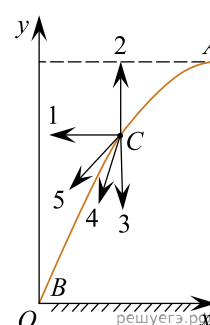


Централизованное тестирование по физике, 2022

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.

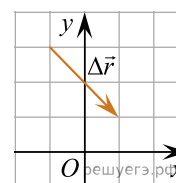
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. На рисунке представлена траектория AB движения камня, брошенного горизонтально и движущегося в вертикальной плоскости xOy . Направление скорости камня в точке C указывает стрелка, обозначенная цифрой:



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

2. Материальная точка совершила перемещение $\Delta \vec{r}$ в плоскости рисунка (см. рис.). Для проекций этого перемещения на оси Ox и Oy справедливы соотношения, указанные под номером:

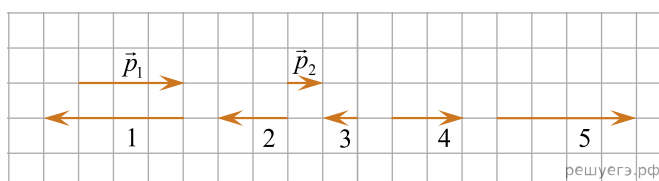


- 1) $\Delta r_x > 0, \Delta r_y < 0$ 2) $\Delta r_x > 0, \Delta r_y > 0$ 3) $\Delta r_x = 0, \Delta r_y > 0$ 4) $\Delta r_x < 0, \Delta r_y = 0$
5) $\Delta r_x < 0, \Delta r_y < 0$

3. Тело движется вдоль оси Ox . Зависимость проекции скорости v_x тела на ось Ox от времени t выражается уравнением $v_x = A + Bt$, где $A = 3$ м/с и $B = 2$ м/с². Проекция перемещения Δr_x совершённого телом в течение промежутка времени $\Delta t = 4$ с от момента начала отсчёта времени, равна:

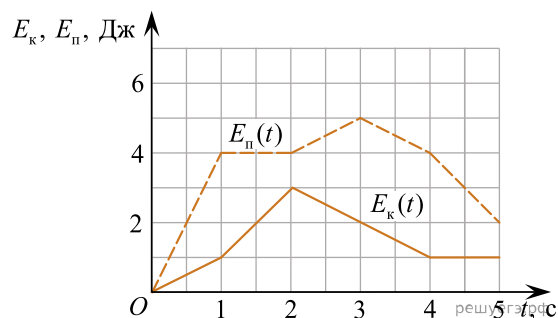
- 1) 8 м 2) 11 м 3) 28 м 4) 32 м 5) 44 м

4. В начальный момент времени импульс частицы был равен $\vec{p}_1$. Через некоторое время импульс частицы стал равен $\vec{p}_2$ (см. рис.). Изменение импульса частицы $\Delta \vec{p}$ — это вектор, обозначенный цифрой:



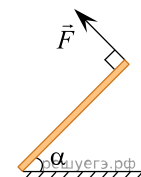
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

5. На рисунке сплошной линией показан график зависимости кинетической энергии E_k тела от времени t , штриховой линией — график зависимости потенциальной энергии E_n тела от времени t . Полная механическая энергия $E_{\text{полн}}$ тела оставалась неизменной в течение промежутка времени:



- 1) (0; 1) с 2) (1; 2) с 3) (2; 3) с 4) (3; 4) с 5) (4; 5) с

6. Рабочий удерживает за один конец однородную доску массой $m = 19 \text{ кг}$ так, что она упирается другим концом в землю и образует угол $\alpha = 45^\circ$ с горизонтом (см. рис.). Если сила $\vec{F}$, с которой рабочий действует на доску, перпендикулярна доске, то модуль этой силы равен:



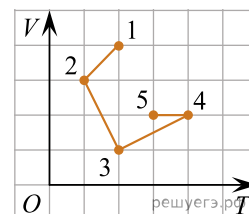
- 1) 40 Н 2) 48 Н 3) 67 Н 4) 135 Н 5) 190 Н

7. Установите соответствие между физической величиной и единицей её измерения:

А) Молярная масса	1. кг/моль
Б) Удельная теплота сгорания	2. Дж
	3. Дж/кг

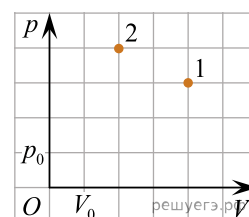
- 1) АЗБ2 2) А2Б3 3) А2Б1 4) А1Б2 5) А1Б3

8. На V - T -диаграмме изображён процесс 1–2–3–4–5, совершённый с идеальным одноатомным газом, количество вещества которого постоянно. Внутренняя энергия газа была наибольшей в точке:



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

9. Идеальный газ, количество вещества которого постоянно, перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Если в состоянии 1 температура газа $T_1 = 480 \text{ К}$, то в состоянии 2 температура газа T_2 равна:

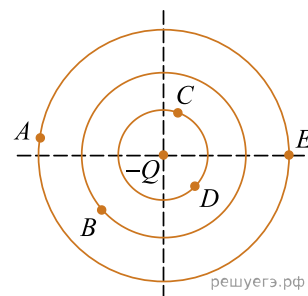


- 1) 320 К 2) 360 К 3) 640 К 4) 720 К 5) 960 К

10. Для полного расплавления льда ($\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$) массой, находящегося при температуре $t = 0^\circ\text{C}$, льду сообщили количество теплоты $Q = 1,1 \text{ МДж}$, то масса льда была равна:

- 1) 0,003 кг 2) 0,03 кг 3) 0,30 кг 4) 0,36 кг 5) 3,3 кг

11. Неподвижный точечный отрицательный заряд $-Q$ находится в вакууме. На рисунке изображены концентрические окружности, в центре которых расположен этот заряд. Если $\varphi_A, \varphi_B, \varphi_C, \varphi_D, \varphi_E$ — потенциалы электростатического поля заряда в точках A, B, C, D, E соответственно, то правильными соотношениями являются:

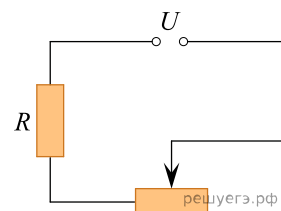


- 1) $\varphi_A > \varphi_B$ 2) $\varphi_C = \varphi_D$ 3) $\varphi_E > \varphi_A$ 4) $\varphi_D < \varphi_B$ 5) $\varphi_C > \varphi_E$

12. Между горизонтальными пластинами плоского воздушного заряженного конденсатора находится в равновесии песчинка массой $m = 4,8 \cdot 10^{-12}$ кг. Если напряжение на конденсаторе $U = 3,0$ кВ, а модуль заряда песчинки $q = 7,2 \cdot 10^{-16}$ Кл, то расстояние d между пластинами конденсатора равно:

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

13. На рисунке изображена схема электрической цепи, состоящей из резистора с сопротивлением R и реостата с максимальным сопротивлением R , подключённой к источнику постоянного напряжения U . Ползунок реостата находится в среднем положении, и в реостате выделяется тепловая мощность $P_1 = 96$ Вт. Если ползунок реостата установить в крайнее правое положение, то тепловая мощность P_2 , выделяемая в реостате, станет равна:



- 1) 48 Вт 2) 54 Вт 3) 72 Вт 4) 108 Вт 5) 192 Вт

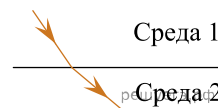
14. Магнитный поток через поверхность, ограниченную замкнутым проводящим контуром, изменяется с постоянной скоростью. Если в контуре возникла ЭДС индукции $\mathcal{E}_{\text{инд}} = -8,0$ В, то магнитный поток изменился на $\Delta\Phi = 4,0$ Вб, за промежуток времени Δt , равный:

- 1) 0,50 с 2) 2,0 с 3) 4,0 с 4) 16 с 5) 32 с

15. Груз, подвешенный на пружине и совершающий вертикальные гармонические колебания, проходит положение равновесия. Если частота колебаний груза $\nu = 0,5$ Гц, то минимальный промежуток времени Δt , через который груз окажется в положении равновесия, равен:

- 1) 0,25 с 2) 0,5 с 3) 1 с 4) 2 с 5) 4 с

16. На рисунке изображён параллельный монохроматический световой пучок, испускаемый лазерной указкой и проходящий через границу раздела двух прозрачных сред 1 и 2. Если для сред 1 и 2 соответственно: n_1 и n_2 — абсолютные показатели преломления, λ_1 и λ_2 — длины волн светового излучения, ν_1 и ν_2 — частоты светового излучения, v_1 и v_2 — скорости распространения светового излучения, S_1 и S_2 — площади поперечных сечений светового пучка, то правильные соотношения обозначены цифрами:



- 1) $n_1 < n_2$ 2) $\lambda_1 > \lambda_2$ 3) $\nu_1 = \nu_2$ 4) $v_1 < v_2$ 5) $S_1 n_1 < S_2 n_2$

17. Энергия E фотона, вызвавшего фотоэффект, работа выхода $A_{\text{вых}}$ электрона из вещества, максимальная скорость v_{max} электрона, вылетевшего из вещества, и масса m электрона связаны соотношением, обозначенным цифрой:

- 1) $\frac{mv_{\text{max}}^2}{2} = A_{\text{вых}} + E$ 2) $\frac{mv_{\text{max}}^2}{2} = E - A_{\text{вых}}$ 3) $\frac{mv_{\text{max}}^2}{2} = -E - A_{\text{вых}}$
 4) $\frac{mv_{\text{max}}^2}{2} = \sqrt{A_{\text{вых}}^2 + E^2}$ 5) $\frac{mv_{\text{max}}^2}{2} = A_{\text{вых}} - E$

18. Число электронов в электронейтральном атоме палладия равно:

102,905 45 <i>Rh</i> родий	106,42 46 <i>Pd</i> палладий	107,868 47 <i>Ag</i> серебро	112,411 48 <i>Cd</i> кадмий	114,818 49 <i>Ln</i> индий	118,710 50 <i>Sn</i> олово
192,217 77 <i>Ir</i> иридий	195,084 78 <i>Pt</i> платина	196,967 79 <i>Au</i> золото	200,59 80 <i>Hg</i> ртуть	204,383 81 <i>Tl</i> таллий	207,2 82 <i>Pb</i> свинец

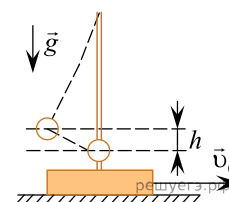
1) 107 2) 106 3) 60 4) 46 5) 23

19. Из одной точки с высоты H бросили два тела в противоположные стороны. Начальные скорости тел направлены горизонтально, а их модули $v_1 = 5$ м/с и $v_2 = 10$ м/с. Если расстояние между точками падения тел на горизонтальной поверхности земли $L = 45$ м, то чему равна высота H ? Ответ приведите в метрах.

20. Телу, находящемуся на гладкой наклонной плоскости, образующей угол $\alpha = 60^\circ$ с горизонтом, ударом сообщили начальную скорость, направленную вверх вдоль плоскости. Если модуль начальной скорости $v_0 = 48$ м/с, то время t , через которое тело вернется в начальное положение, равно? Ответ приведите в секундах.

21. Однородный алюминиевый шар массой $m = 27$ г, подвешенный к динамометру, полностью погружен в жидкость. Если плотность вещества шара в $k = 1,2$ раза больше плотности жидкости, то динамометр показывает значение силы, равное? Ответ приведите в миллиньютонах.

22. На гладкой горизонтальной поверхности установлен штатив массой $M = 900$ г, к которому на длинной нерастяжимой нити подвешен шарик массой $m = 100$ г, находящийся в состоянии равновесия (см. рис.). Штативу ударом сообщили горизонтальную скорость, модуль которой $v_0 = 1,0$ м/с. Чему равна максимальная высота h , на которую поднимется шарик после удара? Ответ приведите в миллиметрах.

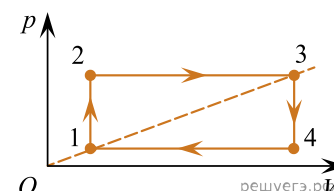


23. Баллон вместимостью $V = 100$ л содержит водород ($M = 2,0$ г/моль) при температуре $t = 12$ °С. Если давление водорода в баллоне $p = 450$ кПа, то чему равна масса m водорода? Ответ приведите в граммах.

24. Значения плотности ρ_n насыщенного водяного пара при различных температурах t представлены в таблице. Если в одном кубическом метре комнатного воздуха при температуре $t_0 = 24$ °С содержится $m = 12$ г водяного пара, то чему равна относительная влажность ϕ воздуха в комнате? Ответ приведите в процентах.

