

תוכן עניינים

2.....	וקטורים
4.....	קינמטיקה
5.....	דינמיקה
7.....	תנועה מעגלית
8.....	עבודה ואנרגיה
10.....	מתקף ותנע

וקטורים**2001.6**

נתונים 3 וקטורים:

$$\vec{A}(1,3)$$

$$\vec{B}(4,2)$$

$$\vec{C}(3,5)$$

-1 חשב מהו $A+B+C$ -2 חשב מהו $A-B-C$ -3 חשב מהו $2A+3A-4C$ **101.1**נתון הוקטור $\vec{A}(4,6)$

(א) הצג את הוקטור בצורתו הפולרית (גודל וכיוון)
 (ב) מהו הוקטור היחידה

101.2נתון הוקטור \vec{A} בהצגה פולרית. גודלו $\sqrt{52}$ וכיוונו 56.3

(א) הצג את הוקטור בצורת רכיביו.

(ב) מהו וקטור היחידה?

101.3נתון הוקטור $\vec{A}(3, -4)$

(א) הצג את הוקטור בצורתו הפולרית (גודלו וכיוון)

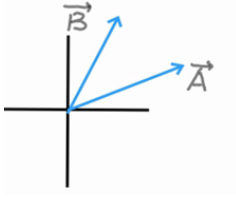
(ב) מהו וקטור היחידה

104.4נתון הוקטור \vec{A} שגודלו 5 וכיוונו 120

מהם רכיבי הוקטור?

101.5נתון הוקטור $\vec{A}(-2, -4)$

הצג את הוקטור בצורתו הפולרית .

**1.5.101**

נתונים שני וקטורים בהצגה פולרית

\vec{A} בגודל 10 ובכיוון 30

\vec{B} בגודל 8 ובכיוון 60

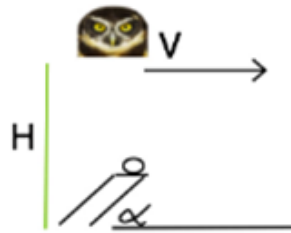
מצא את וקטור החיבור והצג אותו בצורתו הפולרית

קינמטיקה

כדור נורה במהירות u בזווית α מעל האופק.
מהו גודל מהירות הכדור כפונקציה של הזמן?

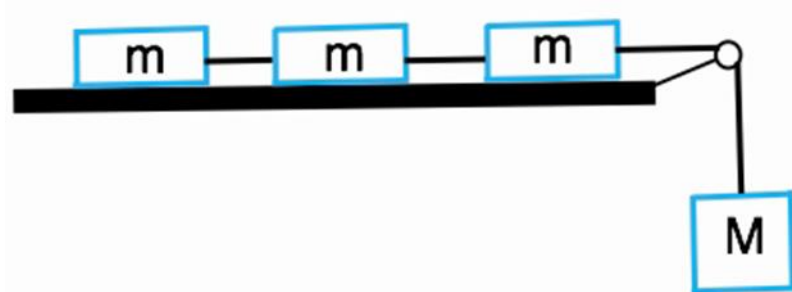
נתונה ציפור העפה בגובה H במהירות V .
על האדמה נמצא תותח היורה קליע במהירות U ברגע שהציפור עוברת מעליו.

- 1- מה צריכה להיות זווית הירייה של התותח על מנת לפגוע בציפור?
- 2- מה צריך להיות גודלו המינימלי של H על מנת להבטיח שהציפור לא תפגע מהקליע?



דינמיקהמסה גוררת מסות

מצא את המתיחות בכל החוטים במערכת הבאה.
הנח כי הגלגלת אידיאלית, המסות נתונות ולא קיים חיכוך עם המשטח.

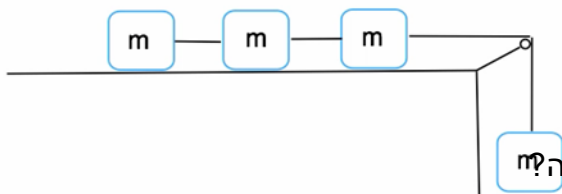


נתונות מסות על פי השרטוט.

מקדם החיכוך בין המסות לרצפה הינו μ .

1- מהי תאוצת המסות?

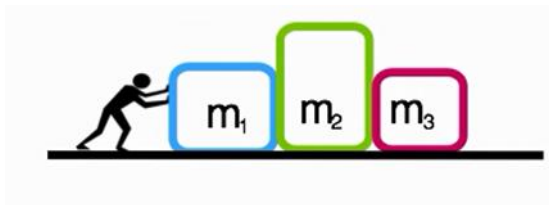
2- מהו מקדם החיכוך המינימלי המאפשר תאוצה a ?

