

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

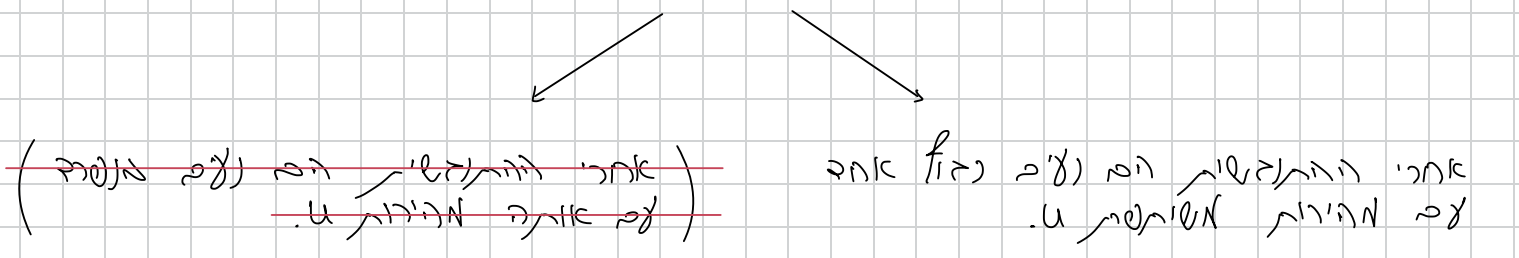
התלמיד המסכם-
אלרואי לוי

ש"ע 19 מנתון אובד זמק'ל המכניקה: מתוך ורעל - סוגי התנגשויות וסטה של זקף כוח כפינה של זמן:

סוגי התנגשויות:

- * התנגשות רכה: לפני ואחרי ההתנגשות הזוים ולם הנסד.
- * התנגשות מצחית - חז מ'מדי: לפני ואחרי ההתנגשות הזוים ולם סקו ישר אחד.
- * התנגשות פלסטית - לפני ההתנגשות ולם הנסד ואחרי ההתנגשות הזוים ולם יחד כזול אחד:

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = (m_1 + m_2) \cdot u$$



הערה: ההתנגשות פלסטית יש תמיד איבוד אנרגיה.

- * התנגשות יו מ'מדי - אינה מצחית: לפני ואו אחרי ההתנגשות הזוים ולם זא לץ קו ישר אחד.
- * רעל: לפני ההתנגשות הזוים ולם יחד ואחרי ההתנגשות ולם הנסד:

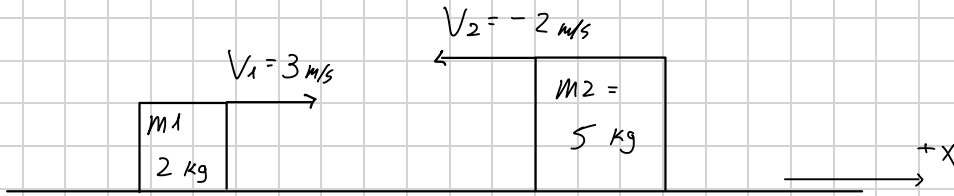
$$(m_1 + m_2) \cdot v = m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2 \quad (\text{הסוק נפסטי})$$

* התנגשות אלסטית/אלסטית חלוטין: האנרגיה היקנסטר לפני ואחרי ההתנגשות (שאת - אין איבוד אנ' מהותית)

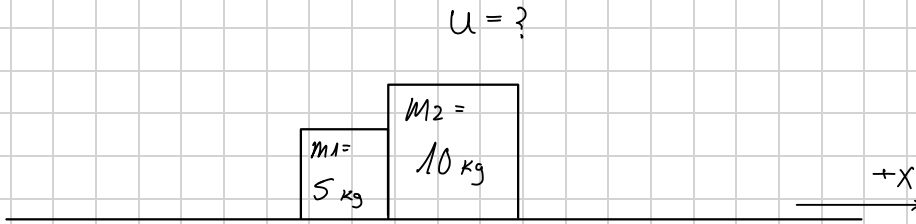
הערה: אם מהירות פלסטית יש תמיד איבוד אנרגיה אס - התנגשות פלסטית היא אף ולם זא אלסטית.

נתונה התנגשות פלסטית, לפני התנגשות המסתמך א שבה ינועו שני הגזזים
 זאמר ההתנגשות?

