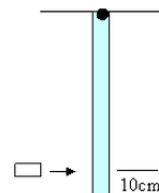


עבודת בית #13

17 ביוני 2013

1 שאלה 1_6404 - גוף צפיד

מוט עץ שאורכו $L = 2\text{ m}$ ומסתו $M = 5\text{ kg}$ ניצב אנכית כשהוא מחובר לציר הסיבוב בקצהו. יורים לתוך המוט קליע שמסתו $m = 10\text{ gr}$ במהירות $v = 400\text{ m/s}$. הניחו כי הקליע מתנהג כמו מסה נקודתית. הקליע נתקע במוט $l = 10\text{ cm}$ מעל קצהו התחתון. (הזניחו את מסת הקליע ביחס למסת המוט).



- מהו מומנט ההתמד של המוט לסיבוב סביב נקודת הקצה (חישוב מפורש)?
- מהי המהירות הזוויתית של המוט לאחר שנתקע בו הכדור? (חישבו אילו חוקי שימור קיימים)
- מהי הזווית המקסימלית אליה יגיע המוט? (הערה: אנרגיה פוטנציאלית מחשבים ביחס למרכז המסה של הגוף).

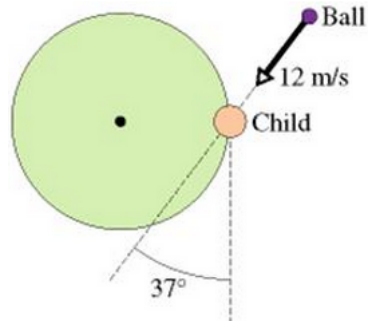
2 שאלה 1_6600 - תפיסת כדור על קרוסלה

ילד שמסתו $m_1 = 30 \text{ kg}$ עומד בקצה קרוסלה ניחת שמסתה $M = 100 \text{ kg}$ ורדיוסה $R = 2 \text{ m}$.

מומנט ההתמד של הקרוסלה סביב צירה העובר במרכזה הוא $I = 150 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. הילד תופס כדור במסה של $m_2 = 1 \text{ kg}$ הנזרק אליו מחברו. רגע לפני שהכדור נתפס מהירותו $v = 12 \text{ m/s}$ וכיוונה נוטה בזווית של $\alpha = 37^\circ$ למשיק לקרוסלה. (הזניחו את מסת הכדור ביחס למסת הקרוסלה).

א. מה המהירות הזוויתית של הקרוסלה לאחר תפיסת הכדור?

ב. מה המהירות המשיקית של הילד לאחר תפיסת הכדור?



3 שאלה 1_6410 - מוט מוחזק במרכז מסה

מוט אחיד בעל מסה M ואורך L יכול להסתובב סביב ציר אופקי העובר דרך מרכז המסה שלו, ונטוי בזווית α אליו. (סיבוב המוט סביב הציר ייצור צורה של שני קונוסים שזווית הראש שלהם היא α).

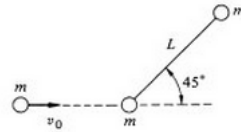
המוט מאוזן במצב אופקי בתחילת התנועה. כדור קטן בעל מסה m נופל מגובה h ומתנגש אלסטית עם קצהו השמאלי של המוט.

לאיזה גובה מעל למישור ציר הסיבוב עולה הכדור אחרי ההתנגשות? מהו התנאי שבו הכדור לא יקפוץ חזרה?



4 שאלה 1_6416 - Collision of Ball and Rod

גוף קטן עם מסה m ומהירות $\vec{v} = v_0 \hat{x}$ מתנגש אלסטית בחלקו התחתון של מוט דק בעל מסה זניחה המונח כמתואר באיור (הכל אופקי). למוט אורך L ובשני קצותיו גופים קטנים במסה m כל אחד.



חשבו את:

- א. מהירות מרכז המסה V_{CM} של המוט לאחר ההתנגשות.
- ב. המהירות הזוויתית של המוט לאחר ההתנגשות.
- ג. מהירות הכדור הפוגע לאחר ההתנגשות.