HIGIDURA (1) ARIKETEN EBAZPENAK (1-19)

HIGIDURA (1) ARIKETEN EBAZPENAK (1-8)

1.-Hurrengo grafikoan:

a) Marraztu eta idatzi A eta B puntuen posizio bektoreak. $\bar{r} = x\bar{i} + y\bar{j} \rightarrow$ puntua (x, y)

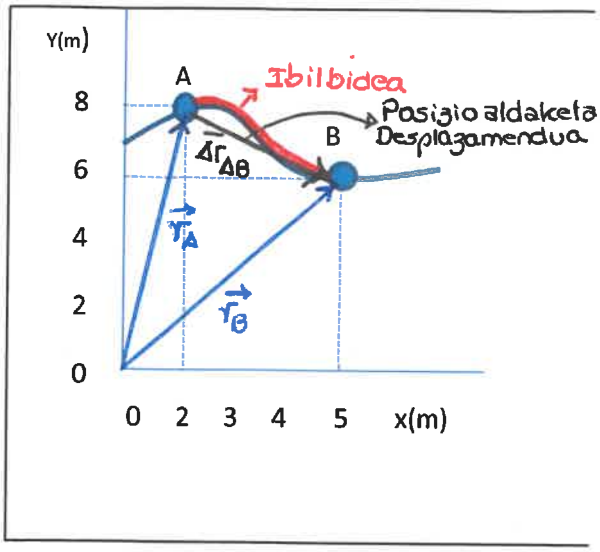
b) Zer informazio ateratzen dugu posizio bektoreetatik?.

Erreferentzia sistematik, (0,0), ibilbidearen punturainoko bektorea da → Puntuaren posizioa erreferentzia sistemarekiko.

c) Kalkulatu A eta B posizio bektoreen moduluak.

$\bar{r}_A = 2\bar{i} + 8\bar{j}$ // $|\bar{r}_A| = \sqrt{2^2+8^2} \hat{=} 8'25$m

$\bar{r}_B = 5\bar{i} + 6\bar{j}$ // $|\bar{r}_B| = \sqrt{5^2+6^2} = 7'81$m



d) Zer informazio ateratzen dugu posizio bektoreen moduluetatik?.

Erreferentzia sistematik, (0,0) punturaino dagoen distantzia zuzena → puntuaren jatorrirainoko distantzia zuzena.

e) Zein da A-tik B-ra higikaria egindako ibilbidea?. Marraztu

Ibilbidea jarraitutako bidea A-tik B-ra.

2.- Higikari baten higiduraren ekuazioa, hurrengoa da:

$$\vec{r}(t) = (2t+3)\vec{i} + t^2\vec{j} \quad (m)$$

a) Higikariaren posizio bektoreak t=0s ; t=1s ; t=2s eta t=3s aldiunetan.

b) Kalkula ezazu higikaritik koordenatuen jatorrirako distantzia t=3s denean.

c) Kalkulatu desplazamendu bektorea eta horren modulua t=2s eta t=3s aldiuneen artean.

a)

$\bar{r}_0 = 3\bar{i}$ (m)

$\bar{r}_1 = 5\bar{i} + 1\bar{j}$ (m)

$\bar{r}_2 = 7\bar{i} + 4\bar{j}$ (m)

$\bar{r}_3 = 9\bar{i} + 9\bar{j}$ (m)

↓

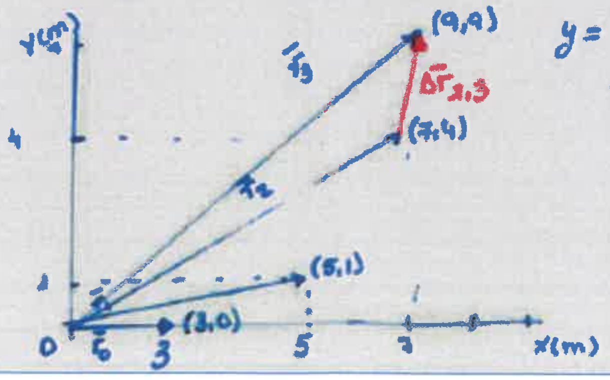
Ibilbidean buruz informaziorik ez du ematen.

