

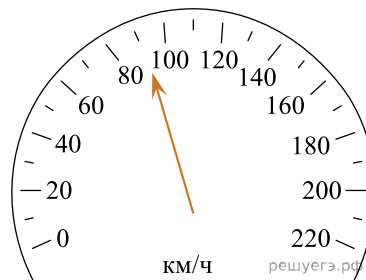
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. Укажите единицу измерения, названную в честь учёного:

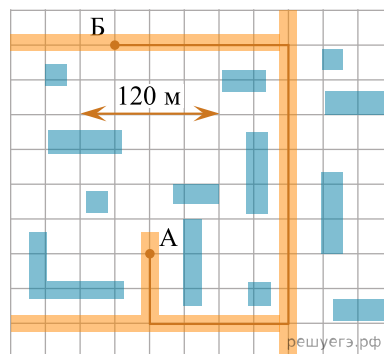
- 1) тесла; 2) тонна; 3) метр; 4) диоптрия; 5) секунда.

2. Во время испытания автомобиля водитель поддерживал постоянную скорость, значение которой указывает стрелка спидометра, изображённого на рисунке. Путь $s = 42$ км автомобиль проехал за промежуток времени Δt , равный:



- 1) 16 мин 2) 19 мин 3) 22 мин 4) 25 мин 5) 28 мин

3. Если средняя путевая скорость движения автомобиля из пункта А в пункт Б $\langle v \rangle = 18,0$ км/ч (см.рис.), то автомобиль находился в пути в течение промежутка времени Δt равного:



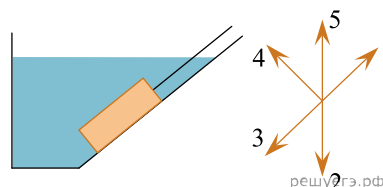
Примечание: масштаб указан на карте.

- 1) 100 с 2) 114 с 3) 125 с 4) 144 с 5) 200 с

4. Модуль скорости v_1 первого тела в два раза больше модуля скорости движения v_2 второго тела. Если массы этих тел равны ($m_1 = m_2$), то отношение кинетической энергии первого тела к кинетической энергии второго тела $\frac{E_{k1}}{E_{k2}}$ равно:

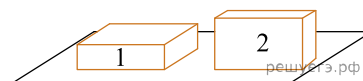
- 1) 1 2) $\sqrt{2}$ 3) 2 4) 4 5) 8

5. На дно водоёма с помощью троса равномерно опускают каменную плиту (см. рис.). Направление силы трения скольжения, действующей на плиту, показано стрелкой, обозначенной цифрой:



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

6. На рисунке изображён брусок, находящийся на горизонтальной поверхности, в двух различных положениях (1 и 2). Выберите вариант ответа с правильным соотношением модулей сил F_1 и F_2 давления бруска на горизонтальную поверхность и давлений p_1 и p_2 бруска на эту же поверхность:



- 1) $F_1 = F_2, p_1 = p_2$; 2) $F_1 < F_2, p_1 = p_2$; 3) $F_1 = F_2, p_1 > p_2$; 4) $F_1 > F_2, p_1 = p_2$;
5) $F_1 = F_2, p_1 < p_2$.

7. Если температура тела изменилась на $\Delta t = 60^\circ\text{C}$, то изменение его абсолютной температуры ΔT по шкале Кельвина равно:

- 1) $\frac{273}{60}$ К 2) $\frac{60}{273}$ К 3) 60 К 4) 213 К 5) 333 К

8. Если при изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа увеличилось на $\Delta p = 120$ кПа, а абсолютная температура возросла в $k = 2,00$ раза, то давление p_2 газа в конечном состоянии равно:

- 1) 180 кПа 2) 210 кПа 3) 240 кПа 4) 320 кПа 5) 360 кПа

9. В некотором процессе над термодинамической системой внешние силы совершили работу $A = 25$ Дж, при этом внутренняя энергия системы увеличилась на $\Delta U = 40$ Дж. Количество теплоты Q , полученное системой, равно:

- 1) 0 2) 10 Дж 3) 15 Дж 4) 25 Дж 5) 35 Дж

10. В паспорте энергосберегающей лампы приведены следующие технические характеристики:

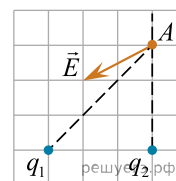
- 1) (220 – 240) В; 2) 90 мА;
3) 12 Вт; 4) 2700 К;
5) (50 – 60) Гц.

Параметр, характеризующий силу тока, указан в строке, номер которой:

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

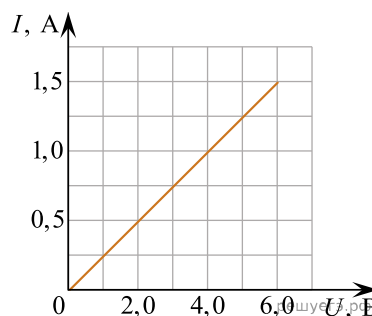
11. =

Точечные заряды q_1 и q_2 находятся в плоскости рисунка. Направление напряжённости $\vec{E}$ электростатического поля, создаваемого этими зарядами в точке A , указано на рисунке. Для зарядов q_1 и q_2 справедливы соотношения под номером:



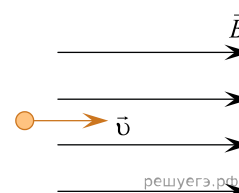
- 1) $q_1 < 0, q_2 < 0$ 2) $q_1 > 0, q_2 > 0$ 3) $q_1 = 0, q_2 < 0$ 4) $q_1 > 0, q_2 < 0$ 5) $q_1 < 0, q_2 > 0$

12. На рисунке представлен график зависимости силы тока, проходящего через нихромовый ($\rho = 1,0 \cdot 10^{-6}$ Ом·м) проводник, от напряжения на нем. Если площадь поперечного сечения проводника $S = 2,0$ мм², 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. Если в некоторый момент времени скорость $\vec{v}$ в электрона лежит в плоскости рисунка и направлена вдоль линий индукции однородного магнитного поля (см. рис.), то электрон движется:



- 1) с постоянным ускорением прямолинейно;
2) с постоянным ускорением по параболе, лежащей в плоскости рисунка;
3) равномерно и прямолинейно;
4) равномерно по окружности, плоскость которой перпендикулярна линиям магнитной индукции;
5) равномерно по окружности, плоскость которой параллельна линиям магнитной индукции.

14. Сила тока в катушке индуктивности равномерно уменьшилась от $I_1 = 10$ А до $I_2 = 5,0$ А за промежуток времени $\Delta t = 0,50$ с. Если при этом в катушке возникла ЭДС самоиндукции $\varepsilon = 25$ В, то индуктивность L катушки равна:

- 1) 1,5 Гн 2) 2,5 Гн 3) 3,5 Гн 4) 4,5 Гн 5) 5,5 Гн

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. Если фототок прекращается при задерживающем напряжении $U_3 = 2,25 \text{ В}$, то модуль максимальной скорости $v_{\max}$ фотоэлектронов равен:

- 1) $9,7 \cdot 10^5 \text{ м/с}$ 2) $8,9 \cdot 10^5 \text{ м/с}$ 3) $7,4 \cdot 10^5 \text{ м/с}$ 4) $6,2 \cdot 10^5 \text{ м/с}$ 5) $4,5 \cdot 10^5 \text{ м/с}$

17. На тонкую собирающую линзу с главным фокусом F падает расходящийся пучок света, ограниченный лучами 1 и 2. Прошедший через линзу пучок света правильно изображен на рисунке, обозначенном цифрой:

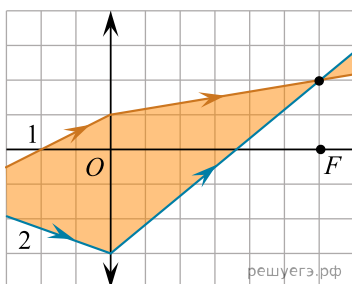


Рис. 1

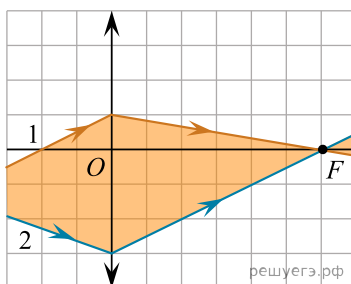


Рис. 2

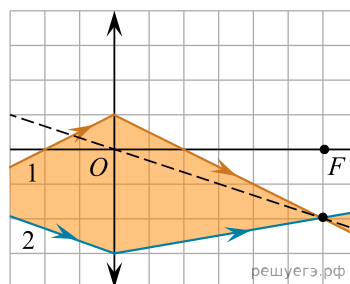


Рис. 3

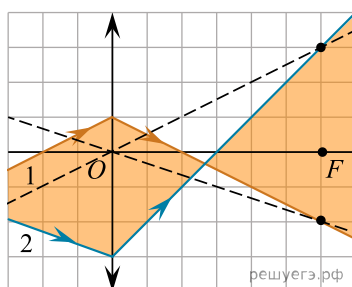


Рис. 4

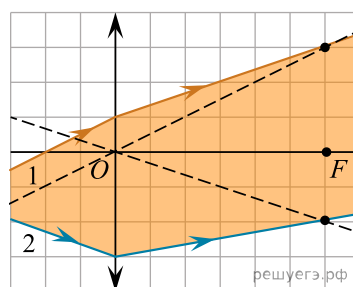
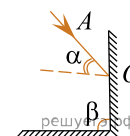


Рис. 5

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

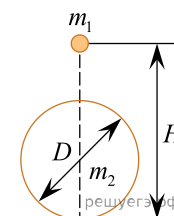
18. На рисунке изображены два зеркала, угол между плоскостями которых $\beta = 95^\circ$. Если угол падения светового луча AO на первое зеркало $\alpha = 55^\circ$, то угол отражения этого луча от второго зеркала равен:
Примечание. Падающий луч лежит в плоскости рисунка.



- 1) 25° 2) 40° 3) 75° 4) 90° 5) 105°

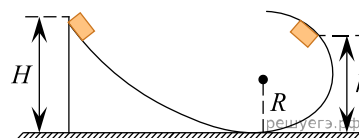
19. Легковой автомобиль движется по шоссе со скоростью, модуль которой $v = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Внезапно на дорогу выскочил лось. Если время реакции водителя $t = 0,95 \text{ с}$, а модуль ускорения автомобиля при торможении $a = 6,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, то остановочный путь s (с момента возникновения препятствия до полной остановки) равен ... м.

20. Небольшое тело массой $m_1 = 3,0 \text{ кг}$ движется на высоте $H = 2,5 \text{ м}$ от горизонтальной поверхности. На поверхности лежит однородный шар диаметром $D = 1,0 \text{ м}$ и массой $m_2 = 1,5 \text{ т}$. Когда тело будет находиться над центром шара, модуль силы F гравитационного притяжения, действующей на тело со стороны шара, будет равен ... нН.

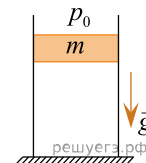


21. Трактор при вспашке горизонтального участка поля двигался равномерно со скоростью, модуль которой $v = 7,2 \text{ км/ч}$, и за промежуток времени $\Delta t = 0,50 \text{ ч}$ израсходовал топливо массой $m = 5,4 \text{ кг}$. Если модуль силы тяги трактора $F = 15 \text{ кН}$, а коэффициент полезного действия трактора $\eta = 27 \%$, то удельная теплота сгорания q топлива равна ... МДж/кг.

22. С высоты $H = 50$ см из состояния покоя маленький брусок начинает соскальзывать по гладкой поверхности, плавно переходящей в полуцилиндр радиусом $R = 26$ см (см. рис.). Если траектория движения бруска лежит в вертикальной плоскости, то высота h , на которой брусок оторвётся от внутренней поверхности полуцилиндра, равна ... см.



23. В вертикально расположенном цилиндре под легкоподвижным поршнем, масса которого $m = 3,00$ кг, а площадь поперечного сечения $S = 15,0$ см², 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 $\Delta T = -140$ К, то работа $A_{\text{вн}}$, совершенная внешними силами, равна ... Дж.

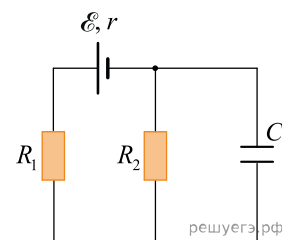


24. Небольшой пузырёк воздуха медленно поднимается вверх со дна водоёма. На глубине $h_1 = 81$ м температура воды $\left(\rho = 1,0 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}\right)$ $t_1 = 7,0^\circ\text{C}$, на пузырек действует выталкивающая сила $\vec{F}_1$. На глубине $h_2 = 13$ м, где температура воды $t_2 = 17^\circ\text{C}$, на пузырек действует выталкивающая сила, модуль которой $F_2 = 82$ мН. Если атмосферное давление $p_0 = 1,0 \cdot 10^5$ Па, то модуль выталкивающей силы $\vec{F}_1$ равен ... мН.

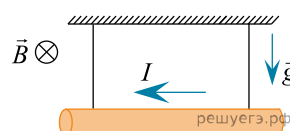
25. При изобарном нагревании идеального одноатомного газа, количество вещества которого $\nu = 9$ моль, объем газа увеличился в $k = 2,0$ раза. Если начальная температура газа $t_1 = 27^\circ\text{C}$, то газу было передано количество теплоты Q , равное ... кДж.

26. Из ядерного реактора извлекли образец, содержащий радиоактивный изотоп с периодом полураспада $T_{1/2} = 8,0$ суток. Если начальная масса изотопа, содержащегося в образце, $m_0 = 160$ мг, то через промежуток времени $\Delta t = 24$ суток масса m изотопа в образце будет равна ... мг.

27. Электрическая цепь состоит из источника постоянного тока с ЭДС $\mathcal{E} = 120$ В и с внутренним сопротивлением $r = 2,0$ Ом, конденсатора ёмкостью $C = 0,60$ мкФ и двух резисторов (см. рис.). Если сопротивления резисторов $R_1 = R_2 = 5,0$ Ом, то заряд q конденсатора равен ... мкКл.



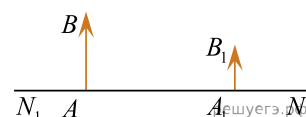
28. В однородном магнитном поле, модуль магнитной индукции которого $B = 0,2$ Тл, на двух невесомых нерастяжимых нитях подвешен в горизонтальном положении прямой проводник длиной $l = 0,5$ м (см. рис.). Линии индукции магнитного поля горизонтальны и перпендикулярны проводнику. После того как по проводнику пошёл ток, модуль силы натяжения F_n каждой нити увеличился в три раза. Если масса проводника $m = 10$ г, то сила тока I равна ... А.



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, $S = 740$ см², то высота h жидкости в сосуде равна ... мм. Ответ округлите до целых.

30. Маленькая заряженная бусинка массой $m = 1,2$ г может свободно скользить по оси, проходящей через центр тонкого незакреплённого кольца перпендикулярно его плоскости. По кольцу, масса которого $M = 3,0$ г и радиус $R = 35$ см, равномерно распределён заряд $Q = 3,0$ мкКл. В начальный момент времени кольцо покоилось, а бусинке, находящейся на большом расстоянии от кольца, сообщили скорость, модуль которой $v_0 = 1,8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Максимальный заряд бусинки q_{max} , при котором она сможет пролететь сквозь кольцо, равен ... нКл.

31. Стрелка AB высотой $H = 4,0$ см и её изображение A_1B_1 высотой $h = 2,0$ см, формируемое тонкой линзой, перпендикулярны главной оптической оси N_1N_2 линзы (см. рис.). Если расстояние между стрелкой и её изображением $AA_1 = 16$ см, то модуль фокусного расстояния $|F|$ линзы равен ... см.



32. Для исследования лимфотока пациенту ввели препарат, содержащий $N_0 = 80\,000$ ядер радиоактивного изотопа золота $^{198}_{79}\text{Au}$. Если период полураспада этого изотопа $T_{1/2} = 2,7$ сут., то за промежуток времени $\Delta t = 8,1$ сут. распадётся ... тысяч ядер $^{198}_{79}\text{Au}$.