

מכינה יעודית לפיזיקה באריאל

פרק 17 - דינמיקה עם כוחות התלויים בזמן (פרק 10)

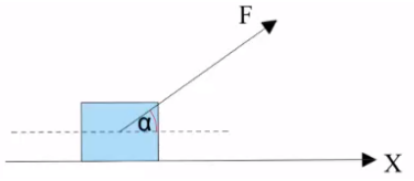
תוכן העניינים

1. תרגילים בכוחות התלויים בזמן.....1

תרגילים בכוחות התלויים בזמן:

שאלות:

- (1) אינטגרל לכוח משתנה בזמן וחיכוך
 מסה מונחת על משטח בעל מקדמי חיכוך נתונים. $F = \frac{mg}{B}t$.
 על המסה מופעל כוח פרופורציוני לזמן.
 מצא את מהירות המסה כפונקציה של הזמן.


- (2) כוח בזווית תלוי בזמן
 הגוף שבציור מונח על הרצפה, בזמן $t = 0$ מתחיל
 לפעול על הגוף כוח שגודלו $F = 2t$, הזמן בשניות
 והכוח בניוטונים.
 הכוח פועל בזווית $\alpha = 37^\circ$ יחסית לציר התנועה.
 מסת הגוף היא 200gr .


נתון כי מקדם החיכוך הסטטי והקינטי בין הגוף והרצפה הוא: $\mu = 0.2$.

לפשטות החישוב קחו: $\sin \alpha = 0.6$, $\cos \alpha = 0.8$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{sec}^2}$.

- מתי יתחיל הגוף לנוע?
- מהי מהירות הגוף לאחר 4 שניות?
- מה המרחק שהתקדם הגוף עד לניתוקו מהקרקע?

- (3) כוח אופקי תלוי בזמן
 כוח אופקי שגודלו $F = 2t$ פועל על גוף, כאשר הזמן t נתון בשניות
 והכוח F בניוטונים. מסת הגוף 2kg והוא נמצא במנוחה על משטח אופקי.
 מקדמי החיכוך בין הגוף למשטח: $\mu_s = 0.2$, $\mu_k = 0.15$.
 מצא את:

- זמן תחילת התנועה.
- כוח החיכוך בזמן $t = 0.5\text{sec}$.
- תאוצת הגוף כפונקציה של זמן.
- מהירות הגוף לאחר 4 שניות.
- מיקום הגוף לאחר 4 שניות.

תשובות סופיות:

$$V(t) = \frac{g}{2B}t^2 - \mu_k g t - \frac{9B\mu_s}{2} + \mu_k g B \mu_s \quad (1)$$

$$x = 467\text{m} \quad \text{ג.} \quad V(t=4) = 1.53 \frac{\text{m}}{\text{sec}} \quad \text{ב.} \quad t \approx 2.17\text{sec} \quad \text{א.} \quad (2)$$

$$a = \begin{cases} 0 & 0 < t < 2 \\ t - \frac{3}{2} & 2 < t \end{cases} \quad \text{ג.} \quad f_s = 1\text{N} \quad \text{ב.} \quad t = 2\text{sec} \quad \text{א.} \quad (3)$$

$$x(t=4) = 7.3\text{m} \quad \text{ה.} \quad V(t=4) = 3 \frac{\text{m}}{\text{sec}} \quad \text{ד.}$$