b) $|\bar{r}_3| = \sqrt{9^2+9^2} = 12,7$m

↳ $\bar{r}_3 = 9\bar{i} + 9\bar{j}$ (m)

c) $\Delta\bar{r}_{2\text{-}3} = \bar{r}_3 - \bar{r}_2 = 2\bar{i} + 5\bar{j}$ (m)

$|\Delta\bar{r}_{2\text{-}3}| = \sqrt{2^2+5^2} = 5,4$m



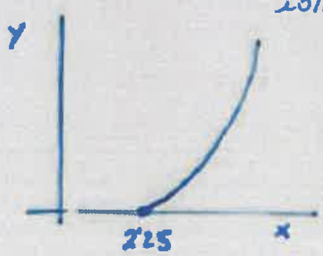
d) Ekuazio parametrikoak

$x = 2t+3$, $y = t^2$] higiduraren ekuazioaren osagaiak denboraren funtzioan.

$t = \frac{x-3}{2}$ → lehenengo ekuaziotik

$y = \frac{(x-3)^2}{2^2} = \frac{x^2+9-6x}{4}$ → bigarren ekuazioan t ordezkatuz

$y = 0'25x^2 - 1'5x + 2'25$ parabola bat da ibilbidea



3.-Higikari baten higiduraren ekuazioa,hurrengoa da: $\vec{r}(t) = 2t^2\vec{i}+t\vec{j}$ (m)

a) Kalkulatu aldiuneko abiadura-bektorea.

b) Kalkulatu aldiuneko abiadura-bektorea t=3s-an.

c) Abiadura bektorea eta bere modula 2.segundoan.

a) $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = \underbrace{4t}_{v_x}\vec{i} + \underbrace{1}_{v_y}\vec{j}$ (m/s)

b) $\vec{v}_3 = 4\cdot3\vec{i} + 1\vec{j} = 12\vec{i} + 1\vec{j}$ (m/s)

c) $\vec{v}_2 = 4\cdot2\vec{i} + \vec{j} = 8\vec{i} + 1\vec{j}$ (m/s)

$|\vec{v}_2| = \sqrt{8^2+1^2} = 8'1$ m/s

4.- Higikariaren aldiuneko abiadura-bektorea hurrengoa da: $\vec{v}(t) = (2t-1)\vec{i} + 2\vec{j}$ (m/s)

a) Kalkulatu batez besteko azelerazio 0s-2s-ren artean.

b) Kalkulatu aldiuneko azelerazioaren bektorea eta modulua, t=2s-an.

a) $\left.\begin{array}{l}\vec{v}_0 = -\vec{i}+2\vec{j}\\ \vec{v}_2 = 3\vec{i}+2\vec{j}\end{array}\right\}$ $\Delta\vec{v}_{0-2} = \vec{v}_2 - \vec{v}_0 = 4\vec{i} + 0\vec{j}$ m/s

$\vec{a}_{m\,0-2} = \frac{\Delta\vec{v}_{0-2}}{\Delta t_{0-2}} = \frac{4\vec{i}}{2} = 2\vec{i}$ (m/s²) $\longrightarrow$ $|\vec{a}_m| = 2$ m/s² = kta.

b) $\vec{a}_2 = \frac{d\vec{v}}{dt} = 2\vec{i} \longrightarrow |\vec{a}_2| = 2\ \frac{m}{s^2}$ = kta.

5.- Higikari baten higiduraren ekuazioa hurrengoa da: $\vec{r}(t) = 2t^2\vec{i}+t\vec{j}$ (m)

a) Kalkulatu batez besteko azelerazio 0s-2s-ren artean.

b) Kalkulatu aldiuneko azelerazioaren bektorea eta modulua, t=2s-an.

a) Aldiuneko abiaduraren bektorea behar dugu:

$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = 4t\vec{i} + 1\vec{j}$ (m/s) $\left|\begin{array}{l}\vec{v}_0 = 1\vec{j}\\ \vec{v}_2 = 8\vec{i}+1\vec{j}\end{array}\right.$ $\Rightarrow \vec{a}_{m\,0-2} = \frac{\Delta\vec{v}_{0-2}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_2-\vec{v}_0}{2-0} = \frac{(8\vec{i}+1\vec{j})-1\vec{j}}{2} =$

• $\vec{a}_{m\,0-2} = 4\vec{i}$ m/s²

b) Aldiuneko azelerazioaren bektorea behar dugu:

$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = 4\vec{i}$ → Ez dago denboraren menpe, edozein aldiunetan berdina da.

