ביומכניקה א מכניקה

פרק 6 - קינמטיקה - תנועה במישור

תוכן העניינים

1. תנועה במישור 1

תנועה במישור:

רקע:

וקטור המיקום:

$$\vec{r} = x\hat{x} + y\hat{y} = (x, y)$$

העתק:

$$\Delta\vec{r} = \Delta x\hat{x} + \Delta y\hat{y} = (\Delta x, \Delta y)$$

מהירות ממוצעת או קבועה:

$$\vec{v}_{avg} = \frac{\Delta\vec{r}}{\Delta t}$$

בדר"כ נפריד את התנועה בציר X ובציר Y ונעבוד בכל ציר כמו בתנועה במימד אחד.

שאלות:

1) דוגמה 1

גוף נע במישור, כך שמיקומו בציר ה-x כתלות בזמן הוא: $x(t) = 2t$,

ומיקומו בציר ה-y כתלות בזמן הוא: $y(t) = 3t^2$.

א. שרטט על גבי מערכת צירים דו מימדית את מיקום הגוף ב- $t = 0,\ 1,\ 2,\ 3\,\text{sec}$.

ב. רשום את הערך של וקטור מיקום הגוף בכל אחד מן הרגעים, ושרטט את וקטור המיקום בכל רגע על מערכת הצירים.

ג. רשום נוסחה לוקטור המיקום כתלות בזמן.

2) דוגמה 2

גוף נע במישור, כך שמיקומו בציר ה-x כתלות בזמן הוא: $x(t) = 4 + 3t$,

ומיקומו בציר ה-y כתלות בזמן הוא: $y(t) = 2t^2$.

א. רשום את וקטור המיקום כתלות בזמן ומצא את מיקום הגוף ב- $t = 1,\ 2\,\text{sec}$.

ב. רשום את ההעתק של הגוף בחמש השניות הראשונות של התנועה.

ג. מצא את ההעתק שביצע הגוף מ- $t = 2\,\text{sec}$ עד $t = 4\,\text{sec}$.

3) דוגמה 3

גוף נע במישור, כך שמיקומו כתלות הזמן בציר ה-x הוא: $x(t)=2t-3$,

ומיקומו בציר ה-y כתלות בזמן הוא: $y(t)=t^2$.

א. מצא את וקטור המיקום של הגוף כתלות בזמן.

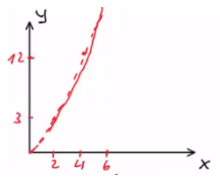
ב. מצא את ההעתק שביצע הגוף בין $t=3\text{sec}$ ל- $t=5\text{sec}$.

ג. מצא את המהירות הממוצעת במרווח הזמן של סעיף ב'.

ד. מהו המרחק האופקי המקסימלי אליו הגיע הכדור?

תשובות סופיות:

1) א.



ב. $\vec{r}_0(t=0)=(0,\ 0)$, $\vec{r}_1(t=1)=(2,\ 3)$, $\vec{r}_2(t=2)=(4,\ 12)$, $\vec{r}_3(t=3)=(6,\ 27)$

ג. $\vec{r}=\left(2t,\ 3t^2\right)=2t\hat{x}+3t^2\hat{y}$

2) א. הנוסחה: $\vec{r}(t)=\left(4+3t,\ 2t^2\right)$, מיקום הגוף: $\vec{r}(t=1)=(7,\ 2)$, $\vec{r}(t=2)=(10,\ 8)$

ב. $\Delta\vec{r}=(15,\ 50)$ ג. $\Delta\vec{r}=(6,\ 24)$

3) א. $\vec{r}=(2t-3)\hat{x}+t^2\hat{y}$ ב. $\Delta\vec{r}=(4,\ 16)$ ג. $\overline{\vec{v}}=(2,\ 8)$