EBAZPENAK

Simulazioarekin lotutako ariketak

Simulazioa ikusirik, saiatu ondoko ariketak burutzen

1. **Hasierako momentuaren (t=0 s denean) posizio-bektorea simulazioan agertzen da. Zein da hasierako unean posizio-bektorearen balioa?**

Hasieran, bektoreak osagai bertikala du soilik. Hona hemen posizio-bektorearen espresioa:

$$\vec{r}_0 = 2\,\mathrm{m}\,\vec{j}$$

2. **Posizio-bektoreak higikariaren posizioa adierazten du. Zein da higikariaren posizioa (x,y) hasierako unean?**

Posizioaren bi osagaiak (x, y) posizio-bektorearen ekuazioan esplizitatzen dira: "x" osagaia "i" bektore bakunarekin doa eta "y" osagaia "j" bektore bakunarekin.

Honen arabera, higikariaren hasierako posizioa: (0 m, +2 m)

3. **Gorputza higitzen denez, bere posizioa aldatzen doa eta posizio-bektoreak posizio-aldaketa hori adierazten du. Zein da posizio-bektorearen balioa t=2 s denean?**

Simulazioan agertzen dira jatorritik dauden distantziak. Kasu honetan:

$$\vec{r}_2 = 4\,\mathrm{m}\,\vec{i} + 4\,\mathrm{m}\,\vec{j}$$

4. **Zein da higikariaren posizioa (x,y) t=2 s denean?**

Lehen adierazitako metodoa erabiliz, posizioa: (+4 m, +4 m)

5. **Ikusten denez, posizio-bektorearen balioa denborarekin aldatzen doa. Zein da posizio-bektorearen ekuazioa? (Hau da, denborarekiko bere balioa adierazten duen espresioa)**

Higidura zuzen eta uniformea denean, posizio-bektorearen espresio orokorra hauxe da:

$$\vec{r} = (x_0 + v_x \,.\, t)\,\vec{i} + (y_0 + v_y \,.\, t)\,\vec{j}$$
$$x_0, y_0 \ldots \text{hasierako posizioa}$$
$$v_x, v_y \ldots \text{abiadura}$$

Kasu honetan, posizio-bektorearen espresioa hauxe da:

$$\vec{r} = (2\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} \,.\, t)\,\vec{i} + (2\,\mathrm{m} + 1\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} \,.\, t)\,\vec{j}$$

6. **Posizio-bektorea denborarekin erlazionatu dugunez, hurrengo galderari erantzuteko prest gaude. Non dago higikaria (x,y) t=1 s denean?.**

$$\vec{r} = (2\,\frac{m}{s}\,.\,t)\,\vec{i} + (2\,m + 1\,\frac{m}{s}\,.\,t)\,\vec{j} \xrightarrow{t=1\,s} \vec{r} = 2\,m\,\vec{i} + 3\,m\,\vec{j} \rightarrow (+2\,m, +3m)$$

7. **Non dago higikaria (x,y) bere "x" koordenatua +40 m denean?**

Lehenengoz, posizio-bektorean bi koordenatuak denborarekin erlazionatzen direla kontutan harturik, koordenatu hori lortzeko behar den denbora kalkulatuko dugu eta, jarraian, denbora jakinik, beste koordenatua.

$$\vec{r} = (2\,\frac{m}{s}\,.\,t)\,\vec{i} + (2\,m + 1\,\frac{m}{s}\,.\,t)\,\vec{j} \rightarrow x = 40\,m = 2\,\frac{m}{s}\,.\,t \rightarrow t = \frac{40\,m}{2\,\frac{m}{s}} = 20\,s$$

$$y = 2\,m + 1\,\frac{m}{s}\,.\,t = 22\,m \rightarrow \text{Posizioa}: (+40\,m, +22\,m)$$

8. **Zein momentutan izango da higikariaren y koordenatuaren balioa +8 m?**

$$\vec{r} = (2\,\frac{m}{s}\,.\,t)\,\vec{i} + (2\,m + 1\,\frac{m}{s}\,.\,t)\,\vec{j} \rightarrow y = 8\,m = 2\,m + 1\,\frac{m}{s}\,.\,t$$

$$\rightarrow t = \frac{8\,m - 2\,m}{1\,\frac{m}{s}} = 6\,s$$

9. **Zein momentuan izango da higikariaren y koordenatuaren balioa -8 m?**

$$\vec{r} = (2\,\frac{m}{s}\,.\,t)\,\vec{i} + (2\,m + 1\,\frac{m}{s}\,.\,t)\,\vec{j} \rightarrow y = -8\,m = 2\,m + 1\,\frac{m}{s}\,.\,t$$

$$\rightarrow t = \frac{-8\,m - 2\,m}{1\,\frac{m}{s}} = -10\,s$$

Hau da, kronometroa jarri baino 10 segundu lehenago.

