

## פיסיקה קלאסית 1 - תרגיל 12

(1) חשבו את מומנטי ההתמד של הגופים הבאים:

א. מלבן דק (דו מימדי), כאשר ציר הסיבוב עובר במקביל לאחת הצלעות ובמרכז המסה,

כמו כן, נתון כי צפיפות המסה לא אחידה ונתונה על ידי:  $\sigma(x) = \frac{2M}{ab^2}x$ .

(שימו לב: אין צפיפות מסה שלילית במקרה זה).

ב. משולש ישר זווית, כאשר ציר הסיבוב עובר דרך אחד הניצבים, וצפיפות המסה אחידה.

ג. גליל בעל רדיוס  $a$  ומסה  $M$  אשר קדחו בבסיסו ולכל אורכו  $l$  4 חורים בעלי רדיוס  $\frac{1}{3}a$ .

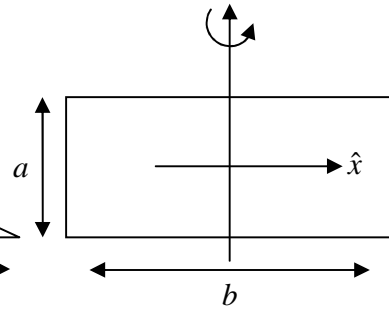
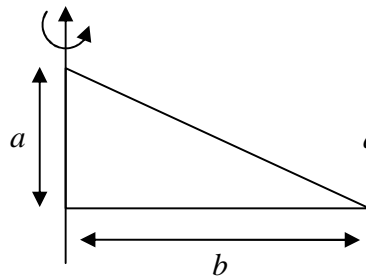
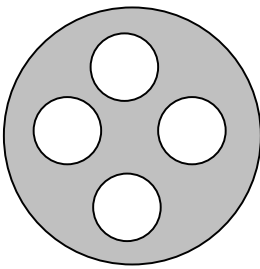
כאשר נתון כי מרכז כל חור הינו במרחק  $\frac{1}{2}a$  ממרכז הגליל והם מסודרים בצורה

סימטרית. חשבו את מומנט ההתמד עבור ציר העובר במרכז הגליל.

ג (ממבט על)

ב

א



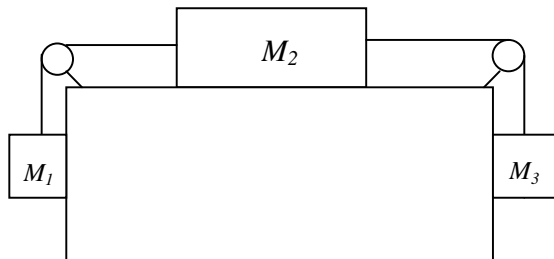
(2) חשבו את מומנט ההתמד של כדור בעל רדיוס  $R$ , עבור ציר העובר במרכזו.

(3) מומנט האינרציה של כל אחת מהגלגלות הינו  $I = kMR^2$ , כאשר  $M$  היא מסתה,  $R$  הינו רדיוס של

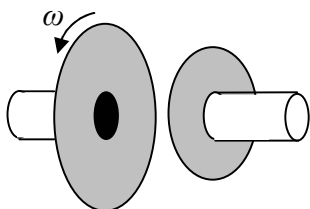
כל אחת מהגלגלות. כמו כן, נתון כי  $0 \leq k \leq 1$ . בנוסף נתון כי המסה  $m_2$  נעה ללא חיכוך על המשטח, וכי החוטים אינם מחליקים על הגלגלת.

א. מצאו את תאוצת המסות.

ב. מצאו את המתיחות בחוטים.



(4) דיסקה בעלת מומנט  $I_1$  מסתובבת סביב הציר העובר דרך מרכזו במהירות זוויתית  $\omega_0$ . מצמידים לדיסקה דיסקה נוספת בעלת מומנט אינרציה  $I_2$  (היא אינה מסתובבת בהתחלה). כתוצאה מהחיכוך בין הדיסקיות הן מגיעות למהירות משותפת  $\omega$ .



- א. חשבו את המהירות הזוויתית המשותפת,  $\omega$ .
- ב. כמה אנרגיה מכאנית אובדת בתהליך?
- ג. מה יקרה במקרים המיוחדים:  $I_1 < I_2, I_1 = I_2, I_1 > I_2$ ?

- (5) מוט אחיד ודק (בעל מסה  $M$  ואורך  $l$ ) תלוי בקצהו העליון על ציר אופקי חלק. קליע שמסתו  $m$  נורה אופקית במהירות  $v_0$  וננעץ במוט במרחק  $a$  מהציר.
- א. חשבו את התנע הזוויתי, יחסית לציר של המערכת מיד לפני ההתנגשות ומיד אחרי ההתנגשות.
  - ב. חשבו את התנע הקווי לפני ואחרי ההתנגשות.
  - ג. מה צריך להתקיים על מנת שהתנע הקווי יישמר לאחר ההתנגשות?
  - ד. כמה אנרגיה מכאנית אבדה בהתנגשות?

(6) טבלה מלבנית שמימדיה  $axb$  תלויה על ציר אופקי אשר עובר באחת הצלעות שאורכה  $a$ . הטבלה מבצעת תנודות קטנות, מצאו את זמן המחזור של התנודות.