אדם דוחף שלוש מסות 104-2 מסות

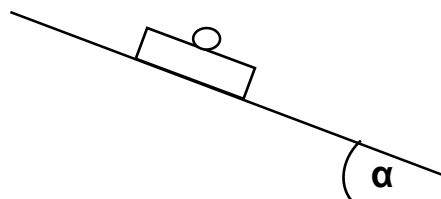
שלוש מסות מונחות על משטח חלק אדום דוחף את המסות לתאוצה a_0 .

1- מהו כוח זה?

2- מהם הכוחות המופעלים בין המסות?

עגלה בשפוע יורה פגז

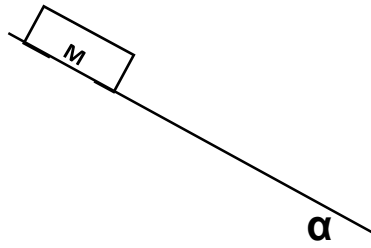
עגלה משוחררת במנוחה במישור חלק בעל שיפוע בזווית α (אין חיכוך בשאלה).
ברגע השחרור נזרק מהעגלה כדור בניצב למישור במהירות u .
האם הכדור ינחת בעגלה ומתי?



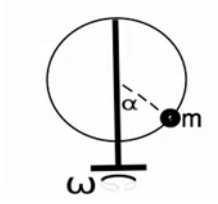
עגלה במישור משופע

מסה מחליקה ממנוחה ללא חיכוך במורד מישור בעל זווית α עם האופק.

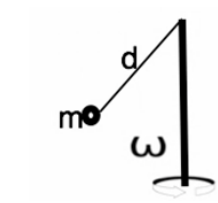
- 1- מהי תאוצת המסה?
- 2- מהי התאוצה בכל ציר?



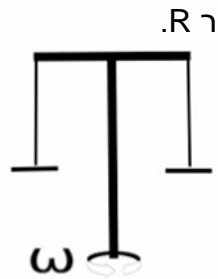
תנועה מעגלית



- חישוק מסתובב על ציר ובתוכו מושחל חרוז לפי הנתונים בציר.
- 1- מהי תדירות הסיבוב?
 - 2- מה צריכה להיות תדירות הסיבוב על מנת שהזווית α תהיה 90 מעלות?



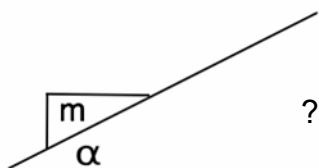
- נתונה המערכת שבציור
- 1- מהו מרחק המסה מהציר?
 - 2- כיצד תושפע גובהה של המסה אם נכפיל את אורכו של החוט?



נתונה קרוסלה שבציור. גובה הכסא מהרצפה H אורך החוט D, מרחק הכסא מהציר R. על הקרוסלה יושב ילד בעל מסה m.

- 1- מה יהיה מרחק הילד מהרצפה כשהקרוסלה תסתובב?
- 2- אם לילד יפול מטבע מהכיס כאשר הקרוסלה מסתובבת. באיזה מרחק מציר הסיבוב ינחת המטבע לרצפה?

עבודה ואנרגיה



נתונה מערכת על פי השרטוט הבא.
מקדם החיכוך הסטטי והקינטי הוא μ .
המסה מקבלת מהירות התחלתית V .

- 1- מה תהיה הדרך שעברה המסה עד לשיא הגובה?
- 2- מה התנאי לכך שהמסה לא תחליק בחזרה?



מסה מחליקה על מישור משופע בעל מקדם חיכוך μ .
המרחק מהקפיץ הוא D .

- 1- מה יהיה שיא הגובה של המסה לאחר "קפיצה" אחת?
- 2- כמה "קפיצות" תבצע המסה עד שתעצר?

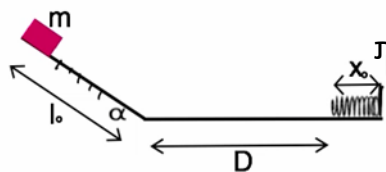
שרשרת בעלת אורך ומסה m מחליקה ממנוחה משולחן כאשר חציה עדיין מונח על השולחן.

- 1- מה תהיה מהירות השרשרת ברגע הניתוק מהשולחן, בהנחה שאין חיכוך?
- 2- ענה על סעיף אחד בהנחה שמקדם חיכוך μ קיים בין השרשרת לשולחן.



נתונה מערכת לפי הנתונים שבשרטוט. המשטח המאוזן חלק
ואילו הנטוי בעל מקדם חיכוך שאינו נתון.

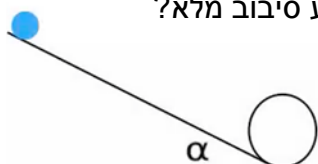
- 1- מהו מקדם החיכוך אם נתון כאשר המסה משוחררת ממנוחה,
הקפיץ יתכווץ בשיאו לחצי מאורך המנוחה שלו?



