

Zinematikako ariketak: posizio-bektoreak

1. Partikula baten higiduraren ekuazio bektoriala $\vec{r}(t) = 2(t-1)\vec{i} - 2t^2\vec{j}$ da, SI sistemako unitateetan. Kalkula itzazu

- a) Partikularen posizioa $t = 1$ s aldiunean
- b) $t=0$ s eta $t=2$ s aldiuneen arteko desplazamendu-bektorea

ANALISIA

Posizio-bektorean t ordezkatzuz, gorputzaren posizioa aldiune horretan kalkulatu da. Desplazamendu-bektorea kalkulatzeko, posizio-bektorea bi aldiunetan kalkulatu behar da eta bektoreen arteko kenketa egin.

EBAZPENA

a) $t = 1$ s denean $\dots \vec{r} = -2\text{ m } \vec{j}$

Hau da, partikula hori $x=0$ eta $y=-2$ m puntuan dago $t=1$ s denean.

b) $t = 0$ denean $\dots \vec{r}_0 = -2\text{ m } \vec{i}$

$t = 2$ s denean $\dots \vec{r}_2 = 2\text{ m } \vec{i} - 8\text{ m } \vec{j}$

$$\Delta\vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_0 = 4\text{ m } \vec{i} - 8\text{ m } \vec{j}$$

2. Partikula baten posizio-bektorea hau da: $\vec{r}(t) = 2t\vec{i} + (3t^2 + 1)\vec{j}$ SI sistemako unitateetan. Determina itzazu:

- a) $t=0$ eta $t=4$ s aldiuneetako posizio-bektoreak
- b) Aipaturiko aldiuneen arteko desplazamendu-bektorea eta horren modulua
- c) Ibilbidearen ekuazioa SI sistemako unitateetan. Marraz ezazu ibilbide hori, gutxi gorabehera

ANALISIA:

Posizio-bektorearen ekuazioa jakinik, denboraren balioa sartuz, edozein unetako posizioa jakin daiteke. Desplazamendu bektorea, bi unetan arteko diferentzia da.

Ibilbidearen ekuazioa "y" eta "x" arteko erlazioa da.

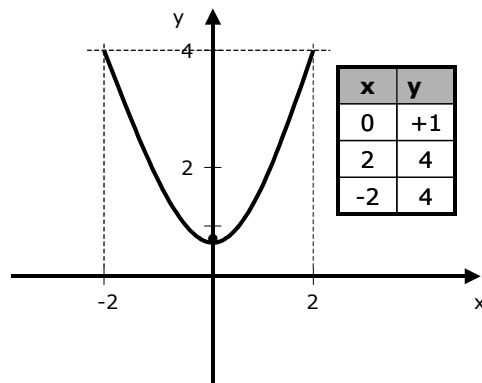
EBAZPENA:

a) $\vec{r}_0 = 1\text{ m } \vec{j}$ $\vec{r}_4 = 8\text{ m } \vec{i} + 49\text{ m } \vec{j}$

b) $\Delta\vec{r}_{0 \rightarrow 4} = \vec{r}_4 - \vec{r}_0 = 8\text{ m } \vec{i} + 48\text{ m } \vec{j} \rightarrow |\Delta\vec{r}_{0 \rightarrow 4}| = \sqrt{(8\text{ m})^2 + (48\text{ m})^2} = 48,7\text{ m}$

c)
$$\left. \begin{array}{l} y = 3t^2 + 1 \\ x = 2t \end{array} \right\} \rightarrow t = \frac{x}{2} \rightarrow y = 3\left(\frac{x}{2}\right)^2 + 1 = \frac{3}{4}x^2 + 1$$

Grafiko horren irudikapena egiteko, balio-taletan puntu adierazgarriak hautatuko ditugu:



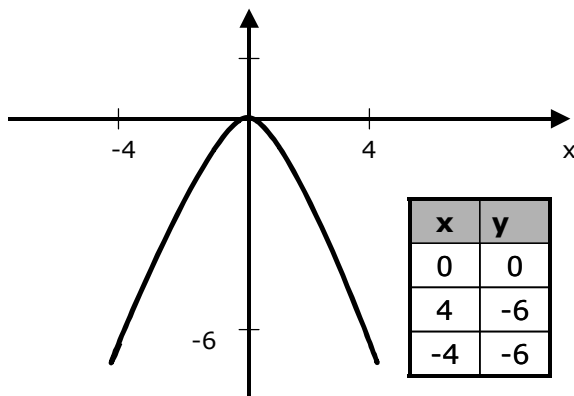
3. Higikari baten posizio-bektorea: $\vec{r}(t) = 4t \vec{i} - 6t^2 \vec{j}$ da, SI sistemako unitatetan. Idatz ezazu ibilbidearen ekuazioa eta marraz ezazu gutxi gorabehera.