לפני ההתנגשות:



אחרי ההתנגשות:



$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = (m_1 + m_2) \cdot u$$

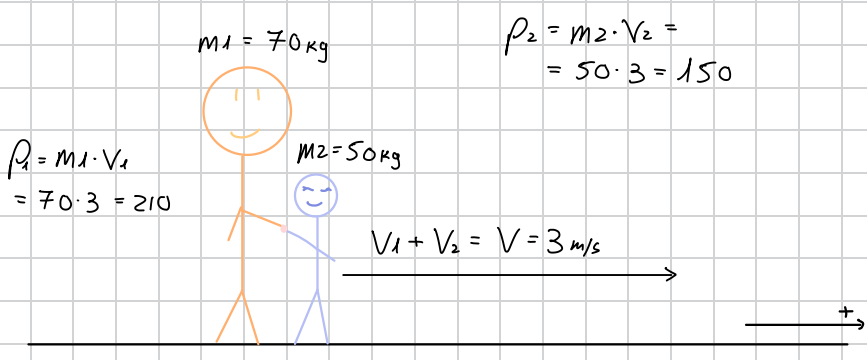
$$2 \cdot 3 + 5 \cdot (-2) = (2 + 5) \cdot u \quad \Rightarrow$$

$$u = -0.57 \text{ m/s}$$

שמאלה

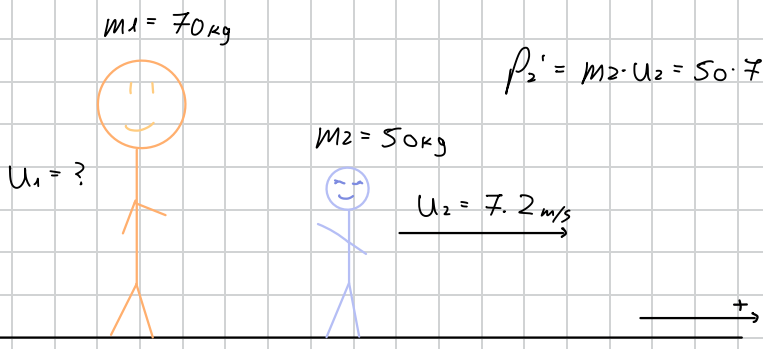
28. רקדן שמסתו 70 ק"ג ורקדנית שמסתה 50 ק"ג אוחזים ידיים ומחליקים במהירות שגודלה 3 מטר לשנייה לאורך מסלול ישר על משטח קרח חלק. ברגע מסוים הודף הרקדן את הרקדנית, וזנעה בכיוון המקורי של תנועתם, במהירות שגודלה 7.2 מטר לשנייה. א. חשבו את מהירות הרקדן לאחר ההדיפה. ב. חשבו את המתקף שהפעיל הרקדן על הרקדנית במהלך הדיפתה. ג. האם הרקדנית הפעילה כוח על הרקדן? אם לא - הסבירו. אם כן - מהו המתקף שהרקדנית הפעילה על הרקדן?

לפני ההתנגשות:



$$\begin{aligned} \epsilon p &= 150 + 210 \\ &= 360 \text{ נ.ס} \\ &\text{ד"נ"ה} \end{aligned}$$

אחרי ההתנגשות:



$$\begin{aligned} \epsilon p' &= 360 \text{ נ.ס} \\ &\text{ד"נ"ה} \end{aligned}$$

כ.

$$(m_1 + m_2) \cdot V = m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2$$

$$(70 + 50) \cdot 3 = 70 \cdot u_1 + 50 \cdot 7.2$$

$$u_1 = 0 \text{ m/s}$$

הרקדן נעצר לאחר ההתנגשות

ד.