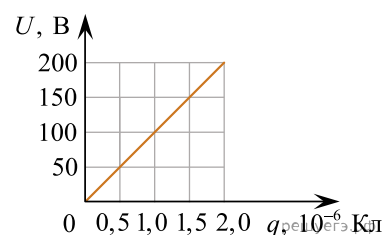
$t, ^\circ\text{C}$	21	22	23	24	25
$\rho_n, \text{г/м}^3$	18,3	19,4	20,6	21,8	23,0

25. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого $\nu = 1,00$ моль, совершил замкнутый цикл, точки 1 и 3 которого лежат на прямой, проходящей через начало координат. Участки 1–2 и 3–4 этого цикла являются изохорами, а участки 2–3 и 4–1 — изобарами (см. рис). Работа, совершённая силами давления газа за цикл, $A = 831$ Дж. Если в точке 3 температура газа $T_3 = 1225$ К, то чему в точке 1 равна температура T_1 ? Ответ приведите в Кельвинах.



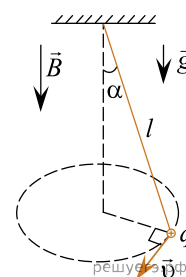
26. На оси Ox в точке с координатой x_0 находится неподвижный точечный заряд. От него отдалится другой точечный заряд, движущийся вдоль оси Ox . Если при изменении координаты движущегося заряда от $x_1 = 35$ мм до $x_2 = 77$ мм модуль силы взаимодействия зарядов изменился от $F_1 = 64$ мкН до $F_2 = 4,0$ мкН, то чему равна координата x_0 неподвижного заряда? Ответ приведите в миллиметрах.

27. График зависимости напряжения U на конденсаторе от его заряда q изображён на рисунке. Чему равна энергия электростатического поля W конденсатора, при напряжении $U = 100$ В. Ответ приведите в микроджоулях.



28. Сила тока в проводнике зависит от времени t по закону $I(t) = B + Ct$, где $B = 8,0$ А, $C = 0,50$ А/с. Чему равен заряд q , прошедший через поперечное сечение проводника в течение промежутка времени от $t_1 = 2,0$ с до $t_2 = 6,0$ с? Ответ приведите в кулонах.

29. В вакууме в однородном магнитном поле, линии индукции которого вертикальны, а модуль индукции $B = 5,0$ Тл, на невесомой нерастяжимой непроводящей нити равномерно вращается небольшой шарик, заряд которого $q = 0,40$ мкКл (см. рис.). Модуль линейной скорости движения шарика $v = 29$ см/с масса шарика $m = 22$ мг. Если синус угла отклонения нити от вертикали $\sin \alpha = 0,10$, то чему равна длина l нити? Ответ приведите в сантиметрах.



30. В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора емкостью $C = 10$ нФ и катушки индуктивности, происходят свободные электромагнитные колебания с частотой $\nu = 8,2$ кГц. Если максимальная сила тока в катушке $I_0 = 50$ мА, то чему равно максимальное напряжение U_0 на конденсаторе? Ответ приведите в вольтах.

31. На дифракционную решётку нормально падает белый свет. Если для излучения с длиной волны $\lambda_1 = 546$ нм дифракционный максимум четвертого порядка ($m_1 = 4$) наблюдается под углом θ , то максимум пятого порядка ($m_2 = 5$) под таким же углом θ будет наблюдаться для излучения с длиной волны λ_2 , равной? Ответ приведите в нанометрах.

32. Парень, находящийся в середине движущейся вниз кабины панорамного лифта торгового центра, встретился взглядом с девушкой, неподвижно стоящей на расстоянии $D = 8,0$ м от вертикали, проходящей через центр кабины (см. рис.). Затем из-за непрозрачного противовеса лифта длиной $l = 4,1$ м, движущегося на расстоянии $d = 2,0$ м от вертикали, проходящей через центр кабины, парень не видел глаза девушки в течение промежутка времени $\Delta t = 3,0$ с. Если кабина и противовес движутся в противоположных направлениях с одинаковыми по модулю скоростями, то чему равен модуль скорости кабины? Ответ приведите в сантиметрах в секунду.