ANALISIA:

Posizio bektorea jakinik, "x" eta "y" osagaiak "t"-ren funtzioan ipiniko ditugu eta $y=f(x)$ erlazioa kalkulatu dugu: hori da ibilbidearen ekuazioa.

EBAZPENA:

$$\left. \begin{array}{l} y = -6t^2 \\ x = 4t \end{array} \right\} \rightarrow t = \frac{x}{4} \rightarrow y = -6 \left(\frac{x}{4} \right)^2 = -\frac{3}{8} x^2$$



Grafiko horren irudikapena egiteko, balio-taletan puntu adierazgarriak hautatuko ditugu:

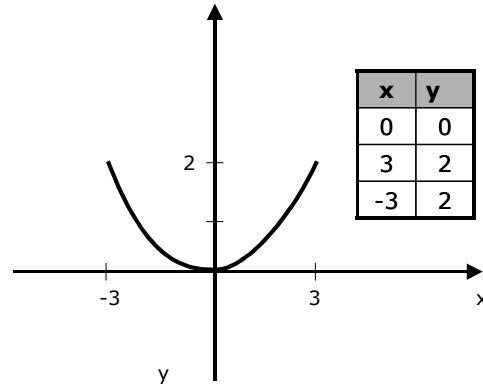
4. Higitzen ari den puntu baten koordinatuen ekuazioak hauexek dira: $x=3t$; $y=2t^2$, SI sistemako unitatetan. Lor ezazu ibilbidearen ekuazioa. Zer kurba-mota da?

ANALISIA:

"x"-en ekuazioan "t" askatuz eta "y"-ren ekuaziora eramanez, $y=f(x)$ funtzioa lortzen da; hau da, ibilbidearen ekuazioa.

EBAZPENA:

$$\left. \begin{array}{l} y = 2t^2 \\ x = 3t \end{array} \right\} \rightarrow t = \frac{x}{3} \rightarrow y = 2 \left(\frac{x}{3} \right)^2 = \frac{2}{9} x^2$$



5. Higitari bat desplazatzen ari da OX ardatzean zehar eskuineruntz. Hasierako aldiunean koordinatuen jatorritik 3 m-ra egon da eta $t=4$ s aldiunean 0-tik 11 m-ra. Determina itzazu:

- $t=0$ eta $t=4$ s aldiuneen arteko desplazamendu-bektorea**
- Denbora-tarte horretan ibilitako distantzia**
- Distantzia hori eta desplazamendu-bektorearen modulua berdinak al dira?**

ANALISIA:

Bi aldiune horien posizio-bektoreak adieraziko ditugu eta desplazamendua bien arteko diferentzia izango da. Higitaria zuzen mugitzen denez, desplazamendu-bektorea eta ibilitako distantziak berdinak dira.

EBAZPENA:

a) $\vec{r}_0 = 3 \text{ m } \vec{i}$; $\vec{r}_4 = 11 \text{ m } \vec{i} \rightarrow \vec{r}_{0 \rightarrow 4} = 8 \text{ m } \vec{i}$

b) $s = |\Delta \vec{r}| = 8 \text{ m}$

c) Bai, zeren ibilbidea zuzena da

6. Ondoko taulan higikari batek denbora-tarte desberdinetan egindako distantziak adierazi dira.

t(s)	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
s (m)	0.0	2.0	8.0	18.0	32.9	50.0

Kalkula itzazu 2s eta 4s aldiuneen arteko batezbesteko bizkortasuna eta 3s eta 5s aldiuneen artekoa

ANALISIA:

Batezbesteko abiadurak kalkulatzeko, desplazamenduak eta iraupenak hartzen dira kontutan.

EBAZPENA:

$$v_{2 \rightarrow 4} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_4 - x_2}{t_4 - t_2} = \frac{32,9 \text{ m} - 8 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 12,45 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_{3 \rightarrow 5} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_5 - x_3}{t_5 - t_3} = \frac{50,0 \text{ m} - 18 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$