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:

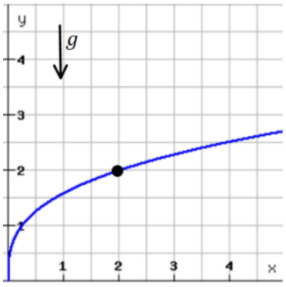
1) **שני כדורים מחוברים במוט ונשענים על קיר**

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 $\alpha = 45°$.
בין כדור B לרצפה יש חיכוך ובין כדור A לקיר אין חיכוך.
נתון כי המערכת מתחילה ממנוחה ומזווית $\alpha = 30°$

א. מצאו את מהירות גוף A כאשר $\alpha = 45°$, אם ידוע שמהירות גוף B באותו הרגע היא u .
ב. סמנו את הכוחות החיצוניים שפועלים על המערכת.
ג. מהי עבודת החיכוך במהלך התנועה מ- $\alpha = 30°$ ל- $\alpha = 45°$.

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 ל- $v_x = 6\,{}^{m}/_{s}$.



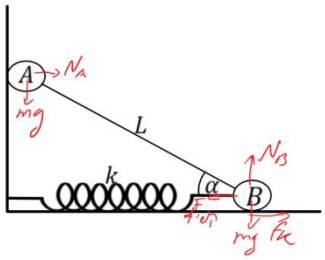
ענו על הסעיפים הבאים עבור $x = 2m$:

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 הנ"ל)
אם מסת החלקיק היא $m = 0.3kg$?

תשובות סופיות:

1) א. $\sqrt{2}u$

ב. להלו סרטוט:



ג. $W_{fk}=\frac{3}{2}mu^2-1.23\cdot10^{-3}KL^2-0.0286mgL$

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

ב. $18.4°$

ג. $\vec{F}=(0{,}3.6N)$