$$J = \Delta p = p_2' - p_2 = 300 - 150 = 210 \text{ נ"ס}$$

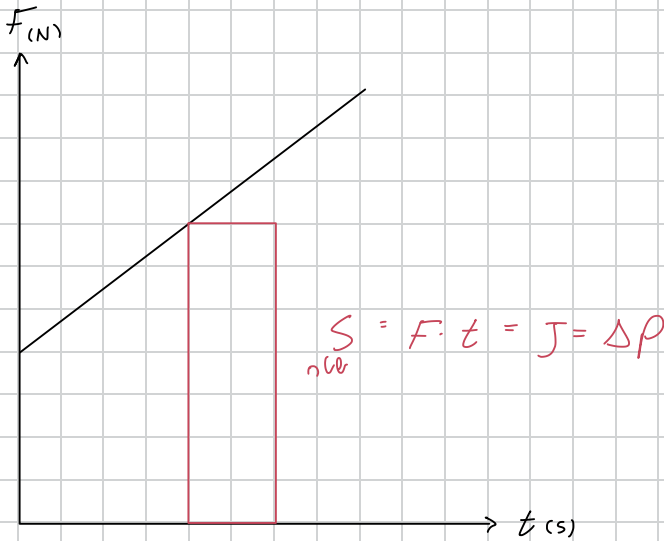
$$J = \Delta p = p_1' - p_1 = 0 - 210 = -210 \text{ נ"ס}$$

ה.

התקדן משעל מתחיל של 210 י"מ אט התקדנות לא שכא"ר, היא משעלית על התקדן גם מתחיל של -210 משעלית והיחד, סנוב המתקדם שהם סנוב שינוי התחיל הוא 100! וכן התחיל הכוול (משעל)

אם התקדן משעל כוח על התקדנות, אז על חוק פעולה - תגובה של ניוטון, התקדנות גם השעלית עליו אם אתו הנוב רק אכיוון הנגדי:

שטח של חץ כוח כסוקה של NS:



ח"ה שטח זה זכיר ו כסוקה שווה למתחיל שטח שינוי ח"ה.

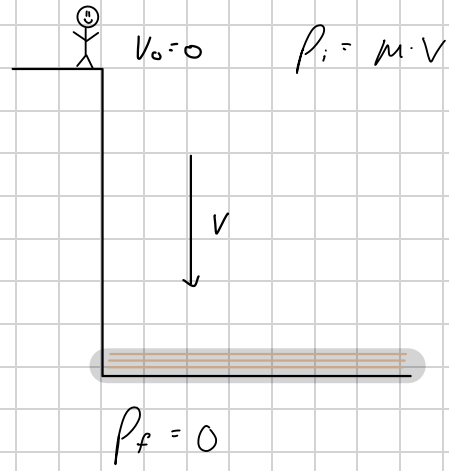
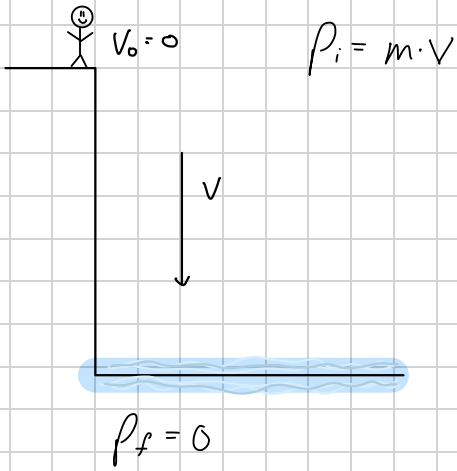
$$J = \Delta p = p_f - p_i = F \cdot \Delta t = \left(\int F \cdot dt \right)$$

שטח של חץ
 כוח כסוקה של NS
 כוח מכוח קוול
 או מתחיל
 אינטגרל של שוקה הנוב
 ר"ס NS
 נכיו חוק
 כוח קוול
 וזו קוול

אם נקטל מחמה גמדי, היכן היסכוי? אנו אולי קטן יותר? אם נקטל על
 מים / מזון קטני או על רצפה קשה?
 היסכוי סימילרי!

מים או מזון:

רצפה קשה:



איפה היסכוי שלו אולי גמדי יותר? איפה סיכוי עליו יותר כוח!

