

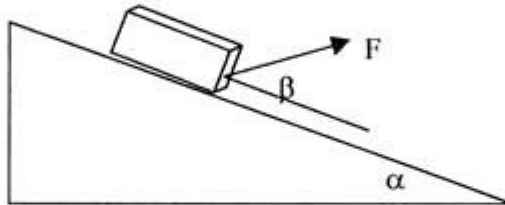
**אוניברסיטת תל-אביב**  
**המכינה האוניברסיטאית**

מבחן במכניקה מסלול מדעי החיים, (27.12.2000)

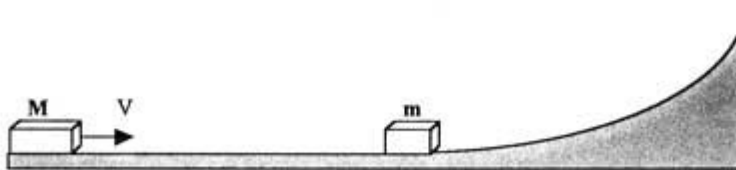
מרצה: דר' יאיר דנקנר  
מתרגל: ערפאת ג'בארין  
משך הבחינה: שעה

ענה על 3 מתוך 4 השאלות הבאות.

1. גוף שמסתו  $m$  נמשך במהירות קבועה במורד מדרון ששיפועו  $\alpha$  על ידי כוח  $F$  הנטוי בזווית  $\beta$  ביחס למדרון. מקדם החיכוך בין הגוף למדרון הוא  $\mu$ .
  - א. שרטט מערכת צירים על הגוף ועליה את כל הכוחות הפועלים עליו.
  - ב. מצא ביטוי ל- $F$  כתלות ב- $\alpha$ , ב- $\beta$ , ב- $\mu$  וב- $m$ .
  - ג. הסבר את התוצאה לסעיף ב' כאשר  $\alpha = \beta = 0$ .

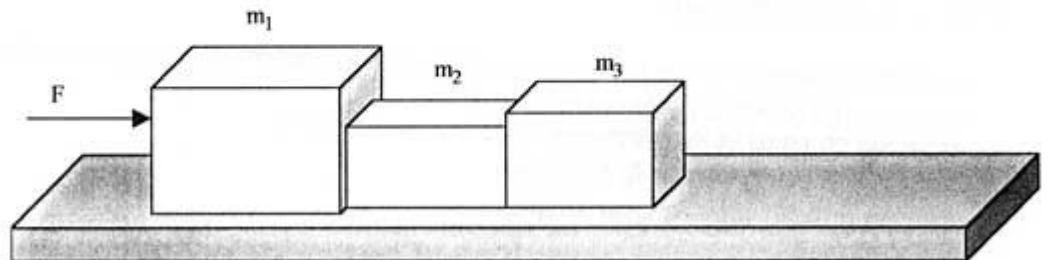


2. גוף שמסתו  $M$ , נע במהירות קבועה  $v$  על משטח אופקי חלק ומתנגש אלסטית בגוף במנוחה שמסתו  $m$  כמוראה בציר. בהמשך המשטח מתעגל מעלה והוא חלק.
  - א. רשום את מהירותם של הגופים לאחר ההתנגשות כתלות ב- $M$ ,  $m$  ו- $v$ .
  - ב. חשב לאיזה גובה יעלו כל אחד מהגופים כאשר מסותיהם שוות ( $M=m$ ).
  - ג. חשב לאיזה גובה יעלו כל אחד מהגופים כאשר  $M=2m$ .



3. תותח יורה לעבר אגם. התותח נמצא על שפת האגם ומכוון בזווית מסויימת.
  - א. הוכח כי צורת מסלולו של הקליע הוא פרבולי.
  - ב. הוכח כי בזווית של 45 מעלות הקליע יגיע למרחק מקסימלי.
  - ג. כיצד ישנתנה המרחק האופקי אם נגדיל זווית זאת (45 מעלות) ב-4 מעלות או נקטין אותה ב-4 מעלות?

4. שלושה קופסאות בעלות מסות  $m_1=45$  ק"ג,  $m_2=23$  ק"ג ו-  $m_3=34$  ק"ג מונחות על שולחן אופקי חסר חיכוך. כוח אופקי  $F$  דוחף את הקופסאות ימינה.
- א. שרטט את כל הכוחות (פעולה ותגובה) הקיימים במערכת.
- ב. מהו גודלו של  $F$  הדרוש לדחוף את כל הקופסאות כמקשה אחת ימינה בתאוצה של 1.5 מטר לשנייה בריבוע?
- ג. מהו הכוח שקופסא האמצעית מפעילה על הקופסא מימין?
- ד. מהו הכוח שהקופסא משמאל מפעילה על הקופסא האמצעית?





4. שלושה קופסאות בעלות מסות  $m_1=45$  ק"ג,  $m_2=23$  ק"ג ו-  $m_3=34$  ק"ג מונחות על שולחן אופקי חסר חיכוך. כוח אופקי  $F$  דוחף את הקופסאות ימינה.
- א. שרטט את כל הכוחות (פעולה ותגובה) הקיימים במערכת.
- ב. מהו גודלו של  $F$  הדרוש לדחוף את כל הקופסאות כמקשה אחת ימינה בתאוצה של 1.5 מטר לשנייה בריבוע?
- ג. מהו הכוח שקופסא האמצעית מפעילה על הקופסא מימין?
- ד. מהו הכוח שהקופסא משמאל מפעילה על הקופסא האמצעית?

