ביומכניקה א מס קורס 3914810

פרק 1 - הקדמה מתמטית לקורס

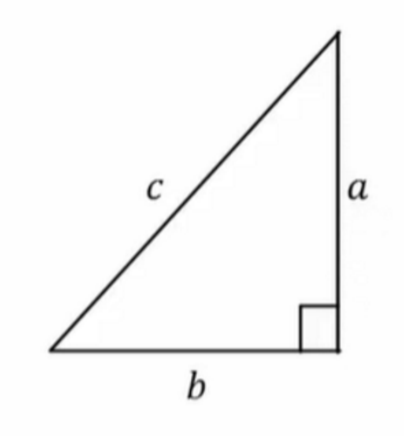
תוכן העניינים

1. 0.פונקציות טריגונומטריות 1
2. 1.משוואת הקו הישר 5
3. 2.הפרבולה 6

פונקציות טריגונומטריות:

רקע

במשולש ישר זווית:



$$\sin\alpha = \frac{a}{c} = \frac{\text{ניצב שמול}}{\text{יתר}}$$

$$\cos\alpha = \frac{b}{c} = \frac{\text{ניצב ליד}}{\text{יתר}}$$

$$\tan\alpha = \frac{a}{b} = \frac{\text{ניצב שמול}}{\text{ליד ניצב}}$$

$$\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$

$$\cot\alpha = \frac{b}{a} = \frac{\text{ניצב ליד}}{\text{ניצב שמול}} = \frac{1}{\tan\alpha}$$

משפט פיתגורס:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

זהויות:

$90° - \alpha$	$\sin(90° - \alpha) = \cos\alpha$ $\cos(90° - \alpha) = \sin\alpha$ $\tan(90° - \alpha) = \cot\alpha$ $\cot(90° - \alpha) = \tan\alpha$
$90° + \alpha$	$\sin(90° + \alpha) = \cos\alpha$ $\cos(90° + \alpha) = -\sin\alpha$ $\tan(90° + \alpha) = -\cot\alpha$ $\cot(90° + \alpha) = -\tan\alpha$
$180° - \alpha$	$\sin(180° - \alpha) = \sin\alpha$ $\cos(180° - \alpha) = -\cos\alpha$ $\tan(180° - \alpha) = -\tan\alpha$ $\cot(180° - \alpha) = -\cot\alpha$
$-\alpha$	$\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$ $\cos(-\alpha) = \cos\alpha$ $\tan(-\alpha) = -\tan\alpha$ $\cot(-\alpha) = -\cot\alpha$
2α	$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$ $\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = = 1 - 2\sin^2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$
$\alpha \pm \beta$	$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha\cos\beta \pm \sin\beta\cos\alpha$ $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha\cos\beta \mp \sin\alpha\sin\beta$

ערכים ששווה לזכור:

$90°$	$60°$	$45°$	$30°$	$0°$	הזווית\הפונקציה
1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$\sin\alpha$
0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\cos\alpha$

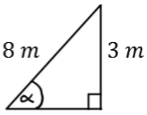
$\tan\alpha$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	לא מוגדר

שאלות:

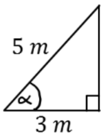
1) חישוב אלפא

חשב את הזווית אלפא במקרים הבאים:

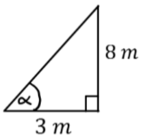
א.



ב.



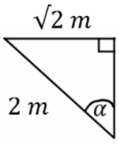
ג.



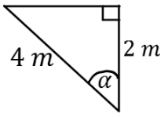
2) משולשים שמסורטטים אחרת

חשב את הזווית אלפה במקרים הבאים:

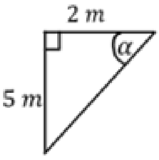
א.



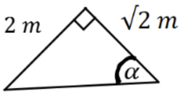
ב.



ג.



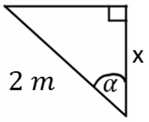
ד.



3) מציאת ניצבים

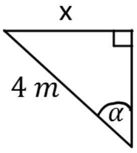
חשב את x במקרים הבאים:

א.



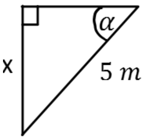
$\alpha = 30^0$

ב.



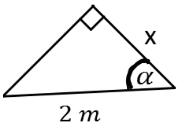
$\alpha = 45^0$

ג.



$\alpha = 60^0$

ד.



$\alpha = 40^0$

תשובות סופיות:

1) א. $\alpha = 22^\circ$ ב. $\alpha = 53^\circ$ ג. $\alpha = 69^\circ$

2) א. $\alpha = 45^\circ$ ב. $\alpha = 60^\circ$ ג. $\alpha = 68.2^\circ$ ד. $\alpha = 55^\circ$

3) א. $\sqrt{3m}$ ב. $2\sqrt{2m}$ ג. $\frac{5\sqrt{3m}}{2}$ ד. $1.53m$

משוואת הקו הישר:

רקע:

משוואת הקו הישר:

$$y = mx + n$$

m - שיפוע

n - נקודת חיתוך עם ציר ה- y.

$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \tan\alpha$ כאשר α היא הזווית של הישר עם ציר ה- x.

מכפלת השיפועים של שני ישרים מאונכים היא -1.

מרחק בין שתי נקודות:

$$d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$$

שאלות:

1) **משוואת הישר משתי נקודות**

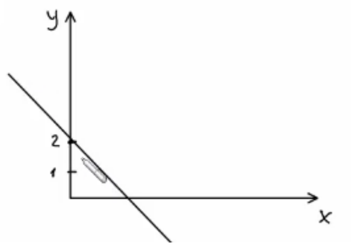
א. מצא את משוואת הקו הישר העובר דרך שתי הנקודות: $(4, -2)$, $(-1, 3)$.

ב. שרטט איור עבור הקו על גבי מערכת צירים.

תשובות סופיות:

1) א. $y = -x + 2$

ב.



הפרבולה:

רקע:

משוואת הפרבולה:

$$y = ax^2 + bx + c$$

נוסחת השורשים:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

שאלות:

1) נתונה הפרבולה הבאה : $y=-x^2+2x+3$.

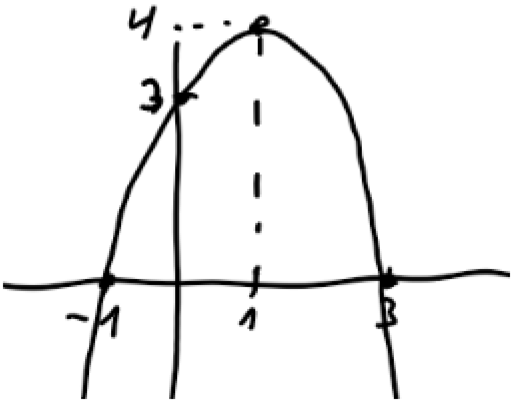
א. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים ואת נקודת הקודקוד של הפרבולה.

ב. קבעו האם הפרבולה מחייכת או עצובה, ושרטטו איור מקורב של הפרבולה לפי הנתונים שקיבלתם.

תשובות סופיות:

1) א. חיתוך עם הציר האנכי : $(0,3)$, נקודות חיתוך עם הציר האופקי : $(3,0)$ $(-1,0)$,

נקודת הקודקוד : $(1,4)$.

ב. עצובה.