

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

חנה קדמי
(א/כב)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי: 052-576-0117

הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

התלמיד המסכם-
אלרואי לוי

שיעור 18 מתורת אבוק וחקי המכניקה: חוק שימור תנע חרי

תנע - עוצמת ההתנגשות, עוצמת הייבוס או עוצמת התנועה של גוף:

$$p = m \cdot v$$

מסה
מהירות
סימון תנע

ככל שמתגבש הגוף וההירות גדולים יותר כך יש זבזל יותר עוצמת תנועה ואם הגוף יתנגש בני אנו (נסחף יותר).

היחידות של תנע: $p = \text{kg} \cdot \text{m/s} = \left(\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} \right) / (\text{N} \cdot \text{s})$

חוקי - הוא שינוי של תנע, כפי לשנת תנע של גוף צפויק זהסעל על הזדל כוח לאורך $\text{N} \cdot \text{s}$:

$$J = \Delta p = p_f - p_i = F \cdot \Delta t = \left(\int F \cdot dt \right)$$

שינוי תנע
סימון זמנה
כוח
מס' כוח
צמיר כוח
תנע/זמנ
תנע

כוח לאורך זמן משנה תנע של גוף.
נוסחה זו נכונה רק על כוח קבוע או כוח מתוצע.

היחידות של חוקי: $J = \Delta p = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} = \text{N} \cdot \text{s}$

זה אמר שאין שינוי בתנע הכולל ולכן יש שימור תנע - תנע כולל לפני התנגשות שווה לתנע כולל אחרי התנגשות:



$$\Sigma p = -15 + 15 = 0$$

תנע כולל אחרי התנגשות = תנע כולל לפני התנגשות

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2$$

אין שינוי בתנע הכולל - והוא נשמר!

המתקשים שהיוסים מסעלים זה לא זה מהחוק ההתנגשות שווים הקובלים ומנוגדים בכיוונים ולכן החוק הכולל הוא אפס ולכן השינוי בתנע הכולל הוא אפס! אין שינוי בתנע הכולל לפני ואחרי התנגשות

למי התנוע נשאר?

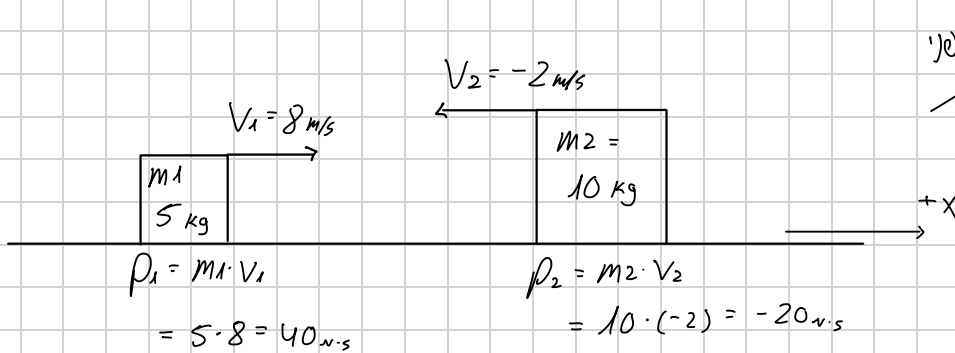
כאשר היכויות היהודים שטעוים האצרכת הם כוחות של טעויה ומקומה אין
שן היוונים מתקשים.

האצרכת סבורה - לא טעוים אף היוונים המתקשים כוחות חיצוניים אלה אלה
שהם אטעוים זה אף זה המתקשים.

תנאי שטוס מתוק שימור תנוע:

השמי את התהיכות של מסה m_2 לאחור היתקשים.

