

Кинематика материальной ТОЧКИ

Задача №1

- Две материальные точки движутся вдоль одной прямой, совпадающей с осью Ox декартовой системы координат. Закон движения первой точки имеет вид: $x_1 = 2 + t + 2t^2 + t^3$, а ускорение второй точки изменяется согласно уравнению $a_{2x} = 4 + 6t$. В начальный момент времени вторая точка имела координату $x_{20} = 4$ и скорость $v_{20x} = 0$.
- **Необходимо найти:** относительную скорость точек в момент совпадения их координат

Задача №1

Задача №1

Задача №2

- Две материальные точки движутся вдоль одной прямой, совпадающей с осью Ox декартовой системы координат. Закон движения первой точки имеет вид: $x_1 = 2 + 4t + 2t^2 + t^3$, а ускорение второй точки изменяется согласно уравнению $a_{2x} = 1 + 6t$. В начальный момент времени вторая точка имела координату $x_{20} = 0$ и скорость $v_{20x} = 1$.
- **Необходимо найти:** ускорение первой точки в тот момент, когда скорости точек станут одинаковыми

Задача №2

Задача №3

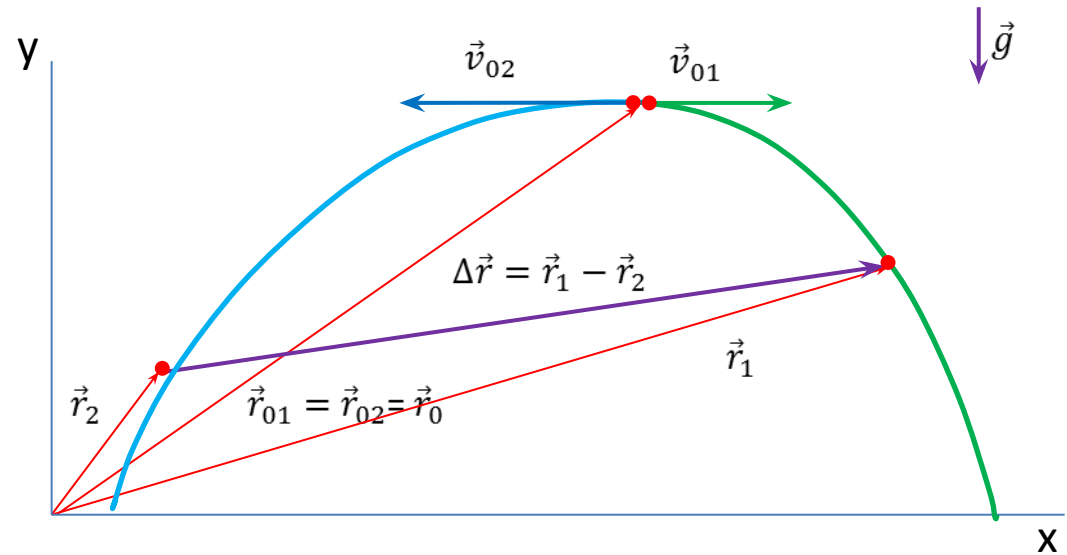
- Две материальные точки движутся вдоль одной прямой, совпадающей с осью Ox декартовой системы координат. Скорость первой точки меняется по закону: $v_{x1} = 2 + 5t + 2t^2$, а ускорение второй точки изменяется согласно уравнению $a_{2x} = 3 + 4t$. В начальный момент времени первая точка имела координату $x_{10} = 4$ и скорость $v_{20x} = 2$.
- **Необходимо найти:** ускорение первой точки в тот момент, когда точки встретятся

Задача №3

Задача №4

- Две частицы движутся с ускорением \vec{g} в однородном поле силы тяжести. В начальный момент времени частицы находились в одной точке и имели скорости: $v_{01} = 3$ м/с и $v_{02} = 4$ м/с, направленные горизонтально и в противоположные стороны. Найти расстояния между частицами в тот момент, когда векторы их скоростей окажутся взаимно перпендикулярны.

Задача №4



Задача №4

Задача №5

- Движение тела, брошенного горизонтально с высоты $h = 20$ м со скоростью $v_0 = 18$ м/с, с учетом сопротивления воздуха и наличия встречного ветра описывается следующими уравнениями:

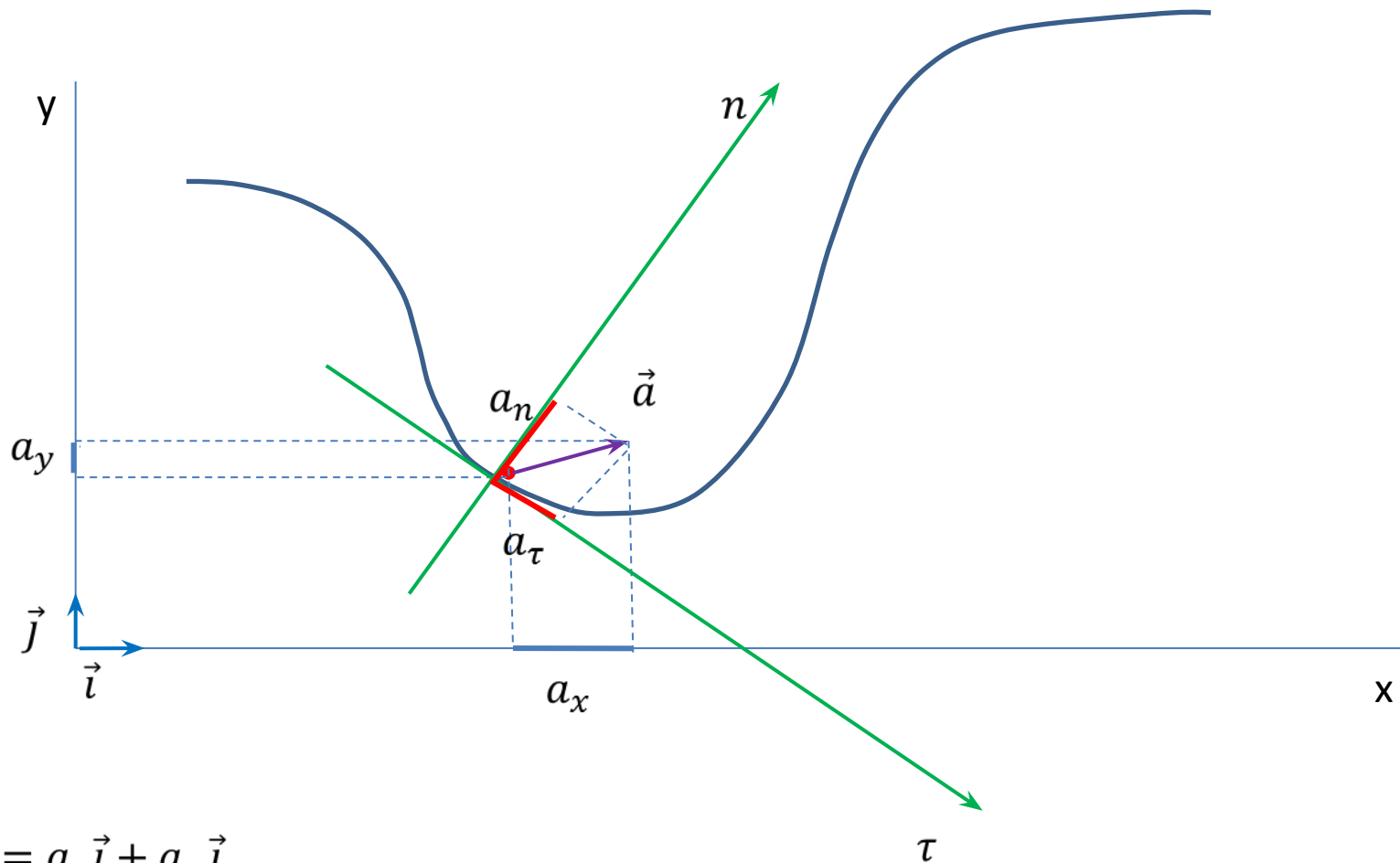
- $$x = -ut + \frac{v_0 + u}{\beta} (1 - e^{-\beta t})$$

- $$y = h + \frac{g}{\beta^2} (1 - e^{-\beta t} - \beta t)$$

- Где $u = 12$ м/с – скорость ветра, $\beta = 0.45$ с⁻¹ – коэффициент, характеризующий сопротивление воздуха, $g = 9.8$ м/с² – ускорение свободного падения.

Необходимо найти: $v_x, v_y, \vec{v}, v, a_x, a_y, \vec{a}, a, a_n, a_\tau, R$

Задача №5



$$\vec{a} = a_x \vec{i} + a_y \vec{j}$$
$$\vec{a} = a_\tau \vec{\tau} + a_n \vec{n}$$

Задача №5

Задача №5

Домашнее задание

Задача №1

- Две материальные точки движутся вдоль одной прямой, совпадающей с осью Ox декартовой системы координат. Закон движения первой точки имеет вид: $x_1 = t + t^2 + t^3$, а ускорение второй точки изменяется согласно уравнению $a_{2x} = 4 + 4t$. В начальный момент времени вторая точка имела координату $x_{20} = 1$ и скорость $v_{20x} = 6$.
- **Необходимо найти:** во сколько раз будут различаться ускорения точек в тот момент, когда скорость второй точки превысит скорость первой точки в 2 раза

Задача №2

- Две материальные точки движутся вдоль одной прямой, совпадающей с осью Ox декартовой системы координат. Скорость первой точки меняется по закону: $v_{x1} = 3 + 2t + 2t^2$, а ускорение второй точки изменяется согласно уравнению $a_{2x} = 3 + 8t$. В начальный момент времени первая точка имела координату $x_{10} = 4$ и скорость $v_{20x} = 7$.
- **Необходимо найти:** разность ускорений точек в тот момент, когда вторая точка будет двигаться быстрее первой в 2 раза

Задача №3

- Два тела бросили одновременно из одной точки: одно — вертикально вверх, другое — под углом $\vartheta = 60^\circ$ к горизонту. Начальная скорость каждого тела $v_0 = 25$ м/с. Пренебрегая сопротивлением воздуха, найти расстояние между телами через $t = 1,70$ с.

Благодарю за внимание!