

Exercise 4 - Newton laws

Saturday, 7 November 2020 16:32

Notes

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

$$\vec{F}_{A \rightarrow B} = -\vec{F}_{B \rightarrow A}$$

חוקי ניוטון

- אם על גוף לא פועל כח חיצוני, אזי הגוף ימשיך במהירות קבועה
- הקשר בין כח שפועל על גוף, לבין המסה והתאוצה של הגוף הוא:

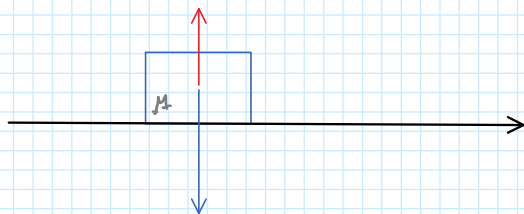
או עבור מס' כוחות שפועלים על גוף במקביל: $\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$

- אם גוף A מפעיל כח $\vec{F}_{A \rightarrow B}$ על גוף B אז גוף B מפעיל כח $\vec{F}_{B \rightarrow A}$ על גוף A, השווה בגודלו והפוך בכיוונו מ $\vec{F}_{A \rightarrow B}$

סוגי כוחות

- בסיסיים: כבידה אלקטרומגנטי, גרעיני חזק וגרעיני חלש
- הכוחות הנובעים מהם (מהיום -יום): מתיחות, חיכוך, נורמל.

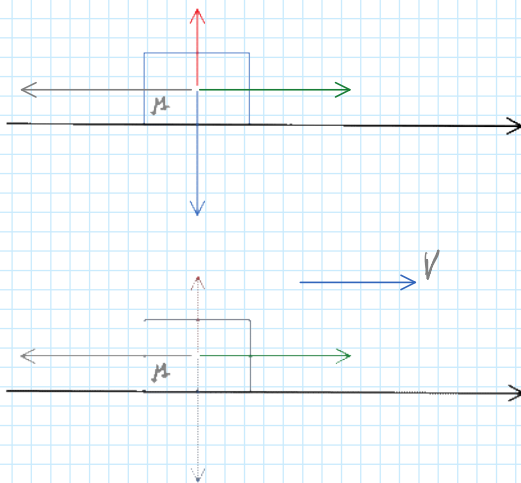
כוחות מגע - נובעים מאינטרקציות מיקרוסקופיות לכן הם גם כוחות תגובה. כח הנורמל הוא דוגמה. שרטוט



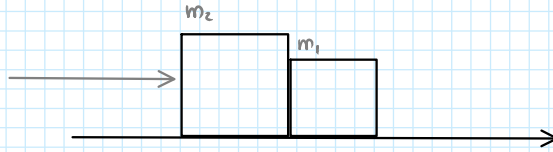
חיכוך

- אם פועל כח על גוף אבל אין תנועה אזי ישנו חיכוך סטטי, אשר לו ערך מקסימלי
- אם הכוח שפועל על גוף מסוים מספיק חזק בכדי להתגבר על החיכוך הסטטי, אזי הגוף יתחיל לנוע ויהיה חיכוך קינטי.
- כיוון החיכוך הסטטי הוא נגד כיוון התנועה שהייתה מתרחשת ללא חיכוך $|f_s| \leq \mu_s \cdot N$
- כיוון החיכוך הקינטי הינו נגד כיוון התנועה $|f_k| = \mu_k \cdot N$

שרטוט

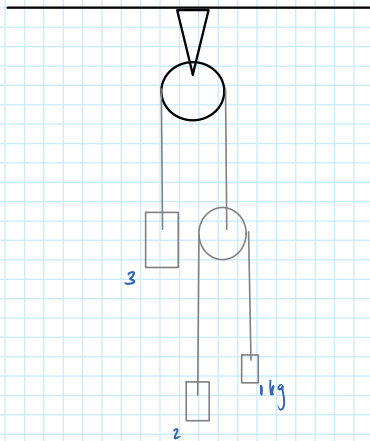


- שאלה: שני בלוקים מונחים צמוד אחד לשני על שולחן חסר חיכוך, כמו באיור. כח אופקי F מופעל על אחד הבלוקים.
1. אם $m_1 = 2.3\text{kg}$, $m_2 = 1.2\text{kg}$, $F = 3.2\text{N}$, מצא את הנורמל בין שני הבלוקים.
 2. הראה שאם אותו הכוח פועל על $F_N = 2.1\text{N}$ שזה לא אותו הערך כמו בסעיף הקודם. הסבר.
- שרטוט:



פתרון:

- שאלה: דרך גלגלת המקובעת אל התקרה עובר חוט קל ("חסר מסה") אשר בקצהו האחד ישנה משקולת בעלת מסה של 3kg ובקצהו השני גלגלת נעה. על הגלגלת הנעה עובר חוט עם משקולות 2kg , 1kg
1. מה תהיה מתיחות החוטים והכוח על הגלגלות כאשר ישנה תנועה של המשקולות?
 2. מה צריכה להיות מסתו של הגוף האמצעי כדי שהוא לא ינוע? (כלומר מרחקו מהתקרה ישאר קבוע)
- *ניתן לזניח את מסתן של הגלגלות
- שרטוט:



פתרון:

- שאלה: שני גופים מחוברים בחוט שמסתו זניחה.
- גוף א מונח על שולחן עם מקדם חיכוך μ על גוף א פועל כוח F בזווית θ .
1. בהינתן שהמערכת במנוחה מהו כוח החיכוך הפועל על גוף א?
 2. מהו טווח הכוחות שניתן להפעיל על המערכת כך שתישאר במנוחה?
 3. בעת $F = 0$! מהי תאוצת המערכת?
- שרטוט:

