

Централизованный экзамен. Физика: полный сборник тестов, 2024 год. Вариант 2.

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.

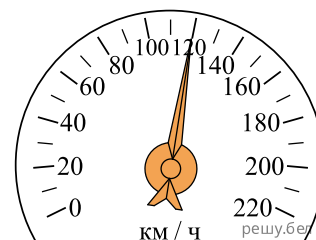
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Из перечисленных физических величин векторными являются:

- 1) площадь 2) ускорение 3) импульс 4) масса 5) время

2.

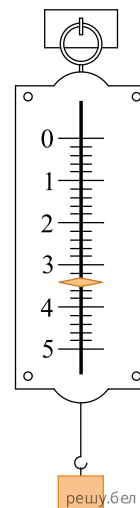
Для проверки спидометра автомобиля водитель держал постоянную скорость, ориентируясь по показаниям спидометра (см. рис.). Если за промежуток времени $\Delta t = 0,25$ ч автомобиль проехал путь $s = 33$ км, то спидометр:



- 1) занижает скорость на 12 км/ч 2) занижает скорость на 6 км/ч 3) работает точно
4) завышает скорость на 6 км/ч 5) завышает скорость на 12 км/ч

3.

Ученик взвесил груз при помощи динамометра (см. рис.), Масса m груза равна:



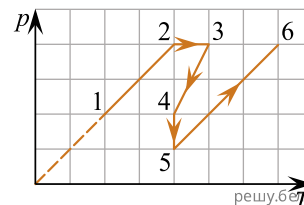
- 1) 0,24 кг 2) 0,34 кг 3) 1,6 кг 4) 2,4 кг 5) 3,4 кг

4. Если T — абсолютная температура идеального газа, k — постоянная Больцмана, то среднюю кинетическую энергию $\langle E_k \rangle$ поступательного движения частиц газа можно вычислить по формуле:

- 1) $\langle E_k \rangle = kT$ 2) $\langle E_k \rangle = \frac{1}{2}kT$ 3) $\langle E_k \rangle = \frac{3}{2}kT$ 4) $\langle E_k \rangle = 2kT$ 5) $\langle E_k \rangle = \frac{2}{3}kT$

5.

На рисунке представлен график перехода идеального газа, количество вещества которого постоянно, из состояния 1 в состояние 6 в координатах (p, T) . К изопроцессам можно отнести следующие переходы:

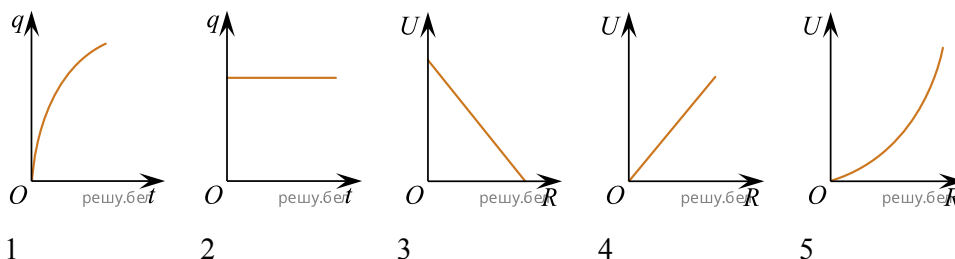


- 1) $1 \rightarrow 2$ 2) $2 \rightarrow 3$ 3) $3 \rightarrow 4$ 4) $4 \rightarrow 5$ 5) $5 \rightarrow 6$

6. Физической величиной, измеряемой в вольтах (В), является:

- 1) сила Ампера 2) сила тока 3) электрическое сопротивление 4) электрический заряд
5) потенциал электрического поля

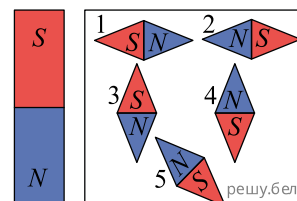
7. График зависимости напряжения U на проводнике от его сопротивления R при силе тока $I = \text{const}$ представлен на рисунке, обозначенном цифрой:



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

8.

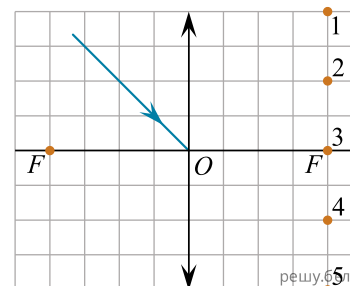
На рисунке изображён постоянный магнит. В точку A поместили небольшую магнитную стрелку, которая может свободно вращаться. Установившееся положение стрелки на рисунке обозначено цифрой:



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

9.

На рисунке изображён луч света, падающий на тонкую собирающую линзу с главным фокусом F . После преломления в линзе луч пройдёт через точку, обозначенную цифрой:



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

10. Если в наборе дифракционных решёток имеются решётки с числом штрихов 50; 75; 100; 150; 200 на длине $l = 1$ мм, то наибольший период d имеет решётка с числом штрихов:

- 1) 50 2) 75 3) 100 4) 150 5) 200

11. Материальная точка равномерно движется по окружности. Если радиус окружности увеличить в $n_1 = 2$ раза, а угловую скорость материальной точки уменьшить в $n_2 = 2$ раза, то модуль центростремительного ускорения материальной точки уменьшится в ... раз(-а).

12. Тело бросили горизонтально с некоторой высоты со скоростью, модуль которой $v_0 = 15$ м/с. Через промежуток времени $\Delta t = 2,0$ с после броска модуль скорости v тела будет равен ... м/с.

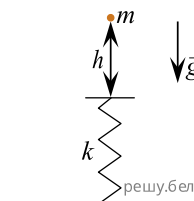
13. Подъёмный кран равномерно поднимает железобетонную плиту массой $m = 2,5$ т на высоту $h = 16$ м за промежуток времени $\Delta t = 1,5$ мин. Если мощность, развиваемая электродвигателем крана, $P = 6,0$ кВт, то коэффициент полезного действия η подъёмного крана равен ... %.

14. Охотник массой $m = 72$ кг стоит на лыжах на горизонтальной снежной поверхности. Длина одной лыжи $l = 1,2$ м, её ширина $a = 15$ см. Охотник снимает лыжи и ступает на снег. Если общая площадь подошв обуви охотника $S = 360$ см², то без учёта массы обеих лыж изменение давления Δp охотника на снег равно ... кПа.

15.

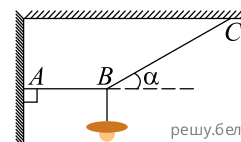
Невесомая пружина жёсткостью $k = 200$ Н/м закреплена вертикально на столе. К верхнему концу пружины прикреплена лёгкая горизонтальная пластинка. С высоты $h = 30$ см (см. рис.) на пластинку без начальной скорости падает маленький шарик массой $m = 150$ г и прилипает к ней. Если длина пружины в недеформированном состоянии $l_0 = 35$ см, то в ходе колебаний пластинка с шариком будет подниматься относительно поверхности стола на максимальную высоту H , равную ... см.

Ответ запишите в сантиметрах, округлив до целых.



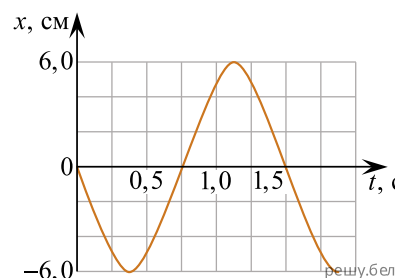
16.

На лёгких нитях AB и BC подвешена лампа. Нить BC расположена под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рис.). Если модуль силы натяжения нити BC составляет $F = 1,6$ Н, то масса m лампы равна ... г.



17.

Зависимость координаты x от времени t материальной точки, совершающей гармонические колебания вдоль оси Ox , имеет вид, представленный на рисунке. За время $t = 1,5$ с путь s , пройденный материальной точкой, равен ... см.



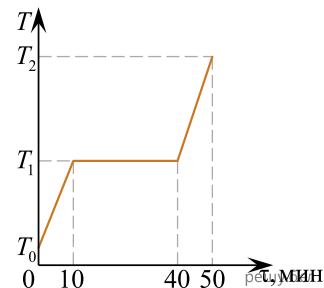
18. Если молярная масса идеального газа $M = 131 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$, а абсолютная температура газа $T = 358$ К, то средняя квадратичная скорость $\langle v_{\text{кв}} \rangle$ теплового движения частиц газа равна ... м/с. Ответ запишите в метрах за секунду, округлив до целых.

19. При изобарном расширении идеального газа, количество вещества которого постоянно, его объём увеличился от $V_1 = 100$ дм³ до $V_2 = 150$ дм³. Если начальная абсолютная температура газа $T_1 = 300$ К, то его конечная температура T_2 равна ... К.

20. В баллоне при давлении $p = 2,0 \cdot 10^5$ Па и температуре $T = 300$ К находится гелий $\left(M = 4,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}\right)$. Если масса гелия $m = 19,6$ г, то вместимость V баллона равна ... л. Ответ запишите в литрах, округлив до целых.

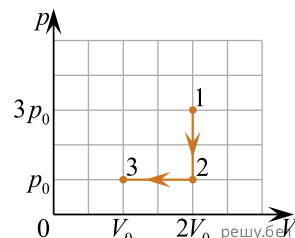
21.

Алюминиевый слиток при температуре T_0 поместили в плавильную печь. На рисунке представлена зависимость температуры T алюминия от времени τ . При нагревании от начальной температуры T_0 до температуры плавления T_1 алюминиевому слитку было передано количество теплоты $Q_1 = 18$ кДж. Если алюминию ежесекундно передаётся одинаковое количество теплоты, то для его плавления при температуре T_1 алюминию необходимо передать количество теплоты Q_2 равное ... кДж.



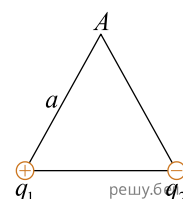
22.

С одноатомным идеальным газом, количество вещества которого постоянно, провели процессы $1 \rightarrow 2$ и $2 \rightarrow 3$ (см. рис.). Если работа, совершённая внешними силами над газом в процессе $2 \rightarrow 3$, составляет $A' = 8,0$ Дж, то суммарное количество теплоты $|Q|$, отведённое от газа в процессах $1 \rightarrow 2$ и $2 \rightarrow 3$, равно ... Дж.



23.

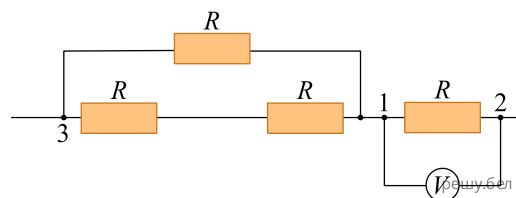
Два точечных заряда $q_1 = 1,8$ нКл и $q_2 = -1,8$ нКл находятся в вакууме и расположены в вершинах равностороннего треугольника (см. рис.). Если модуль результирующей напряжённости электростатических полей, созданных зарядами в третьей вершине треугольника (точка A), $E = 180 \frac{\text{В}}{\text{м}}$, то длина a стороны треугольника равна ... см.



24. Пространство между обкладками плоского конденсатора заполнено диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 4,52$. Если расстояние между обкладками конденсатора $d = 5,0$ мм а площадь каждой обкладки $S = 20$ см², то ёмкость C конденсатора равна ... пФ.

25.

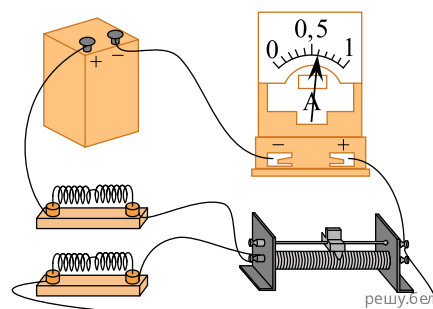
На рисунке изображён участок цепи, в котором сопротивления всех резисторов одинаковы. Вольтметр с бесконечно большим сопротивлением, подключённый к точкам 1 и 2, показывает напряжение $U_{12} = 42$ В. Если вольтметр отключить от точки 1 и подключить к точке 3, то его показания U_{23} будут равны ... В.



26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 1,4$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 4,2$ Ом. Коэффициент полезного действия η источника равен ... %.

27.

На рисунке изображена электрическая цепь, подключённая к источнику постоянного напряжения с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением. Сопротивления каждого резистора и всей катушки реостата одинаковы, амперметр — идеальный. Если ЭДС источника $\mathcal{E} = 40$ В, то после перемещения ползунка реостата из среднего положения в крайнее левое положение во внешней цепи будет выделяться тепловая мощность P , равная ... Вт.



28. Магнитный поток через поверхность, охваченную металлическим витком, изменяется со скоростью $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -0,32 \frac{\text{Вб}}{\text{с}}$. Если сопротивление витка $R = 8,0 \text{ мОм}$, то сила индукционного тока $I_{\text{инд}}$ в витке равна ... А.

29. Электромагнитное излучение длиной волны $\lambda = 194 \text{ нм}$ падает на поверхность платины, красная граница фотоэффекта для которой $\nu_{\text{min}} = 1,3 \cdot 10^{15} \text{ Гц}$. фотоэлектрона равна ... эВ. *Ответ запишите в электрон-вольтах, округлив до целых.*

30.

На рисунке изображён график зависимости числа нераспавшихся ядер N некоторого радиоактивного вещества от времени t . Если в момент времени $t_1 = 12 \text{ сут}$ масса радиоактивного вещества составляла $m_1 = 96 \text{ г}$, то масса радиоактивного вещества станет $m_2 = 6,0 \text{ г}$ в момент времени t_2 , равный ... сут.

