

Семинар, 3.09.2016

Кинематика на плоскости.

1. Движение материальной точки описывается следующими уравнениями движения:

$$\begin{cases} x(t) = -3 + 4 \cdot t \\ y(t) = 2 - t \end{cases}$$

Построить отдельно графики функций $x(t)$ и $y(t)$. Построить траекторию движения точки на графике в осях $x - y$. Найти уравнение траектории $y(x)$.

2. Камень массой $m = 1,3 \text{ кг}$ роняют без начальной скорости с высоты $H = 20 \text{ м}$. Чему равна скорость камня в момент удара об асфальт? Найти время падения камня, предполагая, что трение о воздух незначительно. Как изменится решение задачи, если начальная скорость камня была направлена вниз и имела значение $v_0 = 0,7 \text{ м/с}$?
3. Камень бросают параллельно земле со скоростью $v = 3 \text{ м/с}$ с крыши дома, высотой $H = 30 \text{ м}$. На каком расстоянии (по горизонтали) от дома упадёт камень?
4. Тяжёлая железнодорожная платформа едет по прямой со скоростью $v = 12 \text{ м/с}$. С платформы вертикально вверх бросают камень. С какой скоростью u был брошен камень, если известно, что он упал обратно на платформу в момент, когда та находилась на расстоянии $L = 300 \text{ м}$ от положения, в котором кинули камень?
5. Камень бросают под разными углами к горизонту с одинаковой скоростью. Пренебрегая ростом бросающего и сопротивлением воздуха, выяснить при каком угле броска камень летит на наибольшее расстояние (при условии, что опыт проводится на равнине).