

Home Exercise 11 - Rigid body, moment of Inertia

Question 1

exercise 1_6403: Ball, sphere and mass

כדור שמסתו m_1 ורדיוסו R_1 יכול להסתובב סביב ציר אנכי לרצפה העובר במרכזו, בהשפעת חבל הכרוך

עליו. החבל קשור דרך גלגלת (גליל מלא) שמסתה m_2 ורדיוסה R_2

היכולה להסתובב סביב ציר סיבוב העובר במרכזה לתיבה שמסתה M .

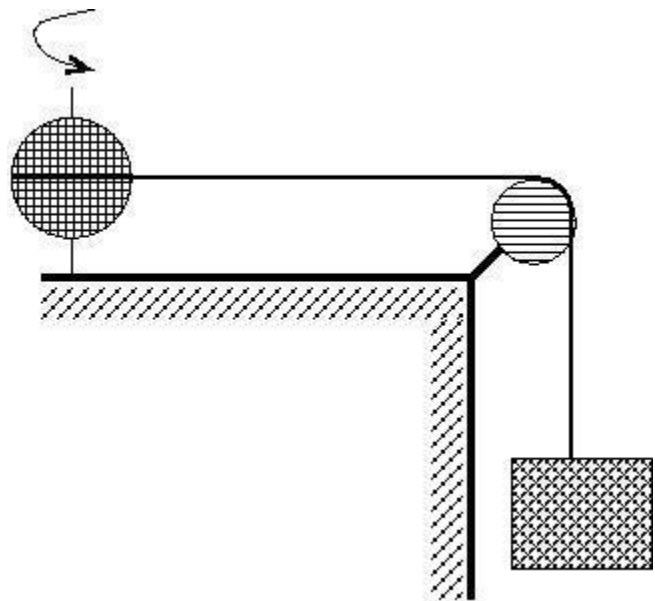
כמו כן נתון שהחבל אינו מחליק על הכדור ועל הגלגלת.

נתון כי מומנט ההתמד של כדור ביחס לציר הסיבוב העובר במרכזו הוא $\frac{2}{5}MR^2$

ומומנט ההתמד של גליל מלא ביחס לציר הסיבוב העובר במרכזו הוא

$$\frac{1}{2}MR^2.$$

מהי מהירות המסה לאחר שירדה מרחק אנכי H ?



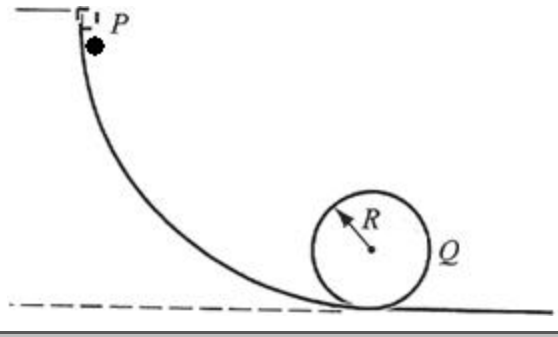
Question 2

exercise 1_6408: Ball in a loop

כדור קטן במסה m וברדיוס r מתחיל להתגלגל ממנוחה וללא החלקה במורד מדרון כמתואר באיור. נתון כי $r \ll R$

וכי מומנט ההתמד של כדור הוא $I = \frac{2}{5}mr^2$

מה הגובה המינימאלי ממנו יש לשחרר את הכדור על מנת שישלים סיבוב שלם?

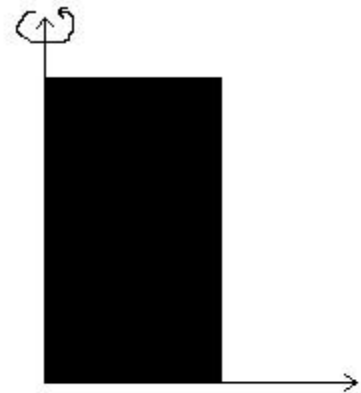


Question 3

exercise 1_6201: Moment of inertia for a door

נתונה דלת דו מימדית ברוחב a ובגובה b . לדלת מסה M המפולגת באופן אחיד.

חשבו את מומנט ההתמד לסיבוב של הדלת סביב ציר העובר בקצה, כמתואר באיור.



Question 4

exercise 1_6406: The Big Ben

הגדלים של מחוגי השעון של השעון המפורסם "ביג בן" הם $L_1 = 2.7m$ ו- $L_2 = 4.5m$ והמסות שלהם הן

$m_1 = 60kg$ ו- $m_2 = 100kg$. חשבו את סך האנרגיה הקינטית כתוצאה מהסיבוב של המחוגים.

ניתן להתייחס למחוגים כאל מוטות עם מומנט התמד $I_{cm} = \frac{1}{12}mL^2$

ניתן להניח שציר הסיבוב הוא בקצה של המחוג