זמן התקשים:

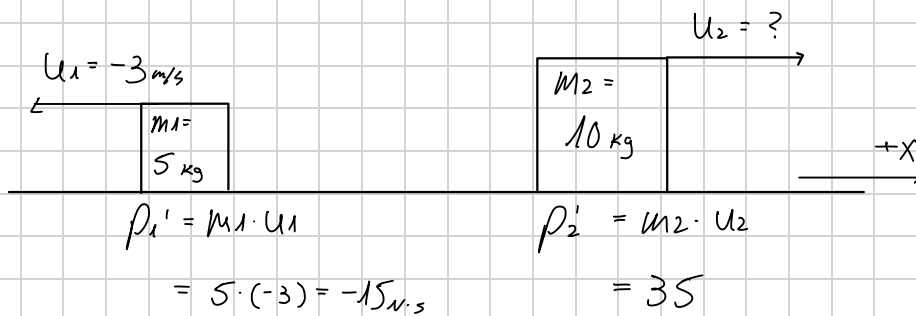


תנוע כולל זמני

היתקשים $\Sigma p = -20 + 40$

$= 20$
ימני

אחרי היתקשים:



תנוע כולל אחרי

היתקשים $\Sigma p' = 20$

ימני

$35 = m_2 \cdot u_2$

$35 = 10 \cdot u_2 \Rightarrow$

$u_2 = 3.5 \text{ m/s}$

ימני

נשמר זרימה חלקה שומר תנאי:

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2$$

$$5 \cdot 8 + 10 \cdot (-2) = 5 \cdot (-3) + 10 \cdot u_2$$

||

נ"ל $u_2 = 3.5 \text{ m/s}$

מהי ארץ שינוי התנועה על מ:

$$\Delta p = p_f - p_i = -15 - 40 = -55 \text{ נ"ס}$$

שינוי התנועה של מ הוא שלילי!

מהי ארץ שינוי התנועה על מ2:

$$\Delta p = p_f - p_i = 35 - (-20) = 55 \text{ נ"ס}$$

שינוי התנועה על מ2 הוא חיובי!

שינוי תנועה כולל $\Delta p = 55 - 55 = 0$

אין שינוי בתנועה הכולל - התנועה הכולל נשמר.

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$

תנועה היא וקטור יש לו גודל וכיוון:

כיוון התנועה הכיוון החיובי וכיוון התנועה השלילי - התנועה שלילי זהה למחיר החיובי והכיווני.

התנועה של מ1 חיובית:

תנועה שומר תנועה בזכר X:

תנועה כולל בזכר X אחרי התנועה של מ1 = תנועה כולל בזכר X לפני התנועה של מ1

$$m_1 \cdot v_{1x} + m_2 \cdot v_{2x} = m_1 \cdot u_{1x} + m_2 \cdot u_{2x}$$

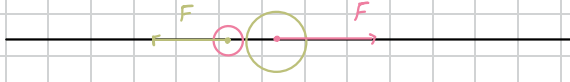
תנועה שומר תנועה בזכר Y:

תנועה כולל בזכר Y אחרי התנועה של מ1 = תנועה כולל בזכר Y לפני התנועה של מ1

$$m_1 \cdot v_{1y} + m_2 \cdot v_{2y} = m_1 \cdot u_{1y} + m_2 \cdot u_{2y}$$

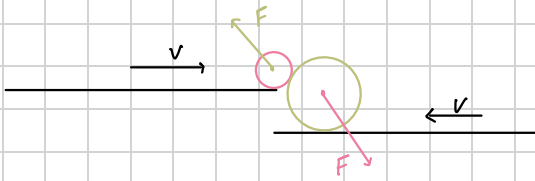
כאשר שני גזוטים מתנגשים - מרכז המסה של מרכז כוח.

היתקשות חזק מ"מקרים":

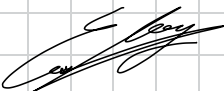


היתקשות חזקה - חזק מ"מקרים, אסני ואחרי ההיתקשות הגזוטים נעים על קו אחד.

