

מכינה בפיזיקה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה

פרק 16 - מכניקה של גוף צפיד - מרכז מסה

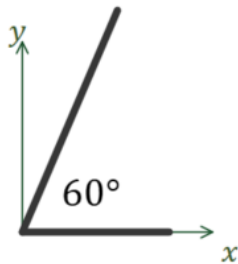
תוכן העניינים

1. הסבר בסיסי על מרכז מסה..... 1
2. תנועה לפי הכוחות החיצוניים..... (ללא ספר) 2
3. שני תרגילים..... 2

הסבר בסיסי על מרכז מסה:

שאלות:

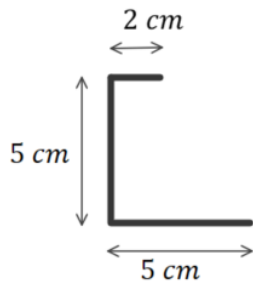
(1) דוגמה - מרכז מסה של שני מוטות בזווית



המערכת המתוארת באיור מורכבת משני מוטות בעלי צפיפות אחידה.

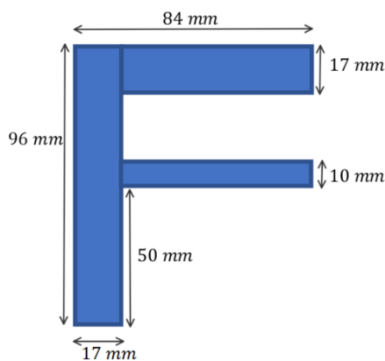
מוט ראשון באורך $3c.m$ נמצא לאורך ציר ה- x ומסתו $2kg$, מוט שני נמצא בזווית 60° עם ציר ה- x החיובי אורכו $5c.m$ ומסתו $3kg$. מצאו את מרכז המסה של המערכת (ביחס לראשית).

(2) דוגמה - מרכז מסה של האות נ



המערכת המתוארת באיור מורכבת ממוט בעל צפיפות מסה אחידה המכופף בצורת האות "נ" בתמונת מראה. מצאו את מיקום מרכז המסה של המערכת ביחס לפינה השמאלית התחתונה.

(3) דוגמה - מרכז מסה של F



מרכיבים את האות F מלוחות בעלי צפיפות מסה אחידה ליחידת שטח. המימדים של כל הלוחות נתונים באיור.

- מצאו את מרכז המסה של המערכת ביחס לפינה השמאלית התחתונה של האות.
- מהו מרכז המסה של המערכת ביחס לפינה הימנית התחתונה של האות?

תשובות סופיות:

$$x_{c.m} = 1.35c.m, \quad y_{c.m} = 1.3c.m \quad (1)$$

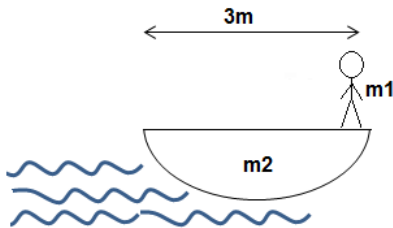
$$x_{c.m} = 1.2c.m, \quad y_{c.m} = 1.875c.m \quad (2)$$

$$x_{c.m} = 14mm, \quad y_{c.m} = 62mm \quad \text{ב.} \quad x_{c.m} = 31mm, \quad y_{c.m} = 62mm \quad \text{א.} \quad (3)$$

שני תרגילים:

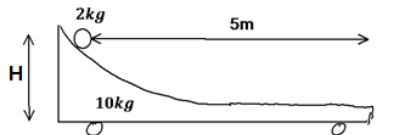
שאלות:

(1) נער על סירה



אדם עומד בקצה סירה באורך 3 מטר.
 מסת האדם היא 70 קילוגרם ומסת
 הסירה 100 קילוגרם.
 האדם התקדם 2 מטרים לאורך הסירה.
 כמה זזה הסירה?
 (הזנח את החיכוך בין המים לסירה).
 נתון: $m_1 = 70\text{kg}$, $m_2 = 100\text{kg}$.

(2) כדור על קרונית



כדור מונח על קרונית משופעת הנמצאת במנוחה.
 הכדור מונח בגובה $H = 1\text{m}$ ובמרחק של 5m מטר
 מקצה הקרונית.

מסת הקרונית: $m_1 = 10\text{kg}$, מסת הכדור: $m_2 = 2\text{kg}$.

א. מצא את העתק הקרונית כאשר הכדור מגיע לקצה.

ב. מצא את מהירות הגופים אם נתון שמהירות הכדור בקצה הקרונית

היא רק בכיוון ציר ה- x .

תשובות סופיות:

$$x = \frac{14}{17} \text{ m} \quad (1)$$

$$\Delta x_1 = -\frac{10}{12} \text{ m} \quad \text{א.} \quad (2) \quad \text{ב.} \quad u_2 \approx 4.08 \frac{\text{m}}{\text{sec}}, u_1 \approx -0.82 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$$