

פיזיקה 1 מכניקה

פרק 18 - הרחבה על משוואת מסלול

תוכן העניינים

1. הרצאות ותרגילים.....1

הרחבה על משוואת מסלול:

רקע:

- משוואת מסלול היא משוואה מהצורה $y(x)$.
- נגזרת של משוואת המסלול לפי הזמן נותנת קשר בין v_x ל- v_y .
- נגזרת שניה של משוואת המסלול לפי הזמן נותנת קשר בין a_x ל- a_y .

שאלות:

(1) שני כדורים מחוברים במוט ונשענים על קיר

- שני כדורים זהים בעלי מסה m מחוברים באמצעות מוט חסר מסה באורך L . מציבים את המערכת כך שהיא נשענת על קיר כפי שמראה האיור.
- כדור B מחובר לקפיץ בעל קבוע קפיץ k .
 הזווית בין המוט למישור האופקי היא α .
 המצב הרפוי של הקפיץ הוא כאשר $\alpha = 45^\circ$.
 בין כדור B לרצפה יש חיכוך ובין כדור A לקיר אין חיכוך.
 נתון כי המערכת מתחילה ממנוחה ומזווית $\alpha = 30^\circ$
- א. מצאו את מהירות גוף A כאשר $\alpha = 45^\circ$, אם ידוע שמהירות גוף B באותו הרגע היא u .
- ב. סמנו את הכוחות החיצוניים שפועלים על המערכת.
- ג. מהי עבודת החיכוך במהלך התנועה מ- $\alpha = 30^\circ$ ל- $\alpha = 45^\circ$.

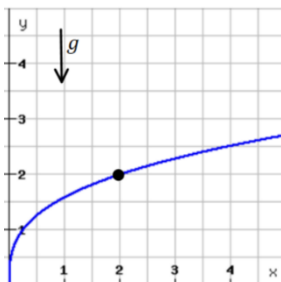
(2) חלקיק נע במישור אנכי

חלקיק נע על מישור אנכי (כוח הכובד פועל בכיוון ציר ה- y השלילי) במסלול שמשוואתו היא $x = \frac{y^3}{4}$. מהירות החלקיק בכיוון האופקי קבועה ושווה

$$v_x = 6 \text{ m/s}$$

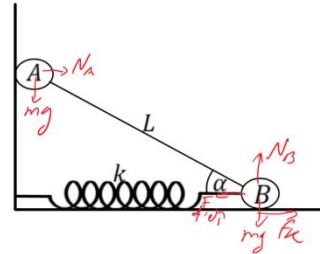
ענו על הסעיפים הבאים עבור $x = 2 \text{ m}$:

- א. מצאו את רכיבי המהירות והתאוצה של החלקיק.
- ב. מהי הזווית בין המשיק למסלול לבין ציר x ?
- ג. מהם רכיבי הכוח החיצוני שפועל על החלקיק (הכוח שגורם לו את התנועה במסלול הני"ל)
 אם מסת החלקיק היא $m = 0.3 \text{ kg}$?



תשובות סופיות:

- (1) א. $\sqrt{2}u$
 ב. להלו סרטוט:



$$W_{fk} = \frac{3}{2}mu^2 - 1.23 \cdot 10^{-3}KL^2 - 0.0286mgL \quad \text{ג.}$$

$$\vec{v} = (6 \text{ m/s}, 2 \text{ m/s}) \quad \vec{a} = (0, 2 \text{ m/s}^2) \quad \text{א.} \quad (2)$$

ב. 18.4°

ג. $\vec{F} = (0, 3.6N)$