היתקשות קו - מ"מקרים:

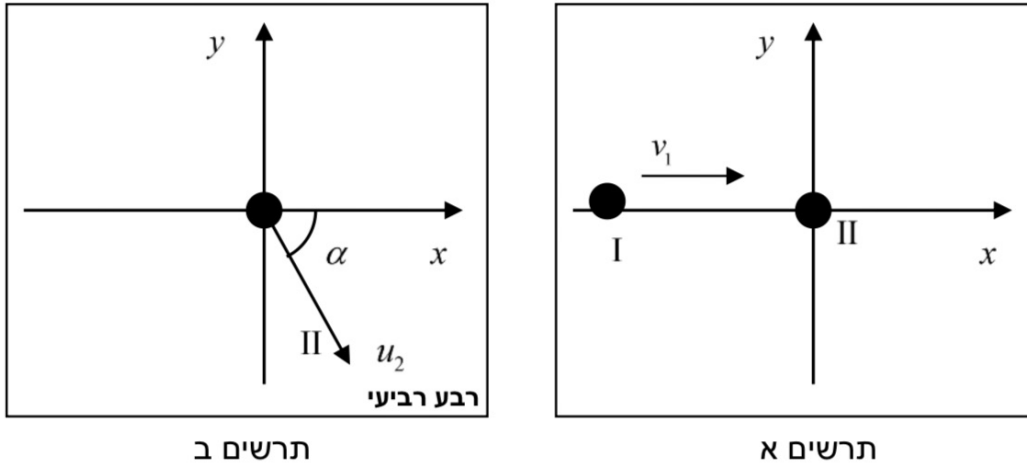


היתקשות שאינה חזקה - אינה חזק מ"מקרים, אסני ואחרי ההיתקשות הגזוטים לא נעים על קו ישר אחד אלא נעים - מ"מקרים.



5.

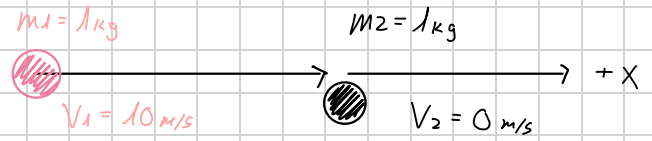
בתרשים א' מתואר במבט מלמעלה משטח של שולחן חלק ועליו שתי דסקיות? דסקית I שמסתה $m_1 = 1\text{kg}$ נעה בכיוון החיובי של הציר x במהירות שגודלה $v_1 = 10\text{m/s}$, ודסקית II שמסתה $m_2 = 1\text{kg}$ נחה בראשית של מערכת צירים הנמצאת במישור השולחן.



- לאחר התנגשות הדסקיות זו בזו, נעה דסקית II בזווית $\alpha = 60^\circ$ עם הציר x, במהירות שגודלה $u = 4\text{m/s}$, כמתואר בתרשים ב. (תנועת דסקית I לאחר ההתנגשות אינה מתוארת בתרשים ב.).
- א. מהו התנע הכולל של מערכת שתי הדסקיות לאחר ההתנגשות (ציין גודל וכיוון)? (7 נקודות)
- ב. הסבר במילים מדוע לא ייתכן ששתי הדסקיות ינועו אחרי ההתנגשות ברביע הרביעי של מערכת הצירים (ראה תרשים ב.). ($8\frac{1}{3}$ נקודות)
- ג. חשב את המהירות (גודל וכיוון) של דסקית I לאחר ההתנגשות. (18 נקודות)

5.

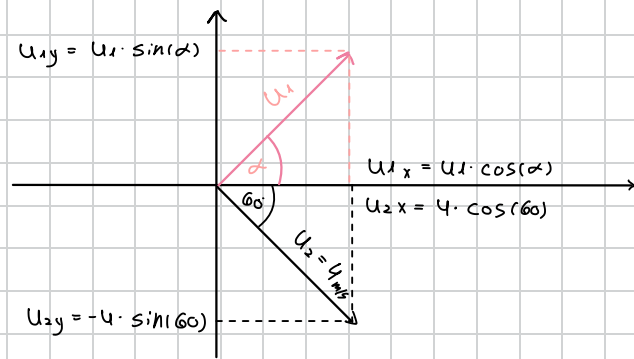
אסני ההתנגשות:



NSD ההתנגשות:



אחרי ההתנגשות:



א.

