

Демонстрационный вариант вступительного экзамена

по физике в 2015 году

1. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением a , пройдет путь S ?
2. Каково ускорение свободного падения на высоте, равной половине радиуса Земли? Считать, что ускорение свободного падения на поверхности земли равно g_0 .
3. Два гладких шара одинакового размера движутся навстречу друг другу по гладкой горизонтальной плоскости. Скорость одного шара, масса которого в k раз больше массы другого, равна V_1 . В результате упругого центрального соударения шар большей массы остановился ($V_1' = 0$). Найти скорость V_2' шара меньшей массы после соударения.
4. Какое количество теплоты Q надо сообщить одноатомному газу, количество вещества которого ν , для изобарного нагревания на ΔT ?
5. Плоский воздушный конденсатор подключен к источнику постоянного тока. После того как расстояние между его пластинами увеличили в k раз, и конденсатор заполнили диэлектриком, заряд конденсатора уменьшился в n раз. Найти диэлектрическую проницаемость диэлектрика ϵ .
6. При ремонте электрической плитки спираль была укорочена на $n = 0,1$ от первоначальной длины. Во сколько раз изменилась мощность плитки?
7. В однородном магнитном поле находится плоская рамка площадью S , состоящая из N витков тонкой проволоки общим сопротивлением R , концы которой замкнуты накоротко. Плоскость рамки перпендикулярна силовым линиям поля. Магнитная индукция убывает с постоянной скоростью $\Delta B / \Delta t$. Найти силу тока I в рамке.
8. Рассматривая предмет в собирающую линзу, его располагают на расстоянии a от нее. При этом получают мнимое изображение, в n раз больше самого предмета. найдите фокусное расстояние линзы.

Ответы.

$$1. t = \sqrt{\frac{2S}{a}}.$$

$$2. g = \frac{g_0}{2,25}.$$

$$3. V_2' = \frac{k+1}{2} V_1.$$

$$4. Q = \frac{5}{2} \nu R \Delta T.$$

$$5. \varepsilon = \frac{k}{n}.$$

$$6. \frac{N_2}{N_1} = \frac{1}{1-n} = 1.1 \text{ (увеличится в 1.1 раз).}$$

$$7. I = \frac{NS \Delta B}{R \Delta t}.$$

$$8. F = \frac{na}{n-1}.$$