

תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה
בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

חנה קדמי
(חנה קדמי)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי: 052-576-0117

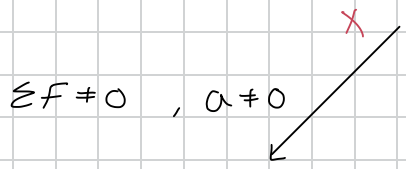
הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

סוכם על ידי-
אלרואי לוי

ש"ע 2 מחמתון קצר מחנ"קה: קינ"מיקה-חוקי ניוטון - כל הנושא השיעור אחד מחמתון

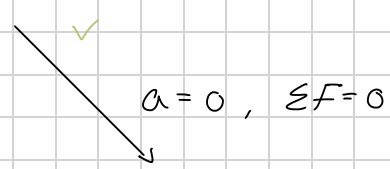
חוק הישרדות:

כל גוף שאלו זמתיים מחמתון, מחנ"קה קבועה ומקו ישר. גוף ימ"ז מחמתון כל עוג סכום הכוחות הישועלים עליו הוא אסס.



הגוף לא מתמ"ז מחמתון, משנה קובל או כיוון מהירות.

- * כיוון המהירות משתנה.
- * קובל המהירות משתנה.



הגוף מתמ"ז מחמתון, מניחה, או מהירות קבועה ומקו ישר.

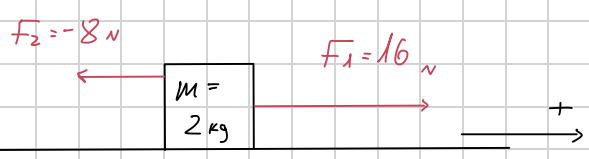
\sum F = 0

חוק 1 של ניוטון

\vec{\sum F} = m \cdot \vec{a}

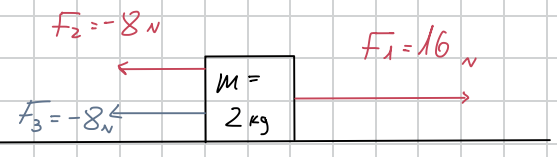
חוק 2 של ניוטון

כאשר הגוף מתמ"ז מחמתון, סכום הכוחות הישועלים עליו הוא אסס. והיחס: כאשר סכום הכוחות הישועלים על גוף הם אסס אז הגוף מתמ"ז מחמתון.



$\sum F = ma$
 $16 - 8 = 2 \cdot a$
 $8 = 2a$
 $a = 4 \text{ m/s}^2$
 ימ"ה

כדי לשנות קובל מהירות של גוף נדרוש כוח מקביל לכיוון המהירות.
כדי לשנות כיוון מהירות של גוף נדרוש כוח מאונק לכיוון המהירות.



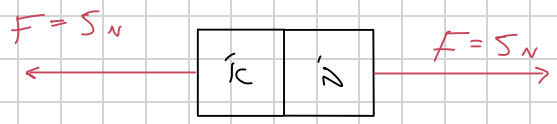
אם לא נתון לנו מה מחמתון (מהירות) של הגוף אז לא נוכל לקבוע מה מחמתון. זה שהגוף מתמ"ז מחמתון.

\sum F = 0

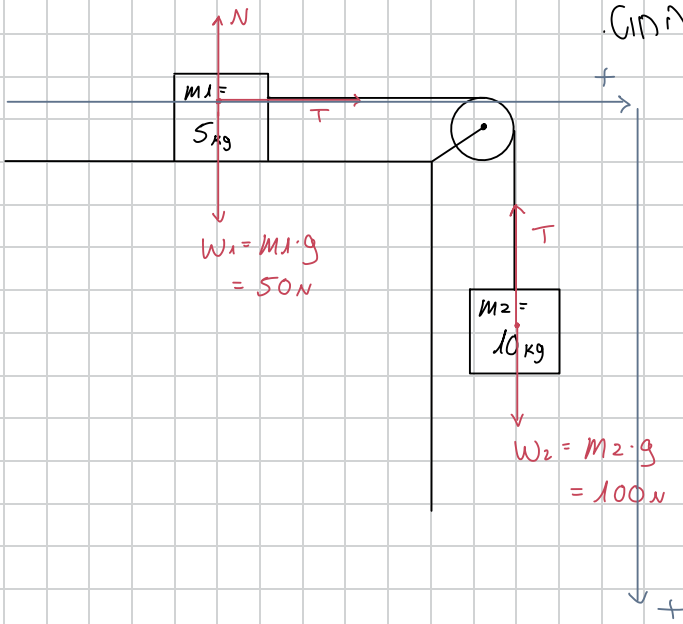
החוק השלישי של ניוטון - חוק פעולה ותגובה, חוק האינטרקציה:

אם גוף א' מפעיל על גוף ב' כוח ימ"ה אז גוף ב' מפעיל על גוף א' כוח ימ"ה. הכוחות הם שווים בגודלם ופועלים על אותו גוף.

נשים לב כי חוק זה פועל על שני גופים שונים - אינטרקציה ביניהם ולא על אותו הגוף.



חשבו את האורך הבלעדי ואת מתחור החבל.



מסתבר שהחבלים והמנופים: כל מה שיש בו הוא כוחות רק את עצמו, עושים חוקי ניוטון על כל מה שיש בו והוא בנוסף והוא החוקים המקובלים שיש להם במסגרת המשואה.