התנע הכולל אחרי ההתנגשות שווה לתנע כולל לפני ההתנגשות:

$$\left. \begin{aligned} p_1 &= m_1 \cdot v_1 = 1 \cdot 10 = 10 \text{ נ.ס} \\ p_2 &= m_2 \cdot v_2 = 1 \cdot 0 \end{aligned} \right) \quad \varepsilon p = p_1 + p_2 = \boxed{\begin{matrix} 10 \text{ נ.ס} \\ \text{נ"ג} \end{matrix}}$$

ב.

שתי היסקיות לא יכולות לנוע הרבה יותר מהר כי אז, סתמום - "הצדק תולע שווי".
 לפני ההתנגשות התנע הכולל הצביע והיה אסס זאנו גם אחרי ההתנגשות
 התנע הכולל הצביע והיה אסס. אז אם היסקיות 2 נעה מטה עם תנע
 חיובי אז היסקיות 1 חייבת לנוע מעלה עם תנע שלילי נק שהתנע הכולל
 הצביע והיה אסס ומצב כזה לא יכול לקרות אם שתי היסקיות ינועו מטה הרבה
 יותר.

חוק שימור תנע בציר X:

תנע כולל הציר X אחרי ההתנגשות = תנע כולל הציר X לפני ההתנגשות

$$m_1 \cdot v_{1x} + m_2 \cdot v_{2x} = m_1 u_{1x} + m_2 u_{2x}$$

$$1 \cdot 10 + 1 \cdot 0 = 1 \cdot u_1 \cdot \cos(\alpha) + 1 \cdot 4 \cdot \cos(60)$$

$$10 = u_1 \cdot \cos(\alpha) + 2$$

$$\boxed{u_1 \cdot \cos(\alpha) = 8} \quad \text{משוואה 1}$$

חוק שימור תנע בציר Y:

תנע כולל הציר Y אחרי ההתנגשות = תנע כולל הציר Y לפני ההתנגשות

$$m_1 \cdot v_{1y} + m_2 \cdot v_{2y} = m_1 u_{1y} + m_2 u_{2y}$$

$$1 \cdot 0 + 1 \cdot 0 = 1 \cdot u_1 \cdot \sin(\alpha) + 1 \cdot (-4 \cdot \sin(60))$$

$$\boxed{u_1 \cdot \sin(\alpha) = 3.46} \quad \text{משוואה 2}$$

(סעיף שתי משוואות בשני ענפים):

$$\div \begin{cases} u_1 \cdot \sin(\alpha) = 3.46 \\ u_1 \cdot \cos(\alpha) = 8 \end{cases}$$

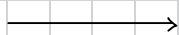
$$\frac{u_1 \cdot \sin(\alpha)}{u_1 \cdot \cos(\alpha)} = \frac{3.46}{8}$$

$$\tan(\alpha) = 0.4325$$

⇓

$$\boxed{\alpha = 23.41^\circ}$$

כיון



$$\boxed{u_1 = 8.72 \text{ m/s}}$$

כיון



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

חנה קדמי
(חנה קדמי)
לומדים בניתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



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

איזה מזל שיש אותך!!!!

15:17

חנה חייבת לשתף אותך הבן שלי ממש סרב להיכנס לקורס, אמרתי לו מה אכפת לך ספטמבר חינם תנסה, לא תרצה לא תהיה. באמצע השיעור הוא יורד למטה אומר לי תקשיבי אמא אני בטוח נשאר, היא פשוט תותחית על, מסבירה את החומר מעולה ואנחנו כבר מתרגלים שאלות בגרות. בקיצור את אלופה

תודה ממש 🙏🙏

14:17

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 (ה90+ הראשון שלי מאז כיתה י)

אז תודה לך ותמשיכי ככה 🙏❤️

13:44

זה חשוב שעוד תלמידים יחשפו לעבודת הקודש שאת עושה, שבזכותך תלמידים אוהבים פיזיקה רואים שזה לא כזה קשה ומורכב ומפחיד כמו שהרוב נוטה לחשוב, ואת בעיקר גורמת לתלמידים להרגיש בטוחים בעצמם, שהם יכולים.

22:29

התלמיד המסכם-
אלרואי לוי