

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

**חנה קדמי**  
(חל"ב)  
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

## שילוב 5 האנרגיה ואנרגיה: אנרגיה של כוח הנטוי הצמוד + אנרגיה (סטט):

אנרגיה קינטית -  
 תנועה:  $E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2$

אנרגיה פוטנציאלית -  
 סטטוס/אנרגיה:  $E_p = U_G = mgh$

## חוק שימור אנרגיה - חוק שימור הכוח:

$$= \text{הסכמה כוח} - \text{הכוח שהתקף והכוחות} + \text{כוח הכוח שיש לו כוח} \\ \text{20 ק"ג} \quad \text{50 ק"ג} \quad \text{100 ק"ג}$$

$$= \text{סכום אנרגיית הנוחה} - \text{סכום האנרגיה הנוחה} + \text{כוח האנרגיה הנוחה} \\ \text{שהתחילו את ההזף} \quad \text{החיצונית שהתחילו את ההזף} \quad \text{שיש להזף את ג'}$$

$$= 130 \text{ ק"ג} - 20 - 50 + 100 \\ \text{הסכמה} \quad \text{אנרגיה ויכוחות} \quad \text{מה שיש לו כוח}$$

\* אנרגיה חיובית: כאשר הכוח הכיוון החיובי, אכן, החיוביות והאנרגיה חיובית.

\* אנרגיה שלילית: כאשר הכוח נגד כיוון החיובי, אכן, החיוביות והאנרגיה שלילית.

אנרגיה חנונית של הזף - אנרגיה כוחית של הזף:  $E_T = E_k + E_p + E_{\text{הזף}} + \dots$

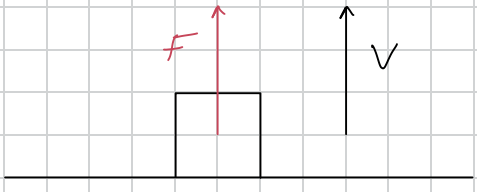
אם (נמצא על הזף) כוח לאורך ציר אז נשנה את האנרגיה של הזף:

$$W = \Delta E = F \cdot \Delta x$$

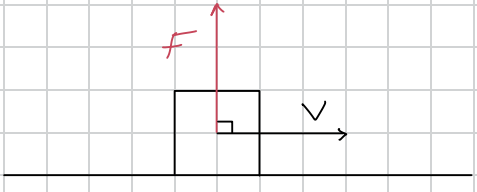
כוח מאונק אנכי:

\* כאשר הכוח מקביל לאנכי הוא עושה עבודה על הגוף ולכן, הוא משנה את האנרגיה של הגוף.

$$W = \Delta E = F \cdot \Delta x$$

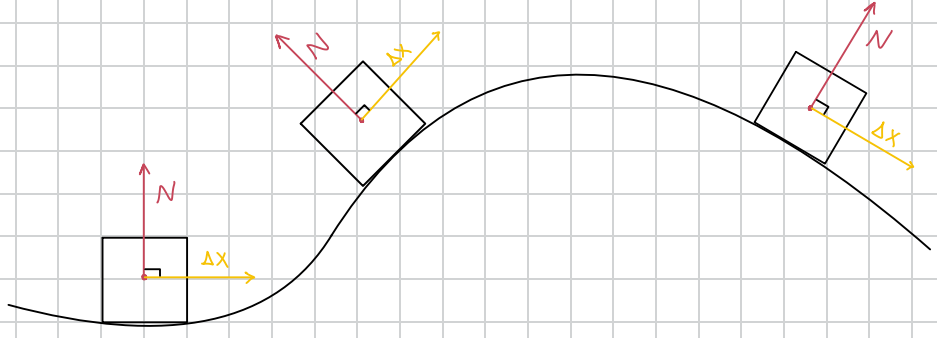


\* כאשר הכוח מאונק אנכי, אז הכוח לא מכיין את  $\Delta x$ , ולכן, הכוח לא מבצע עבודה על הגוף.  
כוח שמאונק אנכי לא משנה את האנרגיה של הגוף.

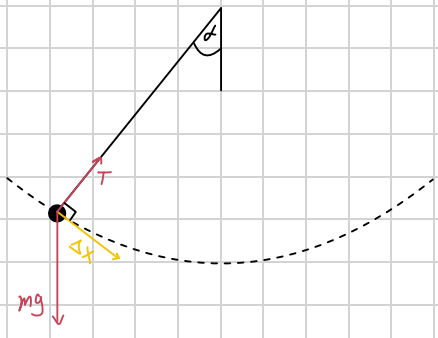


הוכחה:

\* כוח הנורמל מאונק אנכי ולכן הוא לא מבצע עבודה על הגוף ולכן, הוא לא משנה את האנרגיה הכוללת של הגוף:



\* כוח מתחמת D, מאונק אנכי ולכן הוא לא מבצע עבודה על הגוף, ולכן, הוא לא משנה את האנרגיה הכוללת של הגוף:



סוכם על ידי-  
אלרואי לוי

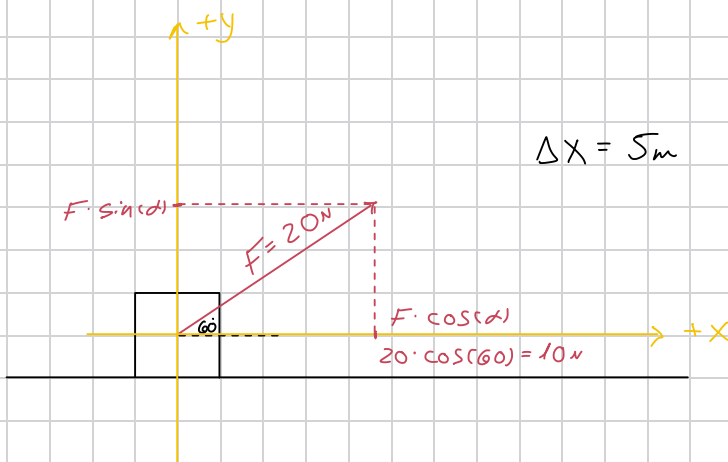
אם מתקיים אחת או יותר מהתנאים הבאים, נקבע כי התנועה היא ישרה ואינטגרציה של המשוואות של התנועה ייתנה את המהירות או המרחק שנסלל על ידי הגוף הנע.

