Исходные данные: $x = 3-2t^{2} \left(м\right) ; y=-6t \left(м\right); t\_{1}=1 c $

***Решение***

1)Определяем уравнение траектории точки.

В уравнениях движения исключаем параметр *t.* Из уравнения $x=x\left(t\right)$

Находим $t=\sqrt{\frac{3-x}{2}}$ и подставляем в уравнение $у=у\left(t\right)$. Тогда

$y=-6\sqrt{\frac{3-x}{2}}$ - уравнение траектории.

2) Построение графика полученной кривой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$t$$ | $$x=x\left(t\right)$$ | $$у=у\left(t\right)$$ |
| 0 | 3 | -4,58 |
| 0,8 | 1,72 | -4,8 |
| 1 | 1 | -6 |

3)Вычисляем скорости точки.

Проекции скорость на оси координат:

$$v\_{x}=\dot{x}=-4t \rightarrow v\_{x}\left(t\_{1}\right)=-4\*1=-4\frac{м}{с}$$

$$v\_{y}=\dot{y}=-6 \rightarrow v\_{у}\left(t\_{1}\right)=-6\frac{м}{с}$$

Модуль скорости $\overbar{v}.$

$$v=\sqrt{v\_{x}^{2}+v\_{y}^{2}}=7,21 \frac{м}{с}$$

Вектор $\overbar{v}$ показываем в точке М.

4) Вычисление ускорения точки.

 Проекции ускорения на оси координат:

$$a\_{x}=\dot{v\_{x}}=-4 \rightarrow a\_{x}\left(t\_{1}\right)=-4\frac{м}{с^{2}}$$

$$a\_{y}=\dot{v\_{y}}=0 \rightarrow a\_{у}\left(t\_{1}\right)=0\frac{м}{с^{2}}$$

Модуль скорости $\overbar{a}.$

$$a=\sqrt{a\_{x}^{2}+a\_{y}^{2}}=4 \frac{м}{с^{2}}$$

Вычисление касательного ускорения.

$$a\_{τ}=\frac{dv}{dt}=\frac{v\_{x}a\_{x}+v\_{y}a\_{y}}{v}=\frac{-4\*\left(-4\right)+0\*-6}{7,21}=2,22\frac{м}{с^{2}}$$

Вычисление нормального ускорения.

Из формулы $a^{2}=a\_{n}^{2}+a\_{τ}^{2}$ находим

$$a\_{n}=\sqrt{a^{2}-a\_{τ}^{2}}=\sqrt{4^{2}-2,22^{2}}=3,32 \frac{м}{с^{2}}$$

Радиус кривизны траектории в точки М.

$$ρ=\frac{v^{2}}{a\_{n}}=\frac{7,21^{2}}{3,32}=15,65 м$$

Векторы $\overbar{a} , a\_{τ} , a\_{n} $показываем в точке М.

5) Характер движения точки.

Точка М перемещается по плоской траектории $y=-6\sqrt{\frac{3-x}{2}}$. Перемещение точки ускоренное, так как $\overbar{v.}\overbar{a}=v\_{x}a\_{x}+v\_{y}a\_{y}=-4\*\left(-4\right)+0\*-6=16 >0$, или вектор $\overbar{v}$ по направлению совпадает с вектором касательного ускорения $\overbar{a}\_{τ}$.



М