

Здесь будет титульный лист.

## **РЕФЕРАТ**

Здесь будет реферат.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	4
1 Теоретическая часть . . . . .	5
1.1 Формулы . . . . .	5
2 Вторая глава . . . . .	7
3 Третья глава . . . . .	7
Список использованных источников . . . . .	8

## **ВВЕДЕНИЕ**

Здесь будет введение. [1]

# 1 Теоретическая часть

## 1.1 Формулы

Скорость при равноускоренном движении (1.1) TODO

$$\vec{v}(t) = \vec{v}_0 + \vec{a}t \quad (1.1)$$

где  $\vec{v}(t)$  – вектор скорости тела в момент времени  $t$ ;

$\vec{v}_0$  – вектор начальной скорости тела;

$\vec{a}$  – вектор ускорения тела;

$t$  – момент времени.

Причём вектор  $\vec{v}(t)$  должен быть сонаправлен вектору  $\vec{v}_0$ , а вектор  $\vec{a}$  противоположен. Для того чтобы выяснить, при каких  $t$  сонаправленность векторов  $\vec{v}(t)$  и  $\vec{v}_0$  в уравнении (1.1) соблюдается, достаточно увидеть, что длина вектора  $\vec{v}_0$  должна быть больше длине вектора  $\vec{a}t$  и получить неравенство для  $t$  (1.2).

$$t < \frac{|\vec{v}_0|}{|\vec{a}|} \quad (1.2)$$

А для остальных  $t$ ,  $\vec{v}(t)$  следует принять нулю. Тогда получится система (1.3).

$$\vec{v}(t) = \begin{cases} \vec{v}_0 + \vec{a}t, & 0 \leq t < \frac{|\vec{v}_0|}{|\vec{a}|}, \\ 0, & t \geq \frac{|\vec{v}_0|}{|\vec{a}|}. \end{cases} \quad (1.3)$$

Проекции на ось абсцисс (1.4) и ординат (1.5):

$$v_x(t) = \begin{cases} v_{0x} + a_x t, & 0 \leq t < \frac{|\vec{v}_0|}{|\vec{a}|}, \\ 0, & t \geq \frac{|\vec{v}_0|}{|\vec{a}|}. \end{cases} \quad (1.4)$$

где  $v_x(t)$  – проекция вектора скорости тела  $\vec{v}(t)$  в момент времени  $t$  на ось  $X$ ;

$v_{0x}$  – проекция вектора начальной скорости тела  $\vec{v}_0$  на ось  $X$ ;

$a_x$  – проекция вектора ускорения тела  $\vec{a}$  на ось  $X$ .

$$v_y(t) = \begin{cases} v_{0y} + a_y t, & 0 \leq t < \frac{|\vec{v}_0|}{|\vec{a}|}, \\ 0, & t \geq \frac{|\vec{v}_0|}{|\vec{a}|}. \end{cases} \quad (1.5)$$

где  $v_y(t)$  – проекция вектора скорости тела  $\vec{v}(t)$  в момент времени  $t$  на ось  $Y$ ;  
 $v_{0y}$  – проекция вектора начальной скорости тела  $\vec{v}_0$  на ось  $Y$ ;  
 $a_y$  – проекция вектора ускорения тела  $\vec{a}$  на ось  $Y$ .

Теперь найдём формулу для траектории движения тела. Формуле, соответствующей (1.1), только для траектории, соответствует (1.6):

$$\vec{r}(t) = \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a} t^2}{2} \quad (1.6)$$

где  $\vec{r}(t)$  – радиус-вектор положения тела в момент времени  $t$ ;  
 $\vec{r}_0$  – радиус-вектор начального положения тела.

Исходя из (1.3), уравнение для траектории с учётом того, что вектор скорости должен быть противоположен вектору ускорения, будет (1.7):

$$\vec{r}(t) = \begin{cases} \vec{r}_0 + \vec{v}_0 t + \frac{\vec{a} t^2}{2}, & 0 \leq t < \frac{|\vec{v}_0|}{|\vec{a}|}, \\ \vec{r}_0, & t \geq \frac{|\vec{v}_0|}{|\vec{a}|}. \end{cases} \quad (1.7)$$

Соответствующие проекции на оси абсцисс (1.8) и ординат (1.9):

$$r_x(t) = \begin{cases} r_{0x} + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}, & 0 \leq t < \frac{|\vec{v}_0|}{|\vec{a}|}, \\ r_{0x}, & t \geq \frac{|\vec{v}_0|}{|\vec{a}|}. \end{cases} \quad (1.8)$$

где  $r_x(t)$  – проекция радиус-вектора положения тела  $\vec{r}(t)$  в момент времени  $t$  на ось  $X$ ;

$r_{0x}$  – проекция радиус-вектора начального положения тела  $\vec{v}_0$  на ось  $X$ .

$$r_y(t) = \begin{cases} r_{0y} + v_{0y} t + \frac{a_y t^2}{2}, & 0 \leq t < \frac{|\vec{v}_0|}{|\vec{a}|}, \\ r_{0y}, & t \geq \frac{|\vec{v}_0|}{|\vec{a}|}. \end{cases} \quad (1.9)$$

где  $r_y(t)$  – проекция радиус-вектора положения тела  $\vec{r}(t)$  в момент времени  $t$  на ось  $Y$ ;

$r_{0y}$  – проекция радиус-вектора начального положения тела  $\vec{v}_0$  на ось  $Y$ .

Формулы (1.8) и (1.9) являются ключевыми в этой работе.

## **2 Вторая глава**

Здесь будет вторая глава

## **3 Третья глава**

Здесь будет третья глава

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Здесь будет список использованных источников.