1. כוח הכבידה  $mg$  - שהוא כוח משתנה אינו כולל של גוף, ולכן, הוא לא מבצע עבודה על הגוף ולכן, הוא לא משנה את האנרגיה של הגוף.

2. כוח נורמל  $N$  או מתח  $T$  - מתקנים אלו, הם מאוננים אך  $\Delta x$  הנכיל נה', ולכן, הם לא מבצעים עבודה על הגוף ולכן, הם לא משנים את האנרגיה של הגוף.

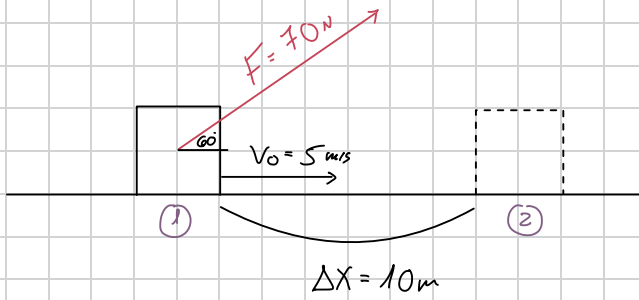
### כוח כבידה אנכי:

כאשר הכוח מופעל אנכי,  $\alpha = 0^\circ$ ,  $\alpha = 90^\circ$ ,  $\alpha = 180^\circ$ , אז רק הכבידה התקינה של הכוח, התקפה אנכית, רק הוא, מבצע עבודה על הגוף ומשנה את האנרגיה של הגוף.



$$W = F_x \cdot \Delta x = F \cdot \cos(\alpha) \cdot \Delta x$$
$$= 10 \cdot 5 = 50 \text{ J}$$

נתון גוף המסתובב במהירות  $V_0 = 5 \text{ m/s}$  בזווית  $60^\circ$  לכוון תנועתו.  $F = 70 \text{ N}$  היא כוח המופעל על הגוף בזווית  $60^\circ$  לכוון תנועתו.  $\Delta X = 10 \text{ m}$  קצק,  $\alpha = 60^\circ$ .  
 שאלה: מהי המהירות הסופית?



$$E_{K(1)} + W = E_{K(2)}$$

$$\frac{1}{2} m V_{(1)}^2 + F_{||} \cdot \Delta X = E_{K(2)}$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5^2 = F \cdot \cos(\alpha) \cdot \Delta X = E_{K(2)}$$

$$25 + 70 \cdot \cos(60) \cdot 10 = E_{K(2)}$$

$$E_{K(2)} = 375 \text{ J}$$

$$375 = \frac{1}{2} m \cdot V_{(2)}^2$$

$$V_{(2)}^2 = 375 / m$$

$$V_{(2)} = 19.36 \text{ m/s}$$

\* כאשר הכוח  $F$  הנייח הלהיזוף.  $\alpha = 0^\circ$

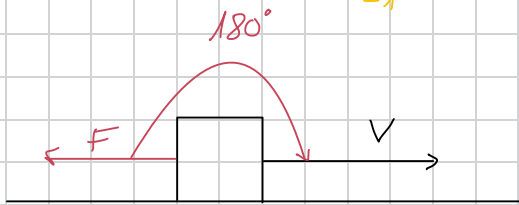
$$W = F_{||} \cdot \Delta x = F \cdot \cos(\alpha) \cdot \Delta x$$

$$W = F \cdot \underbrace{\cos(0)}_1 \cdot \Delta x = \boxed{F \cdot \Delta x}$$

\* כאשר הכוח  $F$  מתקבל להיזוף אלא נגד כיוון ההיזוף.  $\alpha = 180^\circ$

$$W = F_{||} \cdot \Delta x = F \cdot \cos(\alpha) \cdot \Delta x$$

$$W = F \cdot \underbrace{\cos(180)}_{-1} \cdot \Delta x = \boxed{-F \cdot \Delta x}$$

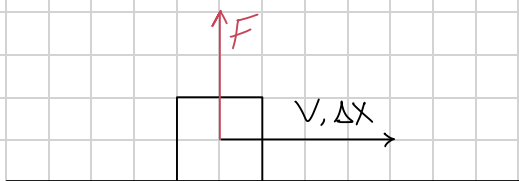


כאשר הכוח נגד כיוון ההיזוף - העמיקה שלילי. הכוח הזה מקטין את האנרגיה הכללית של החומר.

\* כאשר הכוח  $F$  מאונק להיזוף.  $\alpha = 90^\circ$

$$W = F_{||} \cdot \Delta x = F \cdot \cos(\alpha) \cdot \Delta x$$

$$W = F \cdot \underbrace{\cos(90)}_0 \cdot \Delta x = \underline{\underline{0}}$$



עבודה כוח המאונק להיזוף היא אפס, ולכן כוח מאונק להיזוף לא משנה את האנרגיה הכללית של החומר.



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

הנה קדמי  
(א/ב) לומדים בכיתה מהבית

קורסי הכנה לבגרות און-ליין



סוכם על ידי-  
אלרואי לוי