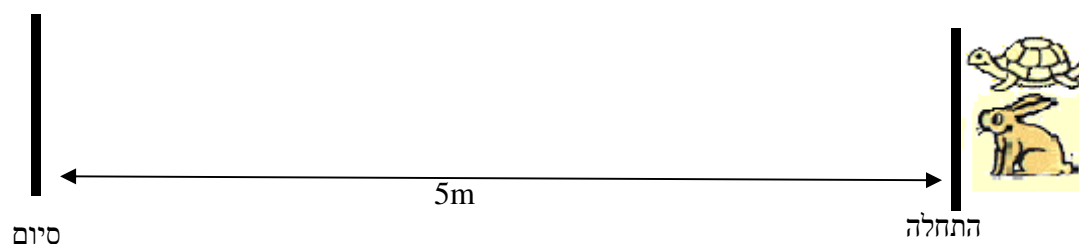


דף תרגיל מספר 6-חיכוך גילגולי

תרגיל מספר 1

הארנב והצב עורכים תחרות ריצה לאורך דרך של 5m .
נתוני הארנב: מקדמי החיכוך הסטטי והקינטי בין רגליו הם: 0.2 ו 0.1 בהתאמה. הארנב יכול להפעיל ברגליו כוח הגדול פי 5 ממשקלו.
נתוני הצב: מקדמי החיכוך הסטטי והקינטי בין רגליו הם: 0.5 ו 0.3 בהתאמה. הצב יכול להפעיל ברגליו כוח השווה למחצית ממשקלו.
בהנחה ששניהם מתחילים לנוע ממנוחה ויוצאים מאותה נקודה, מי יגיע ראשון, וכעבור כמה שניות? פרט והסבר.



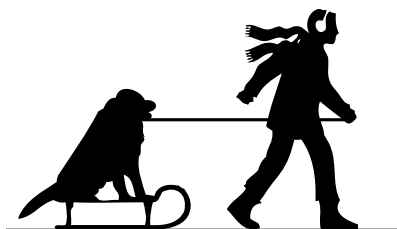
תרגיל מספר 2

אדם שמסתו 50 kg מושך בעזרת חבל אופקי כלב היושב על מזחלת, מסתם הכוללת שווה ל 100 kg . הכלב נע עם המזחלת ולא מחליק עליה.

$$\mu_k = 0.1$$

בין המזחלת ובין הקרקע קיים חיכוך שמקדמו הקינטי הוא μ_k .
במשך פרק זמן מסוים נעים האדם והמזחלת במהירות קבועה.
הנח שהאדם אינו מחליק על הקרקע במהלך תנועתו.

$$g = 10\text{m/s}^2$$



א. שרטט תרשימי כוחות נפרדים עבור האדם ועבור המזחלת בפרק הזמן הנ"ל.

ב. מהי המתיחות בחבל?

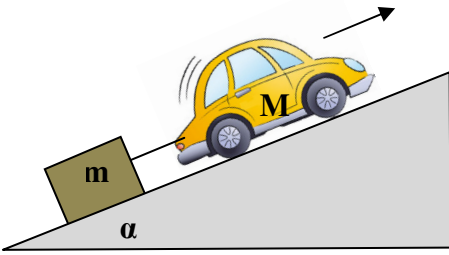
ג. מהו כוח החיכוך הסטטי הפועל על נעלי האדם (גודל וכיוון)?

ד. מהו מקדם החיכוך הסטטי המינימלי

בין נעלי האדם ובין הקרקע כדי שהאדם אכן לא יחליק?

ה. לאחר פרק הזמן הנ"ל האדם והמזחלת מאיצים בתאוצה $a = 2\text{m/s}^2$.

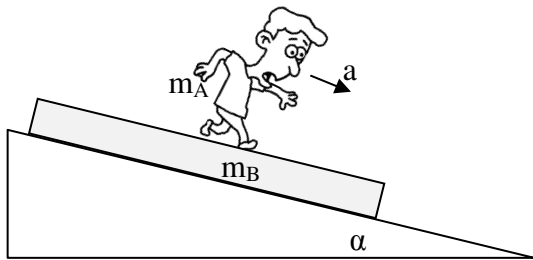
מהו הכוח (גודל וכיוון) שמפעיל האדם במצב זה: (1) על הקרקע? (2) על החבל?



תרגיל מספר 3

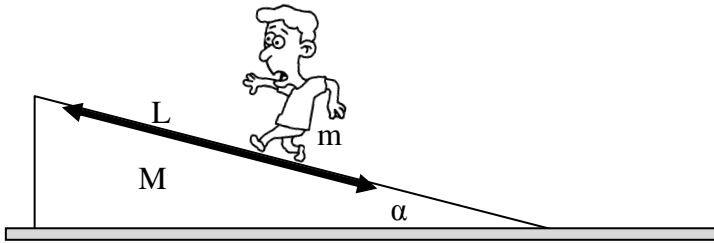
מכונית שמסתה M גוררת תיבה שמסתה m , במעלה מדרון הנטוי בזווית α , באמצעות חבל בעל מסה זניחה. החבל מקביל למדרון. מקדם החיכוך (הסטטי והקינטי) בין התיבה לבין המדרון, וכן מקדם החיכוך בין גלגלי המכונית והמדרון, שווים שניהם ל- μ . נתונים: g, μ, α .

- ערוך תרשימי כוחות נפרדים עבור המכונית והתיבה, במצב בו המכונית גוררת את התיבה במעלה המישור המשופע.
- בהנחה שהמכונית גוררת את התיבה במעלה המישור במהירות קבועה, מצא ביטוי מתמטי ליחס בין מסת המכונית למסת התיבה. מצא תחום הגדרה לביטוי שמצאת.
- ידוע שהתאוצה המכסימלית בה יכולה המכונית לגרור את התיבה במעלה המישור המשופע היא $a_{\max} = 1 \text{ m/Sec}^2$ ונתון ש: $\alpha = 20^\circ$, $\mu = 0.5$, $g = 10 \text{ m/Sec}^2$. מה היחס בין מסת המכונית למסת התיבה?



תרגיל מספר 4

- אדם שמסתו m_A רץ על פני בול שמסתו m_B המונח על פני מישור משופע חלק. זווית השיפוע ביחס לאופק היא α . בין רגלי האדם והמשטח ישנו חיכוך.
- מה צריכה להיות תאוצת האדם כדי שהבול יישאר במנוחה?
 - מה צריך להיות מקדם החיכוך המינימלי בין רגלי האדם לבול, כדי שהאדם אכן יצליח לעמוד במשימה?



תרגיל מספר 5

- אדם שמסתו m רץ במעלה טריז שמסתו M בתאוצה קבועה. הטרזי מונח על ריצפה חלקה. האדם מתחיל ממצב מנוחה והזמן הנדרש לו כדי לעבור דרך שאורכה L (על פני הטרזי) הוא t . זווית השיפוע של הטרזי היא α .
- מהי תאוצת האדם יחסית לטרזי?
 - כתוצאה מריצתו של האדם נהדף הטרזי ימינה מצא מהי תאוצת הטרזי ביחס לאדמה?
 - מה הם רכיבי התאוצה (האופקי והאנכי) של האדם יחסית לאדמה?
 - בכמה זז הטרזי ימינה ביחס לאדמה בפרק הזמן t ?

עליך ללמוד לגדול לבד, לא משנה כמה גבוה היה אביך.