



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

חנה קדמי
(ח/כס)
לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



להצטרפות- חייגו או שלחו הודעה

חנה קדמי: 052-576-0117

הסיכום נכתב על ידי אלרואי לוי

שיעור 7 התנע והתנע: ההתנגשות אלסטית:

תנע: עוצמת התנע, עוצמת ההתנגשות, עוצמת הנועה של גוף, עוצמת הכניסה.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

מסה / נפח

ככל שסגור הגוף וההירות הגבוהה יותר, כך יש תנע יותר עוצמת הנועה, יותר תנע אם (הוא) יתנגש.

התנע: שינוי התנע Δp . כדי לשנות תנע של גוף צריך להפעיל על הגוף התנע J שזה כוח מאוחד $N \cdot s$.

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

שינוי תנע / ס"מ

כוח מכני קבוע או משתנה

שטח של תנע / כוח כשונה של $N \cdot s$

אינטגרל של תנע / כוח / ס"מ

כיוון תנע
כמה תנע
זמן תנע

חוק שימור התנע:

תנע כולל לפני ההתנגשות = תנע כולל אחרי ההתנגשות

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

התנגשות אלסטית:

האנרגיה הקינטית הכוללת נשארת לפני ואחרי ההתנגשות.

לחוק שימור התנע:

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

$$(I) \quad 2 \cdot 6 + 4 \cdot (-5) = 2 \cdot u_1 + 4 \cdot u_2$$

לחוק שימור אנרגיה קינטית:

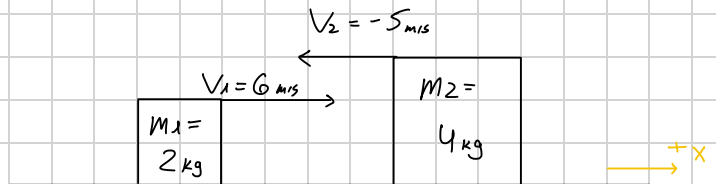
לפני ההתנגשות אלסטית.

אנרגיה קינטית כוללת אחרי ההתנגשות = אנרגיה קינטית כוללת לפני ההתנגשות

$$\frac{1}{2} m_1 \cdot v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 \cdot u_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot u_2^2$$

$$(II) \quad 2 \cdot 6^2 + 4 \cdot (-5)^2 = 2 \cdot u_1^2 + 4 \cdot u_2^2$$

לפני ההתנגשות:

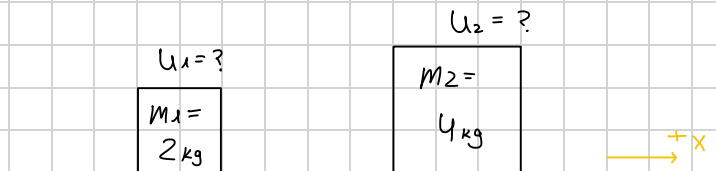


$$\frac{1}{2} m_1 \cdot v_1^2 = 36 \text{ J}$$

$$\frac{1}{2} m_2 \cdot v_2^2 = 50 \text{ J}$$

$$36 + 50 = 86 \text{ J}$$

אחרי ההתנגשות:



$$\frac{1}{2} m_1 \cdot u_1^2 = 73.9 \text{ J}$$

$$\frac{1}{2} m_2 \cdot u_2^2 = 10.85 \text{ J}$$

$$73.9 + 10.85 = 84.78$$

יהיה צריך לבדוק אתה התוצאה אם לא היינו מנצלים סטיות.

סותרים שתי משוואות עם שני נעלמים ולחוצים את u_1 ו u_2 .

רק במקרה של התנגשות חד לאחור או הניסחה של חוק שימור אנרגיה הוספת אקצרה יותר:

$$v_1 - v_2 = -(u_1 - u_2)$$

$$(I) \quad 6 - (-5) = -(u_1 - u_2)$$

$$(II) \quad 2 \cdot 6 + 4 \cdot (-5) = 2u_1 + 4u_2$$

$$\begin{aligned} u_1 &= -8.6 \text{ m/s} \\ u_2 &= 2.33 \text{ m/s} \end{aligned}$$

מחוק ש'מור תנע:

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

מחוק ש'מור אנרגיה קינטית: $\frac{1}{2} m v_1^2 + \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 u_1^2 + \frac{1}{2} m_2 u_2^2$

תמיד נכון בהתנגשות חזק, רך, והלחץ נ'מ'פ.

ואם, במקרה של התנגשות אלסטית חזק נ'מ'פ, נשתוק שהי משוואות עם שני גורמים: משוואת אחרת מחוק ש'מור תנע ומשוואה שניה מחוק ש'מור אנ' קינטית.

* אם נבחר בהתנגשות אלסטית חזק נ'מ'פ אז יש לנו משוואות:

1. מחוק ש'מור תנע בציר x.
2. מחוק ש'מור תנע בציר y.
3. מחוק ש'מור אנ' קינטית.

נוכיח את הנוסחה: $v_1 - v_2 = -(u_1 - u_2)$

$$\frac{1}{2} m_1 \cdot v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 \cdot u_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot u_2^2$$

$$m_1 \cdot v_1^2 + m_2 \cdot v_2^2 = m_1 \cdot u_1^2 + m_2 \cdot u_2^2$$

$$m_1 \cdot v_1^2 - m_1 \cdot u_1^2 = m_2 \cdot u_2^2 - m_2 \cdot v_2^2$$

$$m_1 \cdot (v_1^2 - u_1^2) = m_2 \cdot (u_2^2 - v_2^2)$$

$$m_1 \cdot (v_1 + u_1) \cdot (v_1 - u_1) = m_2 \cdot (u_2 + v_2) \cdot (u_2 - v_2)$$

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

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

$$m_1 (v_1 - u_1) = m_2 (u_2 - v_2)$$

$$\div \begin{cases} m_1 \cdot (v_1 + u_1) \cdot (v_1 - u_1) = m_2 \cdot (u_2 + v_2) \cdot (u_2 - v_2) \\ m_1 (v_1 - u_1) = m_2 (u_2 - v_2) \end{cases}$$

$$\frac{m_1 \cdot (v_1 + u_1) \cdot \cancel{(v_1 - u_1)}}{m_1 \cdot \cancel{(v_1 - u_1)}} = \frac{m_2 \cdot (u_2 + v_2) \cdot \cancel{(u_2 - v_2)}}{m_2 \cdot \cancel{(u_2 - v_2)}} \Rightarrow$$

$$m_1 (v_1 + u_1) = m_2 (u_2 + v_2)$$

$$v_1 + u_1 = u_2 + v_2$$

$$v_1 - v_2 = u_2 - u_1$$

$$\text{לפי} \quad v_1 - v_2 = -(u_1 - u_2) \quad \checkmark$$

היתקשות אלסטית חז-חזיתית:

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2 \quad \text{חוק שימור התנע:} \quad *$$

$$v_1 - v_2 = -(u_1 - u_2) \quad \text{חוק שימור אנרגיה קינטית היתקשות אלסטית חז-חזיתית:} \quad *$$

היתקשות אלסטית חז-חזיתית:

$$m_1 \cdot v_{1x} + m_2 \cdot v_{2x} = m_1 \cdot u_{1x} + m_2 \cdot u_{2x} \quad \text{חוק שימור תנע בציר x:} \quad *$$

$$m_1 \cdot v_{1y} + m_2 \cdot v_{2y} = m_1 \cdot u_{1y} + m_2 \cdot u_{2y} \quad \text{חוק שימור תנע בציר y:} \quad *$$

$$\frac{1}{2} m v_1^2 + \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 u_1^2 + \frac{1}{2} m_2 u_2^2 \quad \text{חוק שימור אנרגיה קינטית:} \quad *$$

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

חנה יקראי

לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



חנה יקרה! קודם כל תודה רבה לך את מורה נהדרת את מדהימה ומוכשרת את אישיות נדירה. אין דברים כאלה פשוט את השראה לכל איך את משלבת משפחה גדולה וקריירה אדירה. המשיכי להצליח אני תמיד מביאה אותך לדוגמא לילדי הידע שלך הרצון ובכלל. היה לנו לעונג כל השנים איתך בטוחה שתרמת המון בזכותך הוא מאוהב בפיזיקה וגם אלוף במקצוע, תודה תודה תודה

15:14

ממש ריגשת
את מאשרת לי לשלוח את ההודעה הזאת בעילום שם? תרגישי חופשי להגיד לי שלא.

16:00

ברור שכן, כולם חייבים לדעת מה אנחנו מרגישים

16:00

תודה

16:01

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

איזה מזל שיש אותך!!!!

15:17

היי חנה
רציתי לומר שאני משלימה את ההקלטות וממש כיף לי ללמוד דרכך, את מסבירה באופן הכי נקי וברור שאפשר, אני בעיקר אוהבת את העובדה שכל דבר קטן שעושים או מחשבים את מסבירה מדוע, למה וכיצד מזהים שמדובר במקרה כזה. כלל לא מרגישים הבדל בין שיעור פרונטלי ולבין דרך המחשב, או שאת נמצאת תוך כדי עם עוד מספר רחב של תלמידים, אלא שיותר מזאת דווקא מרגיש כמו שיעור פרטי. בקיצור אני מבסוטי לחלוטין שבחרתי את הקורס שלך!

תודה

14:29

סוכם על ידי-
אלרואי לוי