- 2- כעת חוזרים על הניסוי כאשר המערכת נמצאת בתוך מעלית
המאיצה אנכית והקפיץ התכווץ לרבע מאורך המנוחה שלו.
מהי תאוצת המעלית- גודל וכיוון?
- 3- כעת חוזרים על הניסוי כאשר המעלית מאיצה לכיוון אופקי.

על מסילה משופעת וחלקה מסה m משוחררת ממנוחה. בתחתית המסילה הופכת
למסילה מעגלית בעלת רדיוס R .

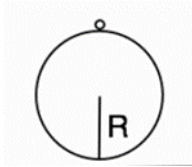
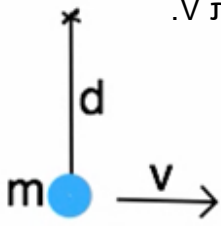
מהו המרחק המינימלי של המסה מהתחתית על מנת שהכדור יבצע סיבוב מלא?



נתונה מסה המחוברת לחוט. החוט חסר מסה ומחוברת לקיר מעניקים למסה מהירות V .

1- מה צריכה להיות המהירות V על מנת שהמסה תשלים סיבוב מלא?

2- כיצד היתה משתנית תשובתך אם היו מחליפים את החוט למוט חסה מסה?



כדור קטן (נקודתי) מחליק ממנוחה מעל כדור גדול. היכן יתנתקו הכדורים?

מתקף ותנע

נתונה שתי קרונית על משטח חלק. הקרון הימני במנוחה והקרון השמאלי נע לעברו במהירות V . על הקרון השמאלי מונחת מסה הנעה יחד עד הקרון. מקדם החיכוך בין המסה לקרון הימני נתונה, בין המסה לקרון השמאלי אין חיכוך.

בזמן $t=0$ הקרון השמאלי פוגע בקרון הימני ונצמד אליו (אך הוא יכול להפרד ממנו לאחר מכן).

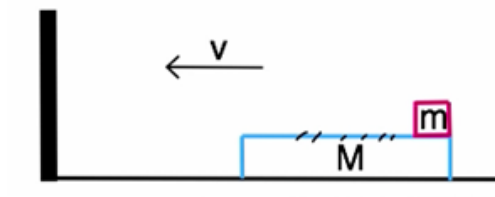
- 1- מתי תעבור המסה לקרון הימני?
- 2- מה תהיה מהירותו הסופית של הקרון הימני?
- 3- מהי תאוצת הקרון הימני? כמה זמן תאוצה זו נמשכת?
- 4- האם סעיף 2 ו-3 תואמים בתשובותיהם?



המסה m מונחת על גבי הקרונית M (אך אינה מחוברת אליה). שתי המסות נעות יחד במהירות V על גבי משטח חלק לעבר קיר. התנגשות בקיר אלסטית.

מקדם החיכוך בין המסות הוא μ .

- 1- מה תהיה מהירות המסה M לאחר זמן רב בהנחה שהיא גדולה מהמסה m .
- 2- עמה על סעיף אחד בהנחה שהמסה M קטנה מהמסה m .

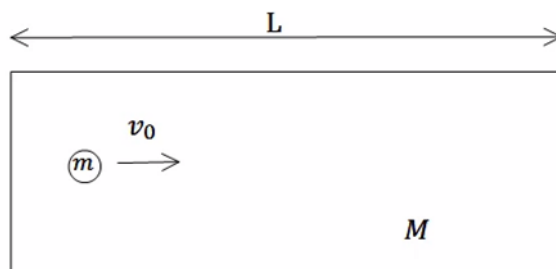


8-100-1 כדור בקרונית

כדור בעל מסה m ומהירות v_0 נע בתוך קרונית בעלת מסה $M = \alpha m$ ואורך L . הכדור מתנגש בדופן הימנית של הקרונית התנגשות אלסטית. (אין חיכוך בין הקרונית לרצפה)

(א) מצא את מהירות הגופים לאחר ההתנגשות. בדוק עבור $\alpha = 0, 1, \infty$.

(ב) כמה זמן יעבור מהפגיעה הראשונה בדופן לפגיעה השנייה בדופן השמאלית?



5005 אדם על רמפה, תנועה יחסית ושימור תנע

אדם שמסתו m רץ במעלה רמפה משופעת בזווית θ . מסת הרמפה היא M , והיא מונחת על מישור חלק. האדם מתחיל ממנוחה והזמן הדרוש לו בכדי לעבור דרך שאורכה L על פני הרמפה הוא T .

- (א) מהי תאוצת האדם ביחס לרמפה?
 (ב) עקב הריצה נהדפת הרמפה ימינה, בתאוצה לא ידועה A יחסית לקרקע. בטאו את רכיבי התאוצה של האדם יחסית לקרקע בעזרת התאוצה A .
 (ג) כמה זזה הרמפה ימינה בזמן T ?