• $\vec{a}_2 = 4\vec{i} \longrightarrow a_2 = 4$ m/s²

6.- Ziklista bat 25m-ko erradio pista zirkular batean dabil. Pausagunetik abiatu bada eta abiaduraren modulua denbora pasa ahala handitzen doa hurrengo ekuazioaren arabera:

$$v(t) = \frac{1}{2}\,t \quad (m/s).$$

a) Kalkulatu azelerazio tangentziala.

b) Higidura hasi eta 18s geroago duen azelerazio-normala

c) Higidura hasi eta 18s geroago duen azelerazio-bektorearen modulua.

• Moduloa • Bektorea

$a_t = \frac{dv}{dt} = 1/2 = 0'5\ m/s^2 \longrightarrow \vec{a_t} = 0'5\,\bar{u}_t\ (m/s^2)$ $\quad a_t > 0$ azeleratua

b) $a_N = \frac{v^2}{R} = \frac{9^2}{25} = 3{,}2\ m/s^2 \longrightarrow \vec{a}_{N_{18}} = 3'2\,\bar{u}_N\ m/s^2$

$v_{18} = 0'15 \cdot 18 = 9\, m/s$

c) $\vec{a}_{18} = \underbrace{\bar{a}_{t_{18}}}_{kte} + \bar{a}_{N_{18}} = 0'5\,\bar{u}_t + 3'2\,\bar{u}_N$ → osagai intrintsekoen funtzioan.

$\vec{a} = a_t\,\bar{u}_t + a_N\,\bar{u}_N\ (m/s^2)$

$|\bar{a}_{18}| = \sqrt{0'5^2 + 3'2^2} = 3{,}2\ m/s^2$

7.- Higikari bat 50m erradioko ibilbide zirkularretik higitzen ari da 10m/s-ko abiadura konstantearekin. Kalkulatu:

a) Azelerazioaren osagai intrintsekoak

b) Aldiuneko azelerazio-bektorearen modulua.

$\bar{a} = a_t\,\bar{u}_t + a_N\,\bar{u}_N$ $\quad a_t = \frac{d|\bar{v}|}{dt}$, $\quad a_N = v^2/R$

a) $|\bar{v}| = kte \longrightarrow \bar{a}_t = 0$

$a_N = \frac{v^2}{R} = 10^2/50 = 2\,m/s^2 \rightarrow \bar{a}_N = 2\,\bar{u}_N$

b) $\bar{a} = 2\,\bar{u}_N\ \frac{m}{s^2} \longrightarrow |\bar{a}| = 2\,m/s^2$

8.- Lerro zuzenean dabilen higikari baten abiadura: $\vec{v}(t) = (t^2-3)\ \vec{i}$

a) Kalkulatu 0s-3s-aldiuneen arteko batez besteko azelerazio-bektorea eta horren modulua

b) t=1s aldiuneko azelerazio-bektorea eta horren modulua

c) Azelerazioaren osagai intrintsekoak.

a) $\bar{V}_1 = -2\bar{i}$ (m/s)

$\bar{V}_3 = 6\bar{i}$ (m/s)

$\Delta t = 2s$

$\bar{a}_{m_{1-3}} = \dfrac{\Delta\bar{V}_{1-3}}{\Delta t_{1-3}} = \dfrac{\overbrace{8\bar{i}}^{\bar{V}_3-\bar{V}_1}}{2} = 4\bar{i}$ (m/s²)

$|\bar{a}_{m_{1-3}}| = 4\ m/s^2$

b) $\vec{a} = \dfrac{d\vec{v}}{dt} = 2t\,\bar{i}$ (m/s²) $\xrightarrow{t=1s}$ $\bar{a} = 2\bar{i}$ (m/s²) $\longrightarrow$ $|\bar{a}| = 2\ m/s^2$

c) Ibilbidea zuzena $a_N = 0$

$|\bar{v}(t)| = \cancel{\sqrt{(t^2-3)^2}} = t^2-3$ $\left(\frac{m}{s}\right)$

↳ aldiuneko abiaduraren bektorearen modulua.

$\vec{a} = a_t\,\bar{u}_t = 2t\,\bar{u}_t$

↳ $\dfrac{dv}{dt} = \dfrac{d\,(t^2-3)}{dt} = 2t$ (m/s²)