

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:

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

בדרי"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 בזמן 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. $\vec{r} = (2t, 3t^2) = 2t\hat{x} + 3t^2\hat{y}$

(2) א. הנוסחה: $\vec{r}(t) = (4 + 3t, 2t^2)$, 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. $\vec{v} = (2, 8)$