

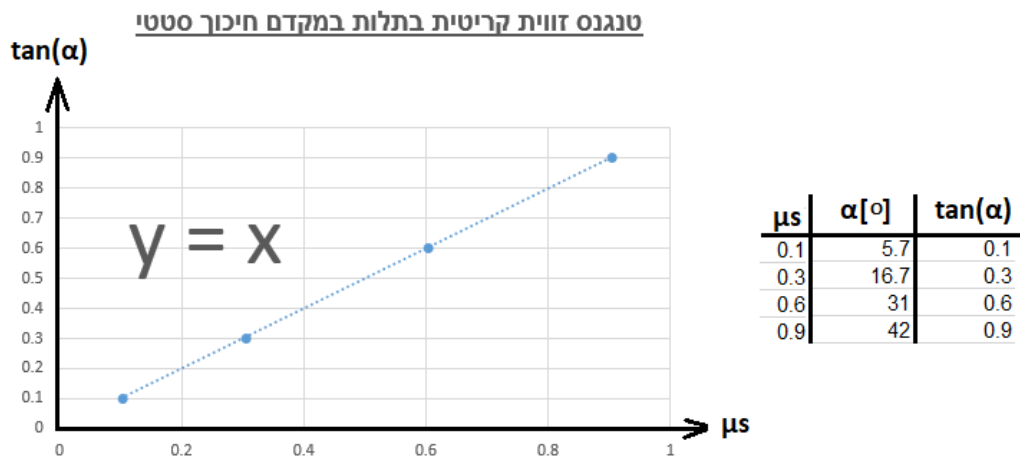
תקציר למורה – ניסוי מבוסס הדמיה – חיכוך.

הניסויים מבוססים על הדמיה של phet, בתדריך שני חלקים: החלק הראשון עוסק בחיכוך סטטי מקסימאלי במקרה של סף תנועה על מישור משופע. החלק השני עוסק בחיכוך קינטי במקרה הנע על מישור משופע ונעצר על מישור אופקי.

הניסוי הראשון:

תלמיד נדרש לפתח את הביטוי לזווית נטיית המישור בסף תנועה: $\tan(\alpha') = \mu_s$.
גוף מונח על מישור משופע לא חלק, יש לקבוע את ערך מקדם החיכוך הסטטי, ולהגדיל בקפיצות קטנות את זווית נטיית המישור, עד לזווית הקטנה ביותר שבה הגוף ניתק מהמישור.

הגרף המתקבל:



שיפוע הישר שווה 1, זה מאשש את התנאי: $\tan(\alpha') = \mu_s$.

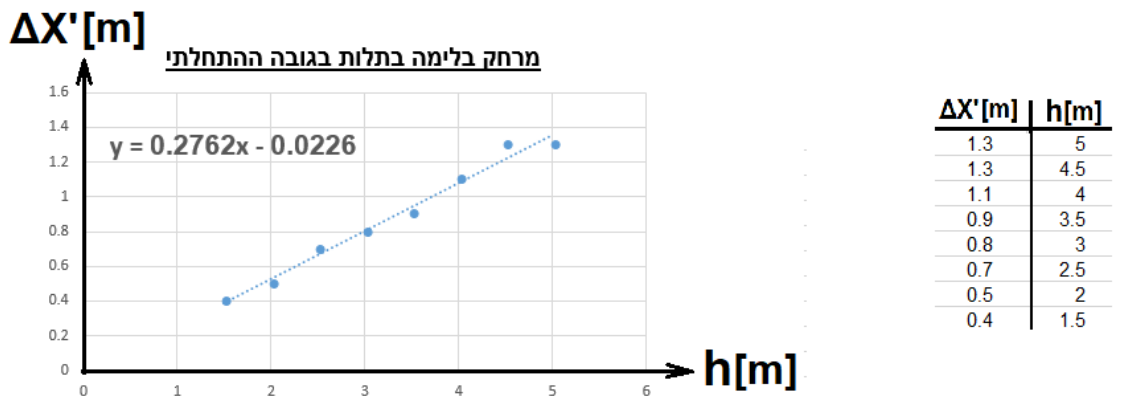
הניסוי השני:

בזווית נטיית מישור קבועה של 30 מעלות ומקדם חיכוך קינטי של 0.5, משחררים את הגוף מגובה h, הגוף נע במורד ממשוך לנוע במישור ונעצר לאחר מרחק בלימה אופקי $\Delta X'$. בעזרת משוואות התנועה ניתן לפתח את תלות מרחק הבלימה בגובה ממנו הגוף שוחרר:

$$\Delta X' = h \cdot \left(\frac{1}{\mu_k} - \frac{1}{\tan(\alpha)} \right)$$

תלמיד לא נדרש לפתח את הביטוי רק לבחור אותו בשאלת רב ברירה בעזרת אנליזת ממדים (הפיתוח המלא נמצא בפתרון השאלה).

הגרף המתקבל:



משיפוע הגרף ניתן למצוא את מקדם החיכוך הקינטי, מתקבל מקדם חיכוך קינטי קרוב מאוד ל 0.5.

$$\Delta X' = \left(\frac{1}{\mu_k} - \frac{1}{\tan(\alpha)} \right) h$$

שיבוץ

השאלות במעבדה

במעבדה 10 שאלות פתוחות לבדיקת המורה. 18 שאלות סגורות.

קישור לדף המציג את כל המעבדה עם פתרונות לשאלות הסגורות:

<https://www.youcube.co.il/mod/quiz/review.php?attempt=75925&cmid=2302>

קישור לכתיבת הערות המורה לשיפור המעבדה, ותוספות מבוקשות:

https://docs.google.com/document/d/1_DeEiB-yvm9ZtgX4gOruguQc_O70hyPa7hA_AV2XbJM/edit?usp=sharing