

נושא השיעור: הנעה באמצעות חיכוך

שם המורה: אביב שליט

המצגת נערכה ע"י אביב שליט
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ



yschool
בכה לומדים היום!

פיזיקה



הנעה באמצעות חיכוך



- לפי החוק השלישי של ניוטון, אנחנו יכולים להתקדם קדימה על ידי דחיפת הרצפה אחורה

- כאשר אנחנו צועדים, אנחנו משתמשים בכוח החיכוך הסטטי
- לכל מפגש בין שני חומרים יש את מקדם החיכוך שלהם μ_s

- לכן ישנו כוח מקסימלי אותו אפשר לדחוף את הרצפה
$$f_{max} = N \cdot \mu_s$$

- אם ננסה לדחוף את הרצפה בכוח הגדול מהחיכוך הסטטי המקסימלי – הנעל תחליק ונעבור לחיכוך קינטי...



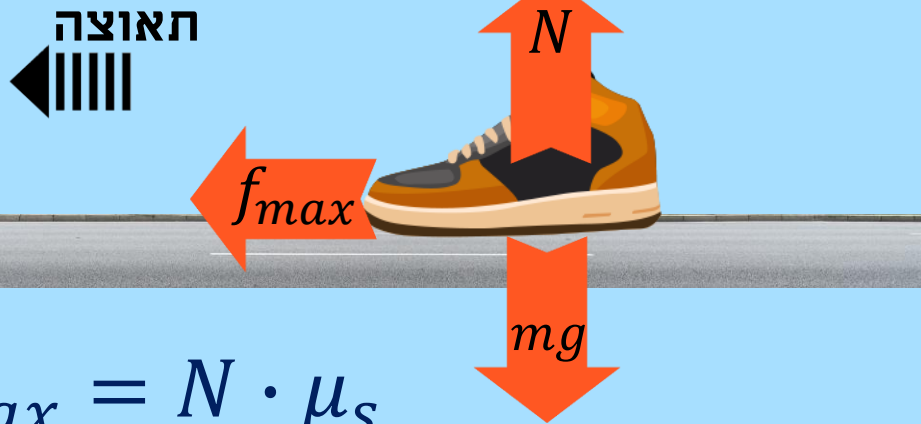
פיזיקה

yschool
בכה לומדים היום

https://www.freepik.com/premium-photo/road-surface-sky-natural-landscape_6708889.htm#page=1&query=sidewalk&position=43

$E=mc^2$

דוגמה



$$f_{max} = N \cdot \mu_s$$

$$f_{max} = mg \cdot \mu_s$$

$$\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$$

$$\vec{a} = \frac{\Sigma \vec{F}}{m} = \frac{f_{max}}{m} = \frac{\cancel{m}g\mu_s}{\cancel{m}} = 10 \cdot 0.2$$

נשים לב שאין
תלות במסה!

$$\vec{a}_{max} = 2 \text{ m/s}^2$$

• מה התאוצה המירבית של דני אם ידוע שמסתו הכוללת $60kg$ ומקדם החיכוך בין נעליו למישור הקרח עליו הוא צועד הוא $\mu_s = 0.2$?

• פתרון: נבטא תחילה את הכוח המירבי איתו יכול דני לדחוף את הרצפה מבלי להחליק (כלומר מבלי לעבור לחיכוך קינטי)

• בשלב הבא נציב בחוק שני של ניוטון ונבודד את התאוצה המתאימה לכוח הנ"ל ולמסה בשאלה



פיזיקה

yschool
בכה לומדים היסוד

$$E=mc^2$$

גילגול ללא החלקה

$$f_{max} = N \cdot \mu_s$$

$$f_{max} = mg \cdot \mu_s$$

$$\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$$

$$\vec{a} = \frac{\Sigma \vec{F}}{m} = \frac{f_{max}}{m} = \frac{\cancel{m}g\mu_s}{\cancel{m}}$$

$$\vec{a}_{max} = 7 \text{ m/s}^2$$

• החשבון שעשינו נכון גם עבור נסיעה אופקית ברכב

• חשוב: החיכוך הוא סטטי! ברגע שעוברים לחיכוך קינטי הרכב מחליק ומאבד שליטה!

• דוגמה: מה התאוצה המירבית איתה ניתן להאיץ אם מקדם החיכוך בין הצמיג לכביש הוא $\mu_s = 0.7$?



פיזיקה

yschool
בכה לומדים היסוד

https://www.freepik.com/free-vector/sport-car-wheel-with-japanese-steel-disk_6923898.htm#page=1&query=car%20wheel&position=49

$E=mc^2$

סיכום

- הנעה באמצעות חיכוך היא אחד הביטויים של החוק השלישי של ניוטון
- החיכוך הסטטי מאפשר תאוצה בכיוון התנועה
- הפעלת כוח גדול מ f_{max} תגרום ל"קריעה" של החיכוך הסטטי והחלקה בחיכוך קינטי
- אנחנו פיתחנו ביטוי לתנועה במישור
- ראינו שלתאוצה המירבית אין תלות במסה



פיזיקה

yschool
בכה לומדים היום



בהצלחה



y school
בכה לומדים היום

פיזיקה

$$E=mc^2$$