

ФИЗИКА

ВАРИАНТ 2016-К1-1

1. Электровоз массой m_0 , движущийся со скоростью V , сталкивается с неподвижным вагоном массой m_1 , после чего они движутся вместе. Найдите скорость их совместного движения.
2. Маленький шарик, подвешенный на шелковой нити, имеет заряд q . В горизонтальном электрическом поле с напряженностью E нить отклонилась от вертикали на угол α . Найдите массу шарика.
3. Гальванический элемент с ЭДС 15 В и внутренним сопротивлением 1 Ом замкнут на сопротивление 4 Ом. Найдите силу тока в цепи.
4. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл со скоростью $1,6 \cdot 10^7$ м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции. Определите радиус (в мм) окружности, по которой движется электрон. Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, его масса $9 \cdot 10^{-31}$ кг.
5. Камень брошен горизонтально. Через время T после броска вектор его скорости составил угол α с горизонтом. Найдите начальную скорость камня.
6. К одному концу резинового шнура прикрепили шарик массой m , другой его конец закрепили на горизонтальной гладкой поверхности и привели шарик во вращение по поверхности с угловой скоростью ω . Найдите удлинение шнура x , если его жесткость k , а первоначальная длина l_0 .
7. Некоторое количество идеального одноатомного газа изохорно нагрели, сообщив ему Q теплоты. Затем газ изобарно охладили до первоначальной температуры. Сколько теплоты было отобрано у газа при изобарном охлаждении?
8. Вдоль оптической оси собирающей линзы с фокусным расстоянием F расположен стержень так, что его середина находится на расстоянии a от линзы. Чему равна длина стержня, если его продольное увеличение равно K ?

Примечание. В задачах, в которых даны числовые значения, необходимо сначала получить аналитический (буквенный) ответ; и только потом надо использовать численные данные из условия задачи для получения численного ответа.