כוחות על m_2 :

כוחות על m_1 :

ציר y	ציר x
$\sum F_y = m_2 \cdot a$	X
$W_2 - T = m_2 \cdot a$	
$100 - T = 10 \cdot a$	

משוואה 2?

ציר y	ציר x
$\sum F_y = 0$	$\sum F_x = m_1 \cdot a$
$N_1 - m_1 \cdot g = 0$	$T = 5 \cdot a$
$N_1 = m_1 \cdot g = 50 \text{ N}$	משוואה 1

(מסגרת של משוואה משני הצדדים):

$$\begin{cases} T = 5 \cdot a \\ 100 - T = 10 \cdot a \end{cases}$$

$$\begin{cases} T = 5a \\ a = 6.67 \end{cases}$$

$$100 - 5a = 10a$$

$$15a = 100 \Rightarrow$$

$$a = 6.67 \text{ m/s}^2$$

$$T = 5 \cdot 6.67 = 33.3 \text{ N}$$

שיטת הזווים הריחוק: אנו מסתכלים על כל הילוכים כגוף אחד. לשים תוק ניוטון על היציג המרכזי שהתנו ואז סכים היחידות עם הוא על כל היציג והחמה היא החמה הכוללת של כל הילוכים.

$$\sum F = m \cdot a$$

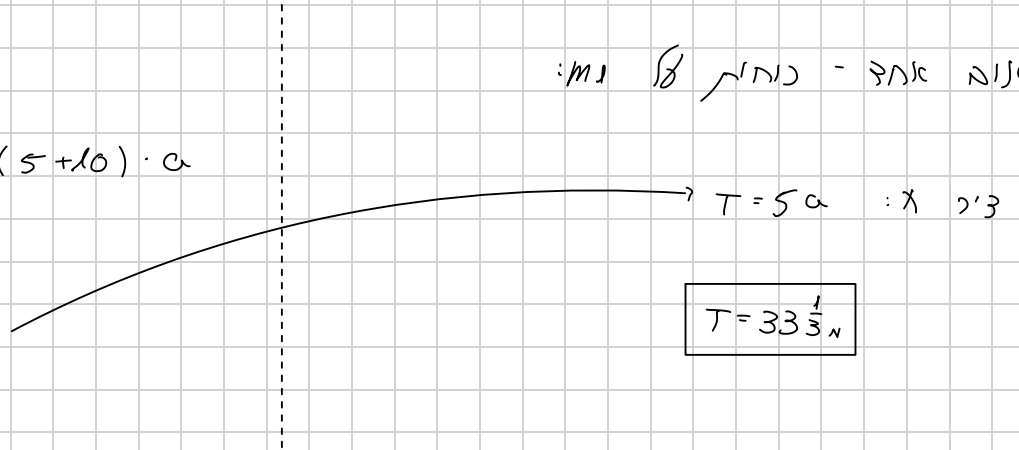
כוחות מסה כוללת

סוגה אחת - כוחות על נמ:

$$+T - T + 100 = (5+10) \cdot a$$

$$100 = 15a$$

$$a = 6.67 \text{ m/s}^2$$



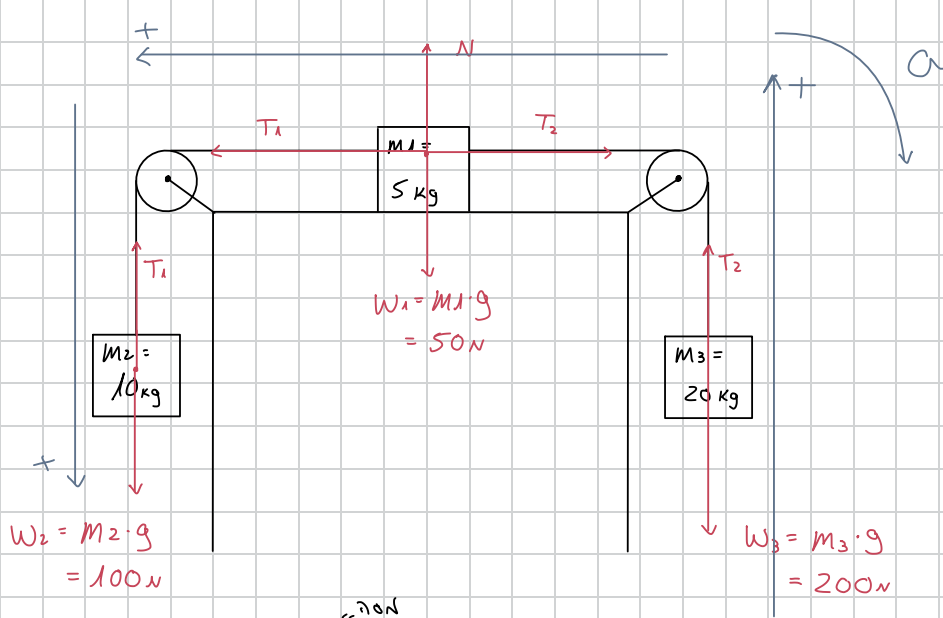
יתרון השיטה הזווים הסנויים: לנצאים העצבים הילוכיםיה גם את התאוצה גם את המהירות החוטים.

חסרון השיטה הזווים הסנויים: הישיטה ארוכה.

יתרון השיטה הזווים הריחוק: לנצאים ישיבות את התאוצה ולכן הישיטה קצרה.

