладкой горизонтальной поверхности и прикрепленный к вертикальному упору легкой пружиной жесткости $k = 1,2 \text{ кН/м}$, попадает и застревает в нем пуля массы $m_2 = 0,01 \text{ кг}$, летевшая со скоростью, модуль которой $v = 56 \text{ м/с}$, направленной вдоль оси пружины (см. рис.).



Если максимальное значение силы, которой пружина действует на упор в процессе возникших колебаний, $F_{\text{max}} = 13,7 \text{ Н}$, то масса m_1 бруска равна ... кг. Ответ округлите до целого.

23. В вертикально расположенном цилиндре под легкоподвижным поршнем, масса которого $m = 4,00 \text{ кг}$, а площадь поперечного сечения $S = 20,0 \text{ см}^2$, содержится идеальный газ (см. рис.). Цилиндр находится в воздухе, атмосферное давление которого $p_0 = 100 \text{ кПа}$. Если начальная температура газа и объем $T_1 = 270 \text{ К}$ и $V_1 = 3,00 \text{ л}$ соответственно, а при изобарном нагревании изменение его температуры $\Delta T = 180 \text{ К}$, то работа A , совершенная силой давления газа, равна ... Дж.



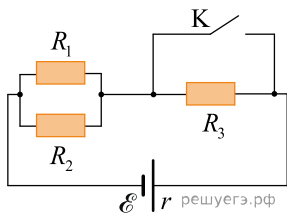
24. Два одинаковых одноименно заряженных металлических шарика находятся в вакууме на расстоянии $r = 10 \text{ см}$ друг от друга. Шарика привели в соприкосновение, а затем развели на прежнее расстояние. Если модуль заряда первого шарика до соприкосновения $|q_1| = 1 \text{ нКл}$, а модуль сил электростатического взаимодействия шариков после соприкосновения $F = 3,6 \text{ мкН}$, то модуль заряда $|q_2|$ второго шарика до соприкосновения равен ... нКл.

25. Сосуд, содержащий парафин ($c = 3,20 \text{ кДж/(кг}\cdot\text{К)}$), $\lambda = 150 \text{ кДж/кг}$) массы $m = 400 \text{ г}$, поставили на электрическую плитку и сразу же начали измерять температуру содержимого сосуда. Измерения прекратили, когда парафин полностью расплавился. В таблице представлены результаты измерений температуры парафина.

Температура T , °С	24,0	34,0	44,0	54,0	54,0	...	54,0
Время t , с	0,00	25,0	50,0	75,0	100	...	192,3

Если коэффициент полезного действия электроплитки $\eta = 64,0 \%$, то ее мощность P равна ... Вт.

26. На рисунке представлена схема электрической цепи, состоящей из источника тока, ключа и трех резисторов, сопротивления которых $R_1 = R_2 = 4,00 \text{ Ом}$, $R_3 = 2,00 \text{ Ом}$. По цепи в течение промежутка времени $t = 20,0 \text{ с}$ проходит электрический ток. Если ЭДС источника тока $\varepsilon = 12,0 \text{ В}$, а его внутреннее сопротивление $r = 2,00 \text{ Ом}$, то полезная работа $A_{\text{полезн.}}$ тока на внешнем участке цепи при разомкнутом ключе K равна ... Дж.



27. Квадратная проволочная рамка с длиной стороны $a = 4,0 \text{ см}$ помещена в однородное магнитное поле, модуль индукции которого $B = 450 \text{ мТл}$, так, что линии индукции перпендикулярны плоскости рамки. Если сопротивление проволоки рамки $R = 30 \text{ МОм}$, то при исчезновении поля через поперечное сечение проволоки рамки пройдет заряд, модуль $|q|$ которого равен ... мКл.

28. В идеальном колебательном контуре, состоящем из последовательно соединенных конденсатора и катушки с индуктивностью $L = 20 \text{ мГн}$, происходят свободные электромагнитные колебания с периодом T . Если амплитудное значение силы тока в контуре $I_{\text{max}} = 1 \text{ А}$, то энергия W_L магнитного поля катушки в момент времени $t = T/8$ от момента начала колебаний (подключения катушки к заряженному конденсатору) равна ... мДж.

29. На дне сосуда с жидкостью, абсолютный показатель преломления которой $n = 1,50$, находится точечный источник света. Если площадь круга, в пределах которого возможен выход лучей от источника через поверхность жидкости, $S = 740 \text{ см}^2$, то высота h жидкости в сосуде равна ... мм. Ответ округлите до целых.

30. На рисунке представлена схема электрической цепи, состоящей из конденсатора, ключа и двух резисторов, сопротивления которых $R_1 = 1 \text{ МОм}$ и $R_2 = 2 \text{ МОм}$. Если электрическая емкость конденсатора $C = 1 \text{ нФ}$, а его заряд $q = 6 \text{ мКл}$, то количество теплоты Q_1 которое выделится в резисторе R_1 при полной разрядке конденсатора после замыкания ключа K , равно ... мДж.

