

Тест №5

1. Молярная масса водорода $\mu = 2 \cdot 10^{-3}$ кг/моль. При нормальных условиях ($p_0 = 10^5$ Па, $t_0 = 0^\circ$ С) плотность водорода равна

1) 0,02 кг/м³; 2) 0,04 кг/м³; 3) 0,09 кг/м³; 4) 0,86 кг/м³; 5) 1,26 кг/м³

2. Если $V_1 = 2$ л, $V_2 = 3$ л, $p_1 = 4 \cdot 10^4$ Па, $p_2 = 10^5$ Па, то в процессе 1 – 2 газ совершил работу, равную

1) 20 Дж; 2) 30 Дж; 3) 50 Дж; 4) 70 Дж; 5) 82 Дж

3. Какую работу необходимо совершить, чтобы три одинаковых точечных положительных заряда q , находящихся в вакууме вдоль одной прямой на расстоянии a друг от друга, расположить в вершинах равностороннего треугольника со стороной $a/2$?

1) $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 a}$; 2) $\frac{q^2}{8\pi\epsilon_0 a}$; 3) $\frac{q^2}{2\pi\epsilon_0 a}$; 4) $\frac{q^2}{8\pi\epsilon_0 a^2}$; 5) $\frac{7}{8} \frac{q^2}{\pi\epsilon_0 a}$.

4. Удельная теплоемкость воды $4,21 \cdot 10^3$ Дж/(кг·К), а удельная теплота плавления льда $3,35 \cdot 10^5$ Дж/кг. Если в переохлажденную до температуры -4° С воду бросить маленький кусочек льда, то, вызвав кристаллизацию, он заморозит часть воды, по массе равную... (в %).

5. Три одинаковых источника тока, соединенные последовательно в батарею так, что отрицательный полюс одного источника соединен с положительным полюсом последующего, подключены к внешнему сопротивлению. Если полярности двух источников переключить на противоположные, то ток в цепи уменьшится в... раза.

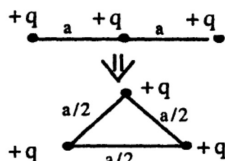
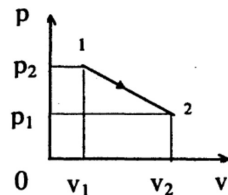
6. Кольцо из сверхпроводника площадью 100 см² имеет индуктивность 5 мГн. При помещении кольца в однородное магнитное поле с индукцией 1 Тл, линии индукции которого перпендикулярны плоскости кольца, в нем возбуждётся индукционный ток... (в А).

7. Человек идет со скоростью $1,5$ м/с относительно вагона поезда по направлению его движения. Если скорость поезда относительно земли равна 36 км/ч, то человек движется относительно земли со скоростью ...

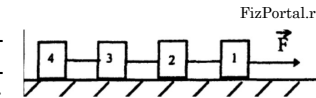
1) 1,5 м/с; 2) 8,5 м/с; 3) 10,0 м/с; 4) 11,5 м/с; 5) 37,5 м/с.

8. Пуля, летящая со скоростью 141 м/с, попадает в доску и проникает на глубину 6 см. Если пуля в доске двигалась равнозамедленно, то на глубине 3 см ее скорость была равна

1) 120 м/с; 2) 100 м/с; 3) 86 м/с; 4) 70 м/с; 5) 64 м/с.



9. Четыре одинаковых кубика, связанные невесомыми нитями, движутся по гладкому горизонтальному столу под действием горизонтальной силы F , приложенной к первому кубику. Чему равна сила натяжения нити, связывающей первый и второй кубики? 1) 0; 2) $F/4$; 3) $F/2$; 4) $3F/4$; 5) F .



10. На конце стержня длиной 10 см укреплен груз массы $0,4$ кг, приводимый во вращение в вертикальной плоскости с постоянной угловой скоростью 10 рад/с. Ось вращения проходит через конец стержня. При таком вращении сила, действующая на стержень со стороны груза в верхней точке траектории, равна 1) 0 Н; 2) 2 Н; 3) 4 Н; 4) 8 Н; 5) 10 Н.

11. Плотность воды 1000 кг/м³, а плотность камня 2600 кг/м³. Если не учитывать сопротивление воды при движении тела, то при медленном подъеме камня объемом 10 см в воде на высоту 50 см следует совершить работу, равную 1) $0,08$ Дж; 2) $0,13$ Дж; 3) 8 Дж; 4) 13 Дж; 5) 26 Дж.

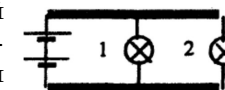
12. Холодильник идеального теплового двигателя имеет температуру 27° С. Как изменится КПД этого двигателя, если температуру нагревателя увеличить от 127° С до 327° С?

1) увеличится на 14% ; 2) уменьшится на 14% ; 3) увеличится на 25% ; 4) уменьшится на 25% ; 5) увеличится на 32% .

13. Тонкое закрепленное кольцо радиуса R равномерно заряжено так, что на единицу длины кольца приходится заряд $+q$. В вакууме на оси кольца на расстоянии l от его центра помещен маленький шарик, имеющий заряд $+q$. Если шарик освободить, то в процессе движения он приобретет максимальную кинетическую энергию, равную

1) $\frac{q\gamma R}{2\epsilon_0 \sqrt{R^2 + l^2}}$; 2) $\frac{q\gamma}{2\epsilon_0 \sqrt{R^2 + l^2}}$; 3) $\frac{q\gamma R}{2\pi\epsilon_0 l^2}$; 4) $\frac{q\gamma R}{4\pi\epsilon_0 l}$; 5) $\frac{q\gamma l}{4\pi\epsilon_0 R}$.

14. К полюсам батареи из двух источников, каждый с ЭДС 75 В и внутренним сопротивлением 4 Ом, подведены две параллельные медные шины сопротивлением 10 Ом каждая. К концам шин и к их серединам подключены две лампочки сопротивлением 20 Ом каждая. Если пренебречь сопротивлением подводящих проводов, то ток в первой лампочке равен 1) 1 А; 2) 2 А; 3) 3 А; 4) 4 А; 5) 5 А.



15. Если стоимость 1 кВт·ч электроэнергии 50 коп, а напряжение в сети 220 В, то при работе в течение 2 ч электронагревателя, сопротивление спирали которого 22 Ом, израсходовано электроэнергии на 1) 1 руб 20 коп; 2) 1 руб 80 коп; 3) 2 руб 20 коп; 4) 3 руб 50 коп; 5) 3 руб 80 коп.