חסרון השיטה הזווים הריחוק: הי-ד תמיד מתעלל ולכן לא ניתן לנצוא אותו.

* שיטה הישירה הילוכיםיה על המונה חנה: לנצוא את התאוצה השיטה הזווים הריחוק ואת השיטה הזווים הסנויים אז נחסוך זמן כי נצטרך שחית סוגה אחת.



$$\sum_{\text{כוחות}} F = M \cdot a$$

$$+100 - T_1 + T_1 - T_2 + T_2 + 200 = (5 + 10 + 20) \cdot a$$

$$-100 = 35a \implies a = -2.85 \text{ m/s}^2$$

$$\sum_{\text{כוחות}} F = M \cdot a$$

$$-50 + T_1 - T_1 + 150 = (5 + 15) \cdot a$$

$$100 = 20 \cdot a$$

$$a = 5 \text{ m/s}^2$$

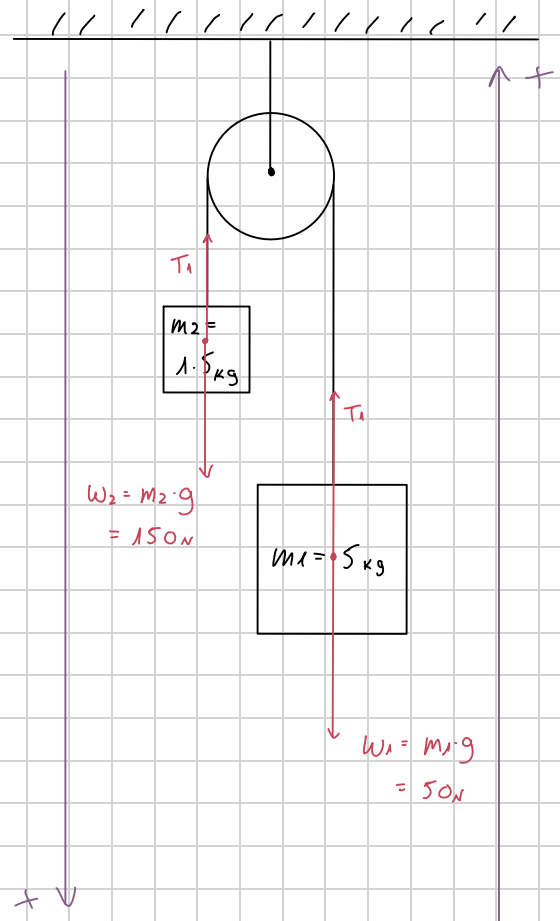
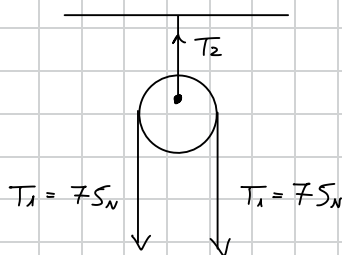
$$M_2: \sum F = M_2 \cdot a$$

$$150 - T_1 = 15 \cdot 5$$

$$T_1 = 75 \text{ N}$$

$$T_2 = 2T_1 = 2 \cdot 75$$

$$T_2 = 150 \text{ N}$$



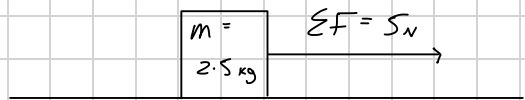
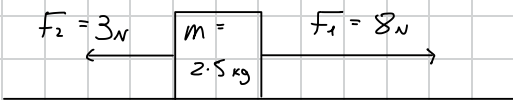
סוכם על ידי-
 אלרואי לוי

וקטורי וסקולר:

* סקלר זה כל דבר שיש לו גודל אבל אין לו כיוון.
 דוגמאות: מסה, מקדם חיכוך, אנרגיה, זמן, זרם.

* וקטור זה כל דבר שיש לו גודל וגם כיוון.
 דוגמאות: כוח, תאוצה, העתק, מהירות, גובה, מתח.

והקשר ביניהם: ΣF , סכום כוחות - כוח שקול הוא הכוח היחיד שיכול לתמוך את כל הכוחות המולכים ואנו קובעים את אומדן התאוצה.



$$\Sigma F = m \cdot a$$

$$8 - 3 = 2.5 \cdot a$$

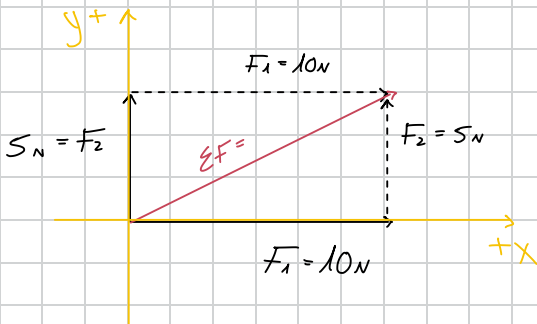
$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

$$\Sigma F = 5 \text{ N} = m \cdot a$$

$$5 = 2.5 \cdot a$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2 \text{ ימינה}$$

עובדים F_1, F_2 שיש להם התקפות ואם הוא כסוף הוא הכוח השקול. עי' סרטונים מוצגים את גודל הכוח השקול ועי' $\tan(\alpha)$ מוצגים את הזווית (הכיוון).



