📐 דף נוסחאות — פיזיקה

אנרגיה · כוחות · תנע · חוקים

2 אנרגיה

כוחות לא משמרים — $W_{nc} \neq 0$

כאשר יש כוחות לא משמרים (חיכוך, מנוע...), האנרגיה המכנית משתנה.

$$W_{nc} = \Delta KE + \Delta PE$$

$$W_{nc} = E_{mech,f} - E_{mech,i}$$

W_nc > 0 אנרגיה נוספת למערכת (מנוע, דחיפה)

W_nc < 0 אנרגיה אבדה מהמערכת (חיכוך, התנגדות אוויר)

1 אנרגיה

שימור אנרגיה מכנית — $W_{nc} = 0$

כאשר אין כוחות לא משמרים, האנרגיה המכנית נשמרת.

$$KE_i + PE_i = KE_f + PE_f$$

$$\frac{1}{2}mv_i^2 + mgh_i = \frac{1}{2}mv_f^2 + mgh_f$$

$$\Delta KE + \Delta PE = 0$$

4 אנרגיה

משפט עבודה-אנרגיה

העבודה הכוללת על גוף שווה לשינוי באנרגיה הקינטית שלו.

$$W_{net} = \Delta KE$$

$$W_{net} = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$$

W > 0 הגוף מאיץ

W < 0 הגוף מאט

W = 0 מהירות קבועה

3 אנרגיה

חוק שימור האנרגיה

אנרגיה לא נוצרת ולא נעלמת — רק משתנה צורה.

$$E_{total} = KE + PE + E_{thermal} + E_{other}$$

מצב	המרה
גוף נופל	$PE \rightarrow KE$
חיכוך	$KE \rightarrow E_{thermal}$
קפיץ משוחרר	$PE_{spring} \rightarrow KE$
מנוע מרים משקל	$E_{electrical} \rightarrow PE$

6 תנע

תנע ואימפולס

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

$$\vec{J} = \vec{F} \cdot \Delta t = \Delta \vec{p}$$

שימור תנע (ללא כוח חיצוני):

$$m_1\vec{v}_{1i} + