

Централизованный экзамен. Физика: полный сборник тестов, 2024 год.
Вариант 1.

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.

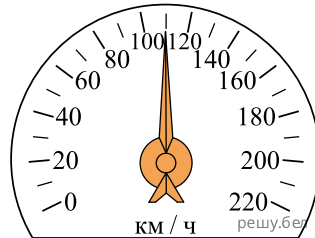
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Из перечисленных физических величин векторными являются:

- 1) сила 2) масса 3) плотность 4) объём 5) ускорение

2.

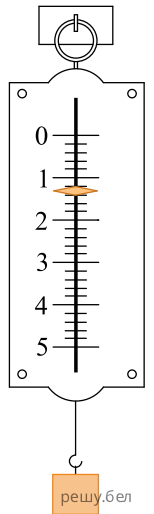
Для проверки спидометра автомобиля водитель держал постоянную скорость, ориентируясь по показаниям спидометра (см. рис.). Если за промежуток времени $\Delta t = 0,25$ ч автомобиль проехал путь $s = 29$ км, то спидометр:



- 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:



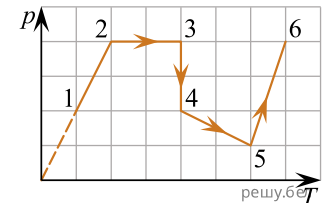
- 1) 1,6 кг 2) 1,4 кг 3) 0,28 кг 4) 0,24 кг 5) 0,14 кг

4. Если m_0 — масса молекулы, n — концентрация молекул идеального газа, $\langle v^2 \rangle$ — среднее значение квадрата скорости теплового движения молекул газа, то давление p газа можно вычислить по формуле:

- 1) $p = \frac{5}{2} m_0 n \langle v^2 \rangle$. 2) $p = \frac{3}{2} m_0 n \langle v^2 \rangle$. 3) $p = \frac{1}{3} m_0 n \langle v^2 \rangle$. 4) $p = m_0 n \langle v^2 \rangle$.
5) $p = \frac{2}{3} m_0 n \langle v^2 \rangle$.

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:



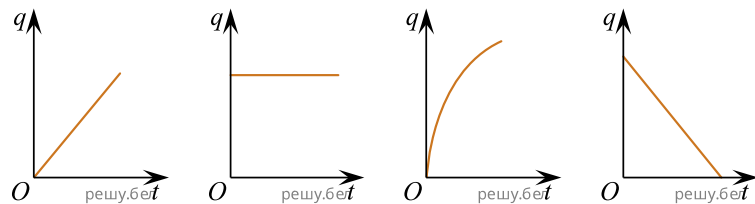
- 1) 1 → 2 2) 2 → 3 3) 3 → 4 4) 4 → 5 5) 5 → 6

6. Физической величиной, измеряемой в веберах (Вб), является:

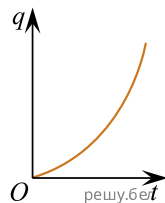
- 1) сила Ампера 2) индуктивность 3) электрическое напряжение

4) магнитный поток 5) электрическое сопротивление

7. График зависимости электрического заряда q , проходящего через поперечное сечение проводника, от времени t при силе тока $I = \text{const}$ представлен на рисунке, обозначенном цифрой:



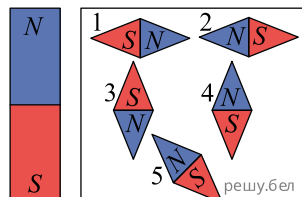
1 2 3 4



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

8.

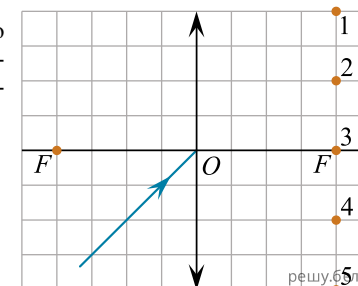
На рисунке изображен постоянный магнит. В точку A поместили небольшую магнитную стрелку, которая может свободно вращаться. Установившееся положение стрелки на рисунке обозначено цифрой:



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 500; 750; 1000; 1250; 2000 на длине $l = 1$ см, то наименьший период d имеет решётка с числом штрихов:

1) 500 2) 750 3) 1000 4) 1250 5) 2000

11. Материальная точка равномерно движется по окружности. Если радиус окружности увеличить в $n_1 = 2,0$ раза, а угловую скорость материальной точки увеличить в $n_2 = 3,0$ раза, то модуль центростремительного ускорения материальной точки увеличится в ... раз(-а).

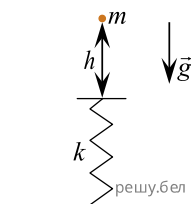
12. С некоторой высоты горизонтально бросили тело. Если модуль скорости тела через промежуток времени $\Delta t = 1,8$ с после броска стал $v = 30$ м/с, то модуль его начальной скорости v_0 был равен ... м/с.

13. Подъёмный кран равномерно поднимает железобетонную плиту массой $m = 3,0$ т на высоту $h = 21$ м за промежуток времени $\Delta t = 1,0$ мин. Если коэффициент полезного действия подъёмного крана $\eta = 80\%$, то мощность P , развиваемая электродвигателем крана, равна ... кВт. Ответ записать в киловаттах и округлить до целых.

14. Охотник массой $m = 144$ 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.

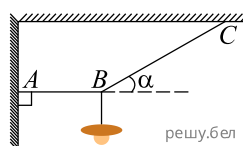
15.

Невесомая пружина жёсткостью $k = 200 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ закреплена вертикально на столе. К верхнему концу пружины прикреплена лёгкая горизонтальная пластинка. С высоты $h = 25 \text{ см}$ (см. рис.) на пластинку без начальной скорости падает маленький шарик массой $m = 190 \text{ г}$ и прилипает к ней. Если длина пружины в недеформированном состоянии $l_0 = 30 \text{ см}$, 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.



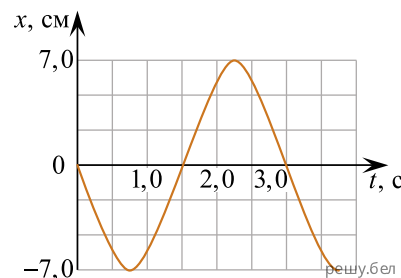
16.

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 $F = 1,8 \text{ Н}$, 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 $t = 3,0 \text{ с}$ путь s , пройденный материальной точкой, равен ... см.



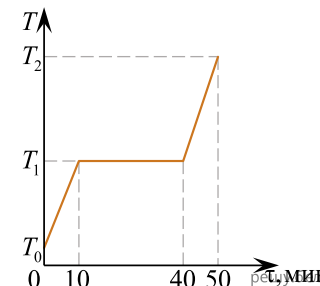
18. Если молярная масса идеального газа $M = 4,00 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$, а средняя квадратичная скорость теплового движения частиц газа $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 1500 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то абсолютная температура T газа равна ... К. Ответ запишите в кельвинах, округлив до целых.

19. При изобарном расширении идеального газа, количество вещества которого постоянно, его объём увеличился от $V_1 = 100 \text{ л}$ до $V_2 = 120 \text{ л}$. Если начальная абсолютная температура за $T_1 = 300 \text{ К}$, то его конечная температура T_2 равна ... К.

20. В баллоне при давлении $p = 5,0 \cdot 10^5 \text{ Па}$ и температуре $T = 301 \text{ К}$ находится гелий ($M = 4,0 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если масса гелия $m = 44 \text{ г}$, то вместимость V баллона равна ... л.
 Ответ запишите в литрах, округлив до целых.

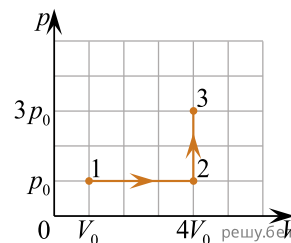
21.

