

## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №1

Тема: КИНЕМАТИКА

(срок защиты 02.10.25)

### Задача 1.1

Две частицы движутся с постоянными скоростями  $v_1$  и  $v_2$  по двум взаимно перпендикулярным прямым к точке их пересечения  $O$ . В момент  $t = 0$  частицы находились на расстояниях  $l_1$  и  $l_2$  от точки  $O$ . Через сколько времени после этого расстояние между частицами станет наименьшим? Чему оно равно?

### Задача 1.2

Точка движется, замедляясь, по прямой с ускорением, модуль которого зависит от ее скорости  $v$  как  $v = a\sqrt{x}$ , где  $a$  — постоянная. В начальный момент скорость точки равна  $v_0$ . Какой путь она пройдет до остановки и за какое время?

### Задача 1.3

Частица  $A$  движется в одну сторону по траектории (рис. 1) с тангенциальным ускорением  $a_\tau = \alpha \tau$ , где  $\alpha$  — постоянный вектор, совпадающий по направлению с осью  $X$ , а  $\tau$  — орт, связанный с частицей  $A$  и направленный по касательной к траектории в сторону возрастания дуговой координаты. Найти скорость частицы как функцию  $x$ , если в точке  $x = 0$  ее скорость равна нулю.

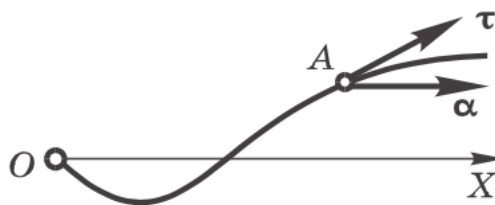


Рис. 1

### Задача 1.4

Движения двух материальных точек выражаются уравнениями:  $x_1 = A_1 + B_1 t + C_1 t^2$ ,  $x_2 = A_2 + B_2 t + C_2 t^2$ , где  $A_1 = 20$  м,  $A_2 = 2$  м,  $B_2 = B_1 = 2$  м/с,  $C_1 = -4$  м/с<sup>2</sup>,  $C_2 = 0,5$  м/с<sup>2</sup>. В какой момент времени  $t$  скорости этих точек будут одинаковыми? Определить скорости  $v_1$  и  $v_2$  и ускорения  $a_1$  и  $a_2$  точек в этот момент.

### Задача 1.5

На графике (рис. 2) представлена проекция скорости материальной точки на ось  $x$  в зависимости от времени ( $v_y = 0$ ,  $v_z = 0$ ). В начальный момент времени материальная точка находилась в начале координат. Определить ее среднюю скорость перемещения и среднюю путевую скорость для промежутка времени от 0 до 7 с.

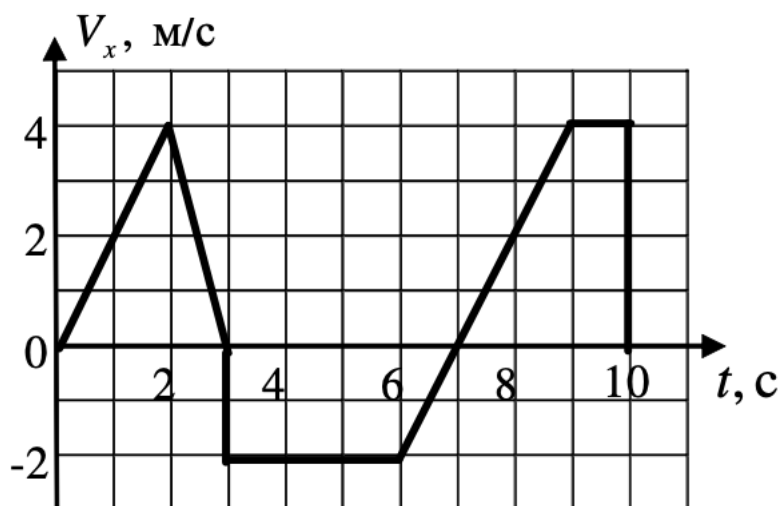


Рис. 2