



בחינה במכניקה-מסלול מדויקים, מועד ב'

תשס"ט  
18.2.09

משך הבחינה: שעתיים  
חומר עזר: דפי נוסחאות ומחשבון כיס.

האמצעי

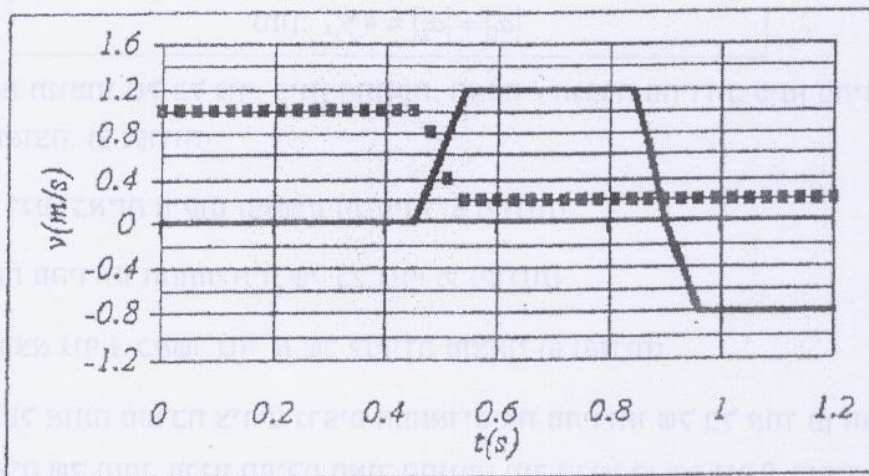
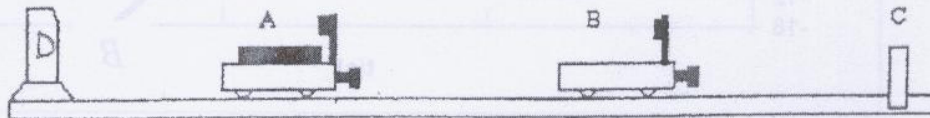
ענה על 3 מתוך 4 השאלות הבאות

במידה וענית על יותר משלוש שאלות, תבדקנה שלוש השאלות הראשונות.

בהצלחה!

שאלה 1

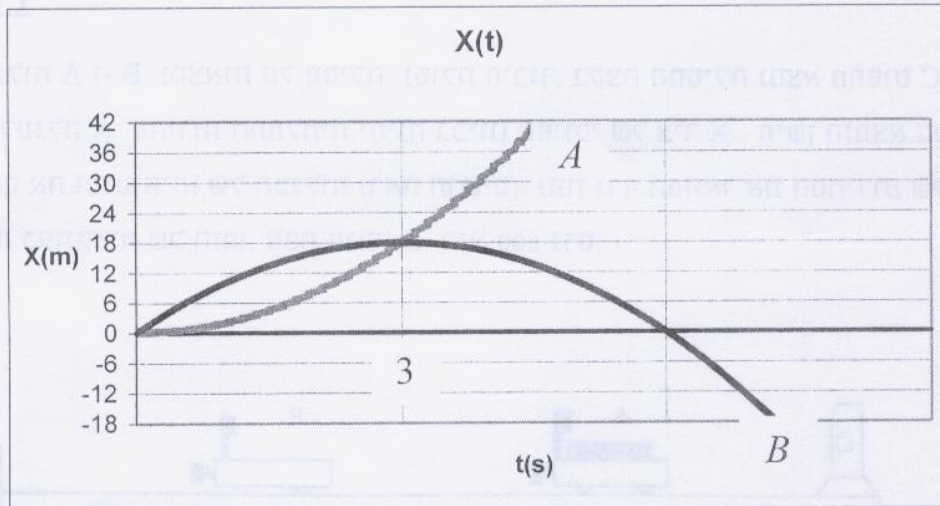
שתי עגלות A ו-B נמצאות על מסילה נטולת חיכוך. בקצה המסילה נמצא מחסום C. מקנים לעגלה A מהירות התחלתית ימינה בכיוון החיובי של ציר X. חישן הנמצא בנקודה D רושם את תנועותיהן של העגלות (ראה תרשים). נתון גרף המתאר את המהירות של העגלות כפונקציה של הזמן. מסת עגלה B היא 500 גרם.



- א. מהי המסה של עגלה A ? (9 1/3 נקודות)
- ב. האם ההתנגשות בין העגלות היא אלסטית לחלוטין ? נמק. (8 נקודות)
- ג. מהו המתקף (גודל וכיוון) שהפעיל המחסום C על עגלה B ? (8 נקודות)
- ד. לאחר שעגלה B התנגשה במחסום היא מתנגשת שוב בעגלה A. (שים לב: התנגשות זו איננה מופיעה בגרף). נתון כי התנגשות זו אלסטית לחלוטין. מהן המהירויות של העגלות לאחר התנגשות זו ? (8 נקודות)

## שאלה 2

שני גופים נעים בתנועה שוות תאוצה בקו ישר. לפניכם גרף המייצג את מיקומו של כל אחד מן הגופים כפונקציה של הזמן. שני הגרפים עוברים בראשית הצירים.