Алюминиевый слиток при температуре T_0 поместили в плавильную печь. На рисунке представлена зависимость температуры T алюминия от времени t . При нагревании от начальной температуры T_0 до температуры плавления T_1 алюминиевому слитку было передано количество теплоты $Q_0 = 15 \text{ кДж}$. Если алюминию каждую секунду передаётся одинаковое количество теплоты, то для изменения его температуры от T_0 до температуры T_2 алюминию необходимо передать суммарное количество теплоты Q , равное ... кДж.



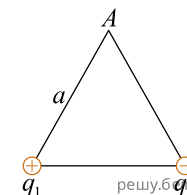
22.

С одноатомным идеальным газом, количество вещества которого постоянно, провели процессы $1 \rightarrow 2$ и $2 \rightarrow 3$ (см. рис.). Если работа, совершённая силой давления газа в процессе $1 \rightarrow 2$, составляет $A = 12 \text{ Дж}$, то суммарное количество теплоты Q , полученное газом в процессах $1 \rightarrow 2$ и $2 \rightarrow 3$, равно ... Дж.



23.

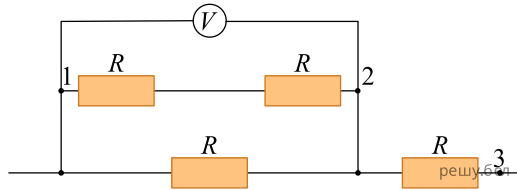
Два равных по модулю и противоположных по знаку точечных заряда, модули которых $|q_1| = |q_2| = |q|$, находятся в вакууме и расположены в вершинах равностороннего треугольника (см. рис), длина стороны которого $a = 50 \text{ см}$. Если модуль результирующей напряжённости электростатических полей, созданных зарядами в третьей вершине треугольника (точка A), $E = 720 \frac{\text{В}}{\text{м}}$, то модуль каждого заряда $|q|$ равен ... нКл.



24. Пространство между обкладками плоского конденсатора заполнено диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 3,39$. Если ёмкость конденсатора $C = 16 \text{ пФ}$, а площадь каждой обкладки конденсатора $S = 16 \text{ см}^2$, то расстояние d между его обкладками равно ... мм.

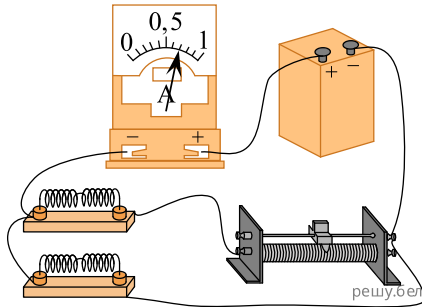
25.

На рисунке изображён участок цепи, в котором сопротивления всех резисторов одинаковы. Вольтметр с бесконечно большим сопротивлением, подключённый к точкам 1 и 2, показывает напряжение $U_{12} = 34$ В. Если вольтметр отключить от точки 2 и подключить к точке 3, то его показания U_{13} будут равны ... В.



26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 1,2$ Ом, и резистора сопротивлением $R = 6,8$ Ом. Коэффициент полезного действия η источника тока 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 $\mathcal{E} = 50$ 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 $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -0,16 \frac{\text{Вб}}{\text{с}}$. Если сопротивление витка $R = 4,0$ мОм, то сила индукционного тока $I_{\text{инд}}$ в витке равна ... А.

29. Электромагнитное излучение длиной волны $\lambda = 200$ нм падает на поверхность калия, красная граница фотоэффекта для которого $\nu_{\text{min}} = 5,3 \cdot 10^{14}$ Гц. Максимальная кинетическая энергия E_{max} 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 $t_1 = 12$ сут масса радиоактивного вещества составляла $m_1 = 128$ г, то в момент времени $t_2 = 60$ сут масса m_2 радиоактивного вещества составит ... г.