$$(\Sigma F)^2 = F_1^2 + F_2^2$$

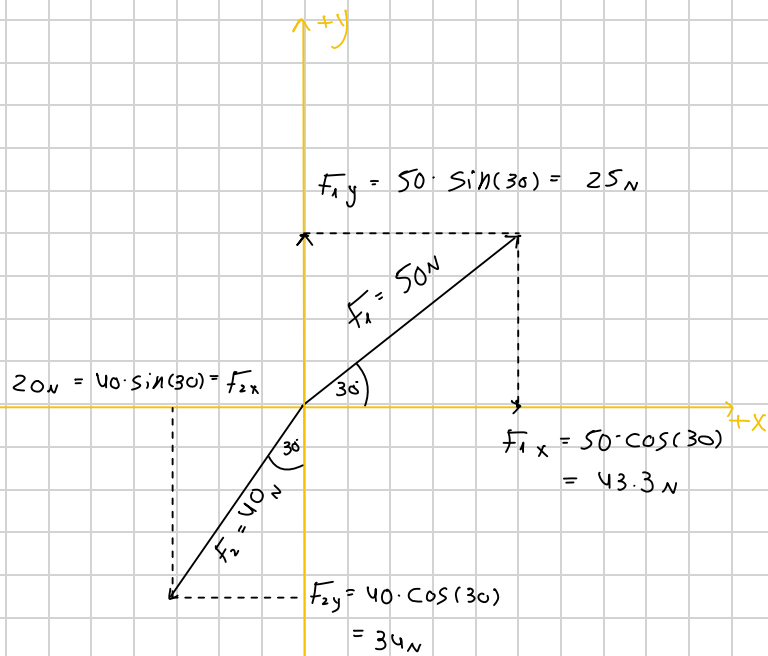
$$\Sigma F = \sqrt{10^2 + 5^2}$$

$$\Sigma F = 11.18 \text{ N}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{F_2}{F_1}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{5}{10}$$

$$\alpha = 26.56^\circ$$



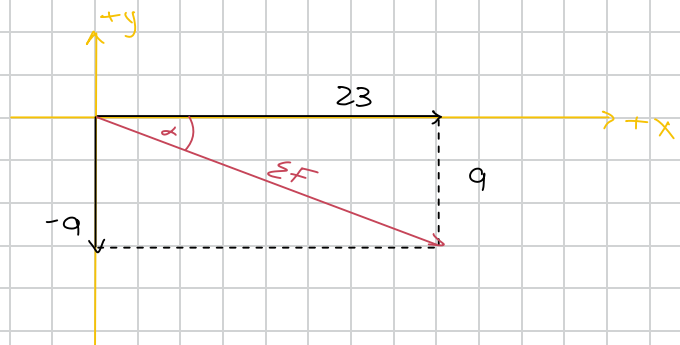
כאשר אנו מחילים על הזכרים אם מדובר זה ח"כ הוקטור (פייל) סינוס או קוסינוס:

איך נחבר בין סינוס וקוסינוס?

ושמאל נ- $\cos(\alpha)$ כאשר α כפואה בין הוקטור וזכר אורו אנו רוצים לחשב.
 ושמאל נ- $\sin(\alpha)$ כאשר α מחולק וזכר שאורו אנו רוצים לחשב.

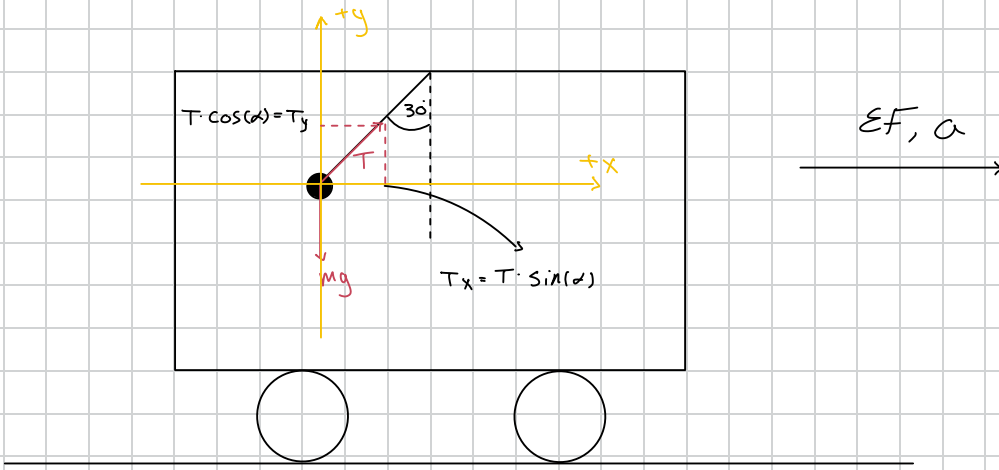
$\Sigma F_x = 43 - 20 = 23$ י"א

$\Sigma F_y = 25 - 34 = -9$ ש"א



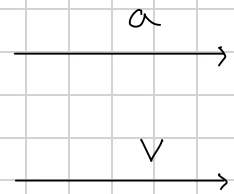
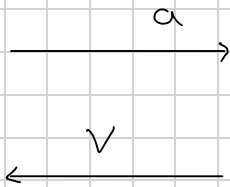
$(\Sigma F)^2 = 23^2 + 9^2 \Rightarrow \Sigma F =$

$\tan(\alpha) = \frac{9}{23} \Rightarrow \alpha =$ כיון



אם הנחמיה סוגה שמאיה אס המאוצה היא דק ימניה כי כל גול שאלה זיהמיה
 מהירותו וזם יש ואם יש שנוי מהירות מסמן - מאוצה ימניה אס הנחמיה יגודל אשנו
 ויסגה שמאיה.