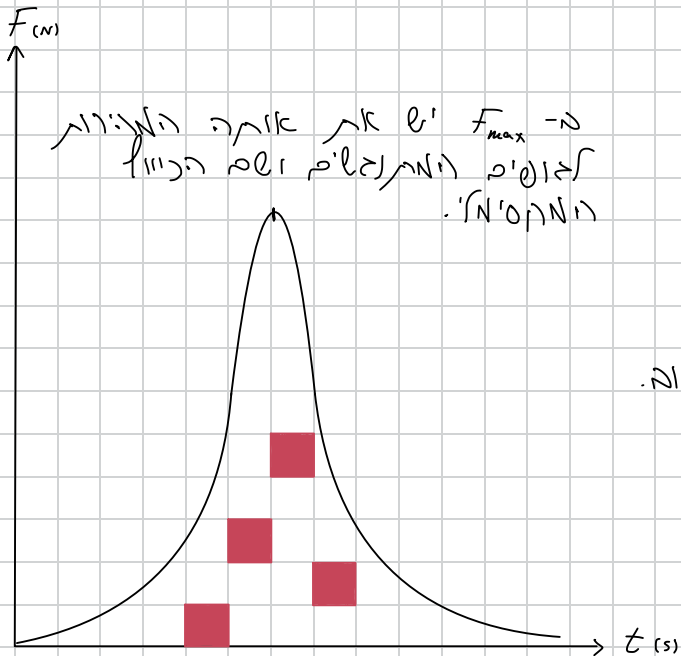
$$J = F \cdot \Delta t = \Delta p$$

אחרי שינוי מהירות

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$$

מים, זמן העצירה יותר ארוך אכן מים האוכנו את NS והתנגשות זמן הינו
 על האדם קטן יותר וזמן של יש סחור סיכוי אולי.

זהו כוח כסותק של NS אולי התנגשות:



$$J = \Delta p = \text{מסה} \cdot \text{מספר}$$

אולי מספר התנגשות הוא אולי מספר התנגשות.

* אם נתון שגוף מתקדם מקיר יחוצר אחורה אז הוא קיים זמן כלשהו במהלך ההתנגשות שההירות של הכדור הייתה אפס?

תשובה: כן בקוויצ'ון המקסימלי כי הכדור שינה כיוון מהירות והוא אמור לקטון ואזגול מהירותו.

* אם משאית נוסעת ולפתע נפסקה אולה מלמלה מסה, מה יקרה למהירות המשאית?

תשובה: מהירות המשאית תקטן כי: צנש"ו אומי התועל אמור להתחלק על יותר מסה ולכן המהירות תקטן.

$$p = m \cdot v = (m + M) \cdot u$$

$$u = \left(\frac{m}{m + M} \right) \cdot v \quad \Rightarrow \quad u < v$$

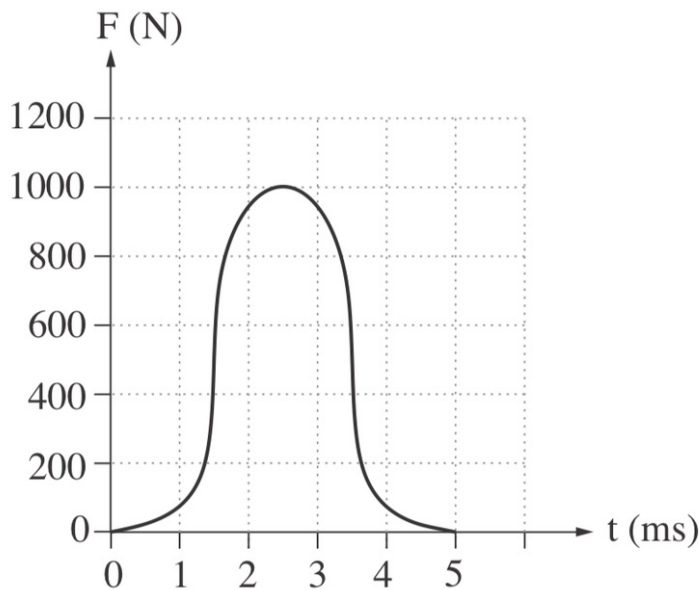
* אם מטוס טס ונתקת ממנו ספציה אז המטוס לא הפעיל כוח על הספציה וההיפך אכן המטוס והספציה ימשינו עם אותה המהירות כי הספציה ניתקת מהמטוס האותה המהירות של המטוס כי היא נערה עליו.

4. א. ניוטון כתב את החוק השני באמצעות הגודל "כמות התנועה", $\vec{p} = m\vec{v}$.

$$\frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} = m\vec{a} \quad \text{הראה שכאשר מסת הגוף קבועה:}$$

(4 נקודות)

במשחק טניס מהירותו של הכדור משתנה בהשפעת הכוח שהמחבט מפעיל עליו. הגרף שלפניך מתאר את גודל הכוח שהמחבט מפעיל על הכדור, כפונקציה של הזמן, במהלך חבטה אחת של שחקן טניס.