10. **Oraingo honetan "x" eta "y" koordenatuen arteko erlazioa kalkulatuko dugu. Zein da higikariaren trajektoriaren ekuazioa?**

Higikariaren trajektoriaren ekuazioa kalkulatzeko, "t"-ren ordez "x" sartuko dugu posizio-bektorearen ekuazioan:

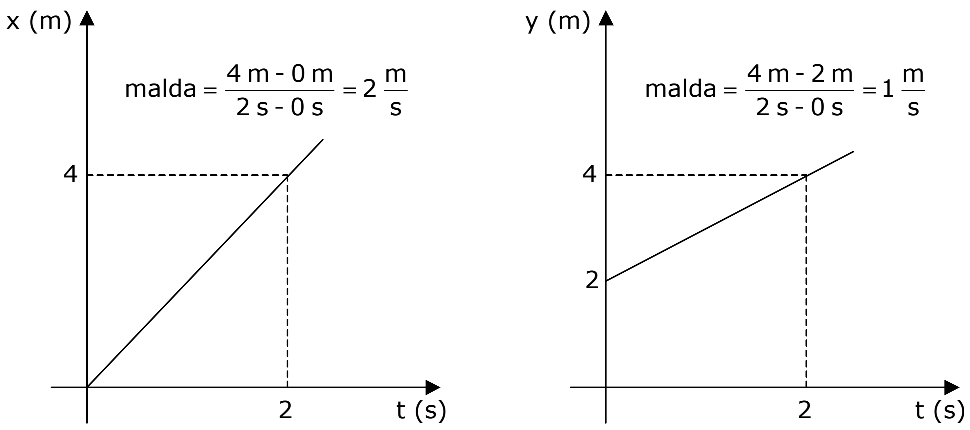
$$\vec{r} = (2\,\frac{m}{s}\,.\,t)\,\vec{i} + (2\,m + 1\,\frac{m}{s}\,.\,t)\,\vec{j} \rightarrow$$

$$\begin{cases} x = 2t \\ y = 2 + t \end{cases} \rightarrow x = 2t \rightarrow t = x/2$$

$$y = \frac{x}{2} + 2$$

Hau da, trajektoria zuzena da, non hasierako koordenatua (0, 2) da eta zuzenaren malda 1/2.

11."x" eta "y" koordenatuak denborarekin nola aldatzen diren posizio-bektorearen espresioarekin zehazten da. Baina bisualki egokiagoa da beraien adierazpen grafikoak aurkeztea. Irudikatu x-t eta y-t grafikoak.



12.Posizio-bektorea jakinik, abiadura-bektorearen espresioa atera daiteke, era ezberdinetan: a) denborarekiko deribatuz b) posizio-bektorearen espresioaren egitura ezagutuz. Kalkulatu abiadura-bektorearen ekuazioa.

Posizio-bektorearen ekuazioa denborarekiko deribatuz, abiaduraren ekuazioa lortzen da:

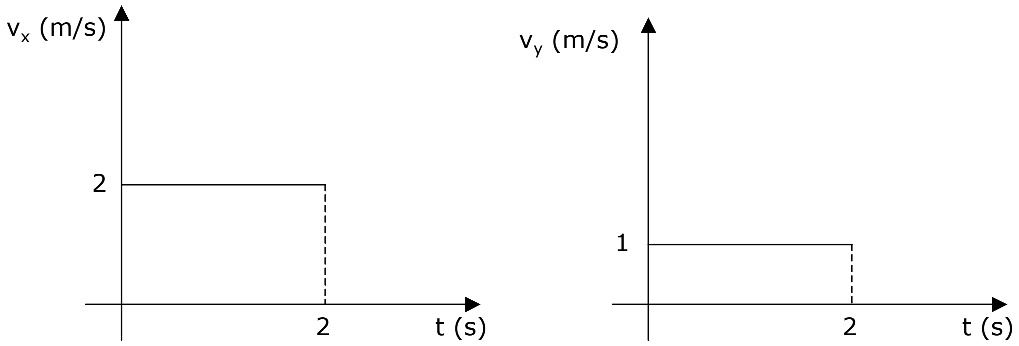
$$\vec{r} = (2\,\frac{m}{s}\,.\,t)\,\vec{i} + (2\,m + 1\,\frac{m}{s}\,.\,t)\,\vec{j} \rightarrow v = 2\,\frac{m}{s}\;\vec{i} + 1\,\frac{m}{s}\;\vec{j}$$

13.Idatzi abiaduraren osagaien balioak eta adierazi osagai bakoitzaren esanahia.

$$v = 2\,\frac{m}{s}\;\vec{i} + 1\,\frac{m}{s}\;\vec{j}$$

$$\begin{cases} v_x = 2\text{ m/s} \rightarrow \text{higikariak segunduko desplazatzen dena "x" ardatzean} \\ v_y = 1\text{ m/s} \rightarrow \text{higikariak segunduko desplazatzen dena "y" ardatzean} \end{cases}$$

14. Irudikatu grafikoki abiaduraren osagai bakoitzaren aldaketa denborarekiko



15. Kalkulatu azelerazioaren balioa

Abiaduraren ekuazioa denborarekiko deribatuz azelerazioaren ekuazioa lortzen da. Gure kasuan, abiaduraren espresioa konstantea denez, azelerazioa 0 da.