אבל יש שני אפסמיה"ר של כיוון מהירות:



SS שמאיה ולמס מהירות.

SS ימניה ולמס מהירות.

המאוצה ימניה אבל אין לנו דרך אקלר אם לא נחזן אנו, מהו כיוון
 המהירות.

ציר y	ציר x
<p>אין תנועה מצד זה ולכן:</p> $\sum F_y = 0$ $T \cdot \cos(\alpha) = mg$ $T = \frac{mg}{\cos(\alpha)}$	$\sum F = m \cdot a$ $T \cdot \sin(\alpha) = m \cdot a$ $\frac{mg \cdot \sin(\alpha)}{\cos(\alpha)} = m \cdot a$ $g \cdot \tan(\alpha) = a$ $a = 10 \cdot \tan(\alpha) = 5.77 \text{ m/s}^2$ <p>ימניה</p>

כוח החיכוך

חיכוך סטטי
 F_s

כאשר החץ לא מתנועה הריס זהו אחר.

חיכוך קינטי
 F_k

כאשר החץ מתנועה הריס זהו אחר.

כוח החיכוך תמיד נגד כיוון התנועה.

$$F_k = N \cdot \mu_k$$

מקדם חיכוך קינטי

$\mu_k \equiv$ מקדם חיכוך קינטי - ככל שהמחירים מתחממים יותר - כך כוח החיכוך הקינטי גדול יותר והיפוך.

כוח חיכוך סטטי מקסימלי.
אם נפעיל על החץ כוח חיכוכי שגדול ממנו - הוא יפסיק לזוז ויחזיק קינטי - על תנועה:

$$F_{s_{max}} = N \cdot \mu_s$$

F_s
כוח חיכוך סטטי קטן - לא מספיק לתנועה.

אין נוסחה - מוצאים אותו מחוק ראשון של ניוטון:

$$\sum F = 0$$

כיוונו של כוח החיכוך הסטטי הוא נגד הכיוון שהחץ היה נע אליו או לא נעל אליו כוח חיכוך.

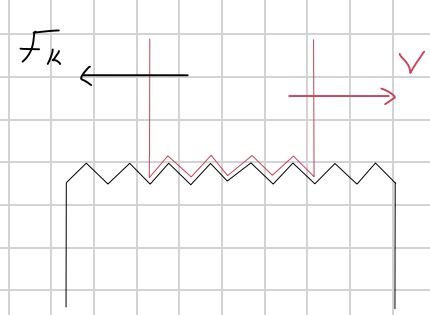
יותר קשה להתחיל לתנועה מאשר לשמור על תנועה וזאת:

$$F_{s_{max}} > F_k$$

כוח חיכוך סטטי מקסימלי תמיד יותר גדול מכוח חיכוך קינטי:

$$N \cdot \mu_s > N \cdot \mu_k$$

$$\mu_s > \mu_k$$



היחסים של μ_k :

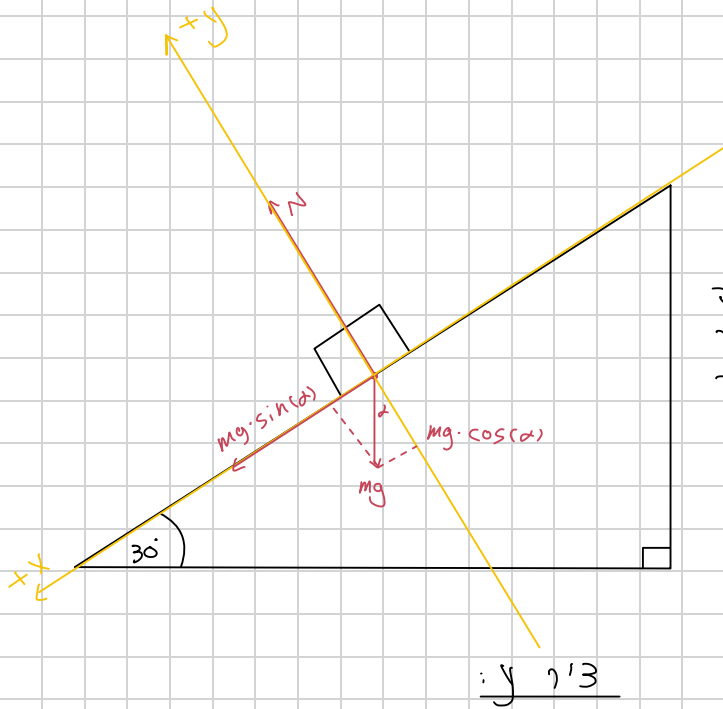
$$\mu_k = \frac{F_k}{N} = \frac{x}{x} = \text{אין יחידות}$$

מישור משופע:

האם נע על מישור משופע שזווית שיפועו $\alpha = 30^\circ$ נהיגה מאונקת הידועה? (נתון: מסתה תהיה אלו חיכוך).

כאן על:

מיתוך מאונק לא מתור את הכיוון התייבה הכיוון תקיף לראובנה, כיוון ויה אובנה המישיב משופע הוא הכיוון חוכה המעבון או המעלה המעבון יש כוח חיכוך הפועל עליו. וכן נמחר את אורז הציבים בכיוון תקיף למעבון והציר הישני למאונק המעבון.



ציר x:

$$\Sigma F_x = m \cdot a$$

$$mg \cdot \sin(\alpha) = m \cdot a$$

$$g \cdot \sin(\alpha) = a$$

$$a = 10 \cdot \sin(30) = 5 \text{ m/s}^2$$

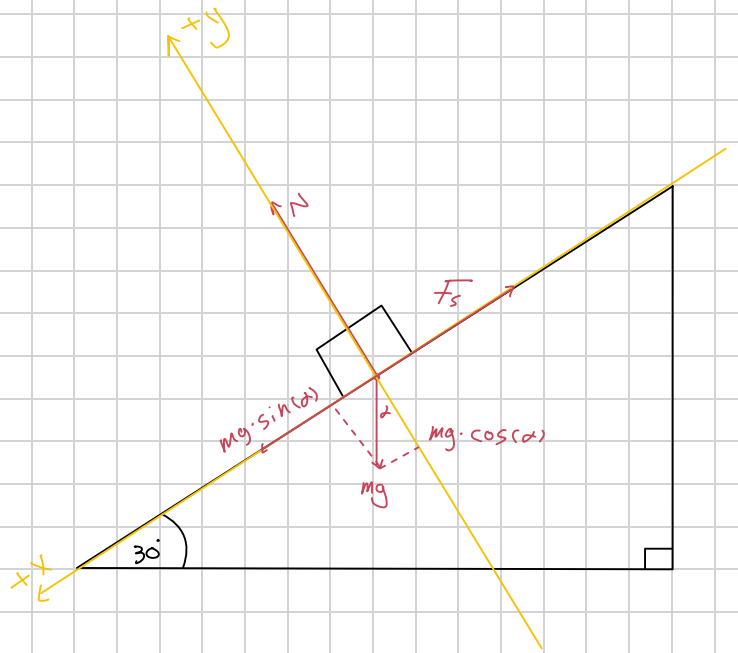
$$\Sigma F_y = 0$$

$$mg \cdot \cos(\alpha) = N$$

כאשר $\alpha = 0$ אסג המאונקה אסג.

כאשר $\alpha = 90^\circ$ אסג ויה מאונקה היא g. מאונקה תקיף אוליר - נסלה חופשי.

נתון כי עצלון הנחילי הנחשף אינו חלק וכל יל ח'כור. אהו אוקים התיכר (ה'ס' ה'ני'נ' כ'י' ש'ה'ס' ה'א' ת'ס'?)



נ - μ_s נ'י'נ' - נ'ג'ע ל'ס ג'ע'ה:

$$\sum F_x = 0$$

$$mg \cdot \sin(\alpha) = F_{s_{max}}$$

$$mg \cdot \sin(\alpha) = N \cdot \mu_s$$

$$mg \cdot \sin(\alpha) = mg \cdot \cos(\alpha) \cdot \mu_s$$

$$\mu_{s_{min}} = \tan(\alpha)$$

$$\mu_{s_{min}} = \tan(30) = \boxed{0.577}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$mg \cdot \cos(\alpha) = N$$

נתון: $\mu_k = 0.1$, זווית תאוצה 30° , מהי תאוצתו?

תשובה:

תשובה:

$$\sum F_y = 0$$

$$N = N \cdot \mu_k$$

$$F_k = N \cdot \mu_k$$

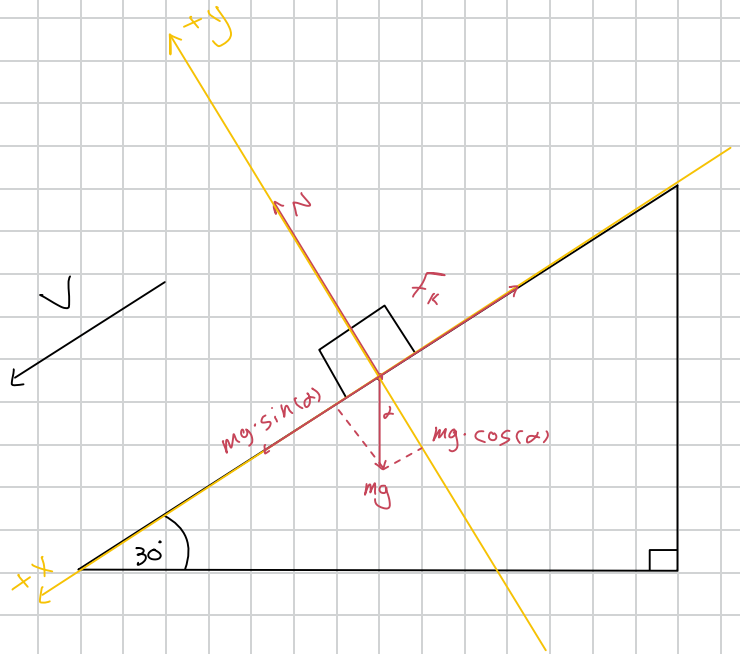
$$mg \cdot \cos(\alpha) \cdot \mu_k$$

$$\sum F = ma$$

$$mg \cdot \sin(\alpha) - F_k = ma$$

$$mg \cdot \sin(\alpha) - mg \cdot \cos(\alpha) \cdot \mu_k = ma$$

$$10 \cdot \sin(30) - 10 \cdot \cos(30) \cdot 0.1 = a$$



תשובה:

$$\sum F_y = 0$$

$$N = N \cdot \mu_k$$

$$F_k = N \cdot \mu_k$$

$$mg \cdot \cos(\alpha) \cdot \mu_k$$

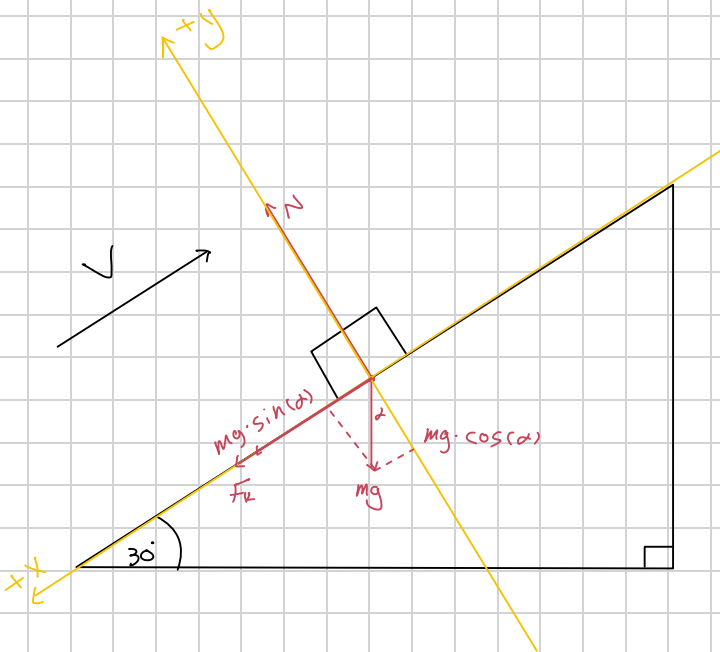
$$\sum F = ma$$

$$mg \cdot \sin(\alpha) + F_k = ma$$

$$mg \cdot \sin(\alpha) + mg \cdot \cos(\alpha) \cdot \mu_k = ma$$

$$10 \cdot \sin(30) + 10 \cdot \cos(30) \cdot 0.1 = a$$

תשובה:



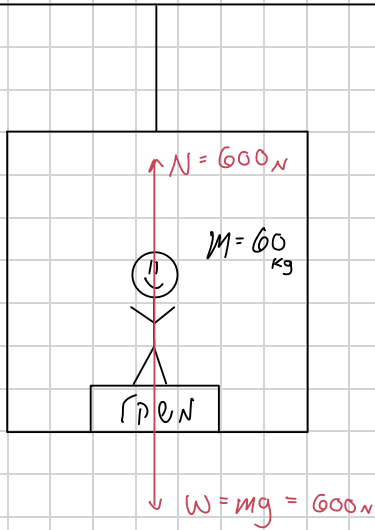
חישוב מעלה:

מסת האיש היא 60kg אך הוא שוקל 600N .

מה המשקל הנראה?

המשקל הנראה אינו כוח החילוף שאנו מרגישים עליו שהוא כוח הניכח.

כאשר מעלים מהמיידה המצבה - מהיכרת המוצגת או מנוחה:



$$\Sigma F = 0$$

$$N - mg = 0$$

הנוחה שווה לכוח הכבידה כאשר $\Sigma F = 0$.

$$N = mg = 600\text{N}$$



$$m = \frac{600}{g} = 60\text{kg}$$

המשקל מוצגת את הנוחה ומחלק את התוצאה ב-g כדי להראות לנו את הנוחה.

המשקל הנראה אינו מסת האיש האמיתית כאשר מאזנת המעלה אינס.

* מצב בו מאזנת המעלה היא כלפי מעלה: נבחר כיוון חיובי והמאזנה

$$a = 5\text{m/s}^2$$

או שהמעלה עולה ומקדימה או שהיא יורדת ומקטינה מהירות. שני המקרים נכונים עבור המאזנה מעלה.

$$\Sigma F = m \cdot a$$

$$N - mg = m \cdot a$$

$$N = mg + ma \quad (N > mg) \Rightarrow N = 600 + 60 \cdot 5$$

מקדים נכד יותר

$$= \underline{\underline{900\text{N}}}$$

* נצטטנו הן גאונטר והמעלית היא כלפי למטה:

$a = 5 \text{ m/s}^2$

נבחר כיוון חיובי הגאונטר.

או שהמעלית יורדת והעלית מהירות או שהיא עולה והעלית מהירות -
שני המקרים נכונים עבור גאונטר למטה.

$\Sigma F = m \cdot a$

$mg - N = ma$

$N = mg - ma \quad (N < mg) \Rightarrow N = mg - ma$

מרגיש קל יותר

$= 600 - 60 \cdot 5$

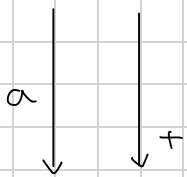
$= \underline{\underline{300 \text{ N}}}$

המשקל אנקח את N שמצד ימין g ולכן הוא יראה:

$\frac{300}{10} = 30 \text{ kg}$ \rightarrow מסה לא אמינה!

אם נקבע החבל הקושר את המעלית מתקרה - אז מה שווה נוכח?

כל היסוסים כולל המעלית נעים במאוצה של g כלפי למטה



$\Sigma F = m \cdot a$

$mg - N = mg$

$N = 0$

מחצית מה האדם לא ירגיש את הקרקע
אחריה על רגליו - הוא ירגיש מוחל מתוך
המעלית.

אז מה? כי גאונטר המעלית והאדם הוא
אנטי התאוצה וזה ממש כמו מחלל.

כוח של קפיץ וניסוי חוק הוק:

כוח אלסטי
של קפיץ

$$F_{el} = k \cdot \Delta l$$

$\Delta l = \Delta x \equiv$ שינוי כיוון או התייחסה של הקפיץ למצב של קפיץ ניסוי.

$k \equiv$ קבוע הקפיץ - ככל שקשה יותר למתוח או לכניס קפיץ כך הקבוע של הקפיץ יהיה גבוה יותר וההיפך.

ניסוי: $k = 100 \text{ ניוטון/מטר}$ אורך שבניק זה העליל כפי למתוח או לכניס אותו במשקל אחד. עו הקפיץ כוח של 100 ניוטון

$k = 2 \text{ ניוטון/מטר}$, בניק זה העליל רק כוח של 2 כפי למתוח או לכניס אותו. משקל אחד.

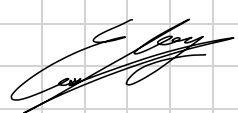
התייחסות של k:

$$k = \frac{F_{el}}{\Delta l} = \frac{N}{m} = \text{ניוטון/מטר}$$

אם כיוונו או למתנו את אחד האונק אז נעיל אותו גודל של כוח. ככל שלמתחים או לכווים את הקפיץ יותר כך יהיה יותר קשה להחזיק למתוח או לכניס.

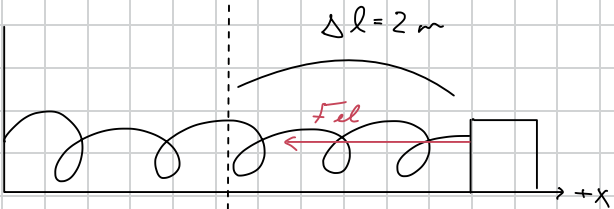
הקפיץ המיד המספר למצב של קפיץ ניסוי.

קפיץ הוא אלסטי - אם למתנו או כיוונו אותו וא שחררנו הוא יחזור למצב של קפיץ ניסוי. זאת אומרת שהוא יחזור למצבו הקודם אתה אם למתנו או כיוונו את הקפיץ למצבו הישן שלו אז הקפיץ כבר לא יחזור למצבו הקודם כי הוא איננו אלסטי יותר. הוא יקרא אלסטי אחד.

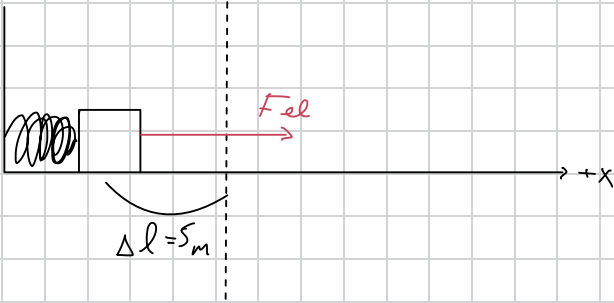


כוח: $K = 100 \text{ N/m}$

100 N



$$F_{el} = 100 \cdot 2 = 200 \text{ N}$$



תלמידי כיתות י'-י"ב ממריאים להצלחה בלימודי פיזיקה ומתמטיקה לבגרות עם

חנה קדמי
(חנה)
לומדים בכיתה מהבית
קורסי הכנה לבגרות און-ליין



כל סרטון שאני רואה אצלך אני ככה 🤩
משתפת אותך גם שבמכללה היה לנו מבחן ראשון
על 3 נושאים והוצאתי 98 בזכותך
ואין כמוך חנה באמת. תנועה מעגלית למדתי
איתך מאפס ואני עושה שאלות בגרות כאילו אני
דוקטור לפיזיקה מרוב שזה ככ מובן לי בזכותך
ושכולם יראו ויבינו שאין כמו הדרך שלך להעביר
את החומר ❤️

21:22

דרך אגב עכשיו אני משלימה את ההקלטות של
מעגלי זרם כי היו לי שבועיים אינטנסיביים של
מבחנים וכבר בשיעור הראשון של מעגלי זרם
סידרת לי את הראש והבנתי את החומר סוף סוף
מסודר והגיוני תודה רבה לך המורה מספר 1.
וגם שבוע שעבר היה לי מבחן באלקטרוסטטיקה
וקיבלתי 98 וכמה ימים לפני פשוט עברתי שוב על
השיעורים שלך והתרגילים שתרגלנו וזה מאד עזר
לי



15:17

פיזיקה מכניקה
36361
קיץ 2022

89
ציון סופי
ציון בחינה 89
ציון שנתי 90
9:33

רק רציתי לומר לך תודה על הכל השנה, אם זה
ההקלטות והשיעורים אונליין והעזרה בפרטי לא
משנה שהצטרפתי לקראת הסוף אבל עזרת לי
מאוד ולקחת חלק גדול מהציון המטורף הזה
בבגרות ❤️❤️❤️

9:42

ברור שהשלמנו, לא רק שאנחנו באמת חצי כיתה
אצלך, היה לנו מבחן (יום חמישי שבוע שעבר)
ולכולנו היה ממש ממש טוב

13:43

חנה הוצאתי 94 בזכות השיעורים איתך, אני באמת
מעריך את זה שאת עוזרת ככה לכולנו וממש
התלהבתי מהציון הזה (ה+90 הראשון שלי מאז
כיתה י')



13:44

סוכם על ידי-
אלרואי לוי