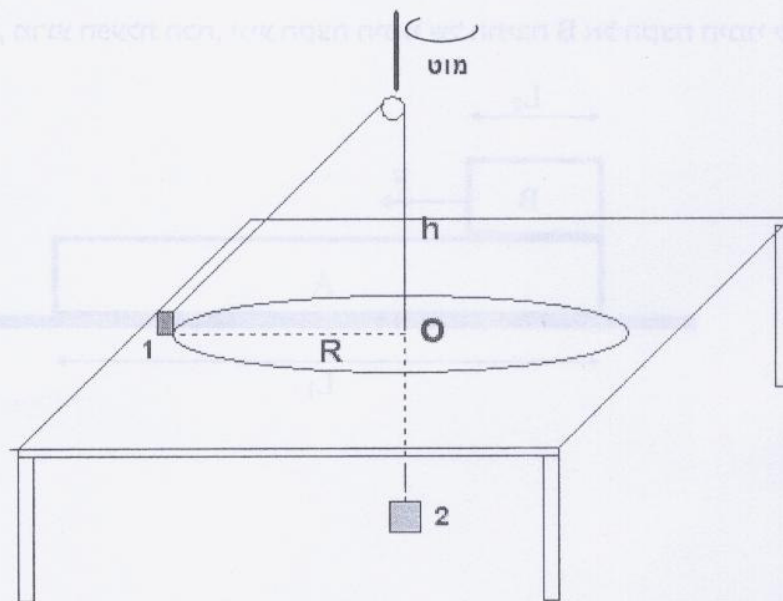
$$\text{נתון: } |a_1| = |a_2| = 4 \frac{m}{s^2}$$

- א. תאר את תנועתו של כל גוף: כיוון התנועה, האטה / הגברת מהירות, סימן מהירות, סימן תאוצה. (5 נקודות)
- ב. באיזה רגע ובאיזה מיקום נפגשים הגופים? (5 נקודות)
- ג. חשב את מהירותו ההתחלתית של כל גוף! (9 נקודות)
- ד. היכן נמצא גוף A כאשר גוף B שב לנקודת מוצאו? (6 נקודות)
- ה. שרטט על אותה מערכת צירים גרפים המתארים את מהירותו של כל אחד מן הגופים כפונקציה של הזמן, מרגע תחילת תאור התנועה ועד הרגע בו שב גוף B לנקודת מוצאו. ציין עבור כל גוף את ערכי נקודות החיתוך שלו עם הצירים. (8 1/3 נקודות)



### שאלה 3

בתרשים שלפניך מוצגת מערכת ניסוי הכוללת: גלגלת קטנה המוחזקת במקום ע"י מוט אנכי, שני גופים 1 ו-2 הקשורים זה לזה ע"י חוט כרוך סביב הגלגלת, ושולחן שבמרכזו O חור קטן דרכו עובר החוט. הנח כי במערכת זו לא פועלים כוחות חיכוך כלשהם, וכי מסת החוט זניחה. כאשר מסובבים את המוט סביב עצמו, הגוף 1, שמסתו  $m_1 = 0.8 \text{ kg}$ , מבצע על פני השולחן תנועה מעגלית קצובה בעלת זמן מחזור של  $1.25 \text{ sec}$ . רדיוס המסלול של גוף זה הוא  $R = 40 \text{ cm}$ , ואילו גובה הגלגלת מעל השולחן הוא  $h = 30 \text{ cm}$ .



א. - סרטט את תרשים הכוחות הפועלים על כל אחד מהגופים. ציין מי מפעיל את כל אחד מהכוחות. (5 נקודות)

ב. - חשב את:

1. - המתיחות בחוט. (5 נקודות)

2. - המסה  $m_2$  של הגוף 2. (5 נקודות)

3. - הכוח בו הגוף 1 מעיק על השולחן. (5 נקודות)

ג. - האם במשך תנועת הגוף 1, התנע שלו הינו קבוע או משתנה? הסבר. (5 נקודות)

ד. - עתה הנח כי ניסוי זה מבוצע על פני הירח, כאשר נתוני המערכת ( $h, R, m_2, m_1$ ) זהים לאלה שבניסוי הקודם. מסתבר כי הפעם זמן המחזור של תנועת הגוף 1 הוא  $3.125 \text{ sec}$ .

1. - עפ"י ממצא זה, חשב את תאוצת הנפילה החופשית ( $g_{\text{Moon}}$ ) על פני הירח. (5 נקודות)

2. - בהשתמש בנתוני הירח (ראה דפי נוסחאות) בדוק את התוצאה שקיבלת בסעיף

הקודם. פרט. (3 1/3 נקודות)