היעזר בגרף וענה על סעיפים ב ו-ג.

ב. חשב בקירוב את גודל השינוי שחל בתנע הכדור בעקבות חבטת המחבט. (6 נקודות)

נתון: מסת הכדור היא $m = 0.06 \text{ kg}$.

השחקן חובט אופקית בכדור הנע כלפי מעלה במהירות של $v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

ג. חשב את מהירות הכדור (גודל וכיוון) מיד לאחר החבטה. (9 נקודות)

ד. כדור טניס מגיע לרצפה במהירות אנכית $v_1 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, וחוזר כלפי מעלה

במהירות אנכית $v_2 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

לכל אחד מההיגדים (1)-(3) קבע אם הוא נכון או לא נכון.

נמק את קביעותיך.

(1) התנע של הכדור והתנע של כדור הארץ השתנו.

(2) התנע של הכדור השתנה, ואילו בתנע של כדור הארץ לא חל שום שינוי.

(3) התנע והאנרגיה הקינטית של הכדור השתנו.

4.

$$k. \quad \frac{\Delta p}{\Delta t} \stackrel{?}{=} m \cdot a$$

$$\Delta p = J = F \cdot \Delta t$$

$$\frac{F \cdot \Delta t}{\Delta t} = ma \Rightarrow F = m \cdot a \quad \checkmark$$

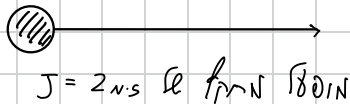
ו. מציא כוח כשיונק של 5 מ"ג, היטסה שווה למתקן ששווה לשינוי המנוע לכו, נחשב את שטח הרוח:

$$m_{\text{סל}} S = \frac{m_{\text{סל}}}{\text{שטח}} \cdot \frac{m_{\text{סל}}}{\text{שטח}} = J = \Delta p$$

$$\Delta p = 10 \cdot 200 \cdot \frac{1}{1000} = \boxed{2 \text{ n.s}}$$

ז.

נתון שהוק כפי ע"ה הנקוד הנחירות של 5 m/s
מלרי, הישחקן חוטט אוסקית את הנקוד:



לכו, מרירות הנקוד מציר y לא תשתנה כ
היחמטה הי"תה מציר x האבז זכנו - רק מציר x
יהיה שינוי של גול - יהיה שינוי של מרירות:

נחשב את מרירות הנקוד מציר x לאחר חמטת היחמט:

$$J = \Delta p = p_f - p_i$$

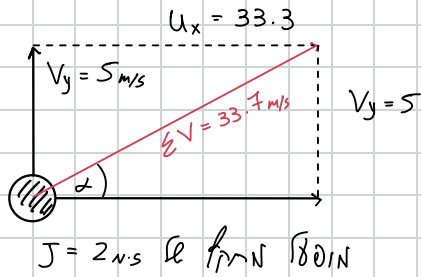
$$2 = m u_x - \frac{m}{\text{שטח}} \cdot \frac{m}{\text{שטח}} \rightarrow 0$$

$$2 = m \cdot u_x$$

$$2 = 0.06 \cdot u_x \Rightarrow$$

$$\boxed{u_x = 33.3 \text{ m/s}}$$

נ"ד לאמר חסם החתך, מה ג'ויה מהירות הנכוד (אוקף + כיוון)?



$$(\Sigma v)^2 = v_y^2 + u_x^2$$

$$\Sigma v = \sqrt{33.3^2 + 5^2} = \boxed{33.7 \text{ m/s}} \quad \text{גודל}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{v_y}{u_x} = \frac{5}{33.3}$$

$$\alpha = 8.53^\circ \quad \text{כיוון}$$

הוסף י"ד!

כוח ממוצע:

$$J = F \cdot \Delta t = 2$$

$$2 = F \cdot \frac{5}{1000}$$

$$F = 400 \text{ N}$$

זה כיון הכוח הממוצע או הכוח הממוצע - כוח הממוצע הוא הכוח היחיד שאם ישל לאורך אותו הזמן נקרא את אותו השטח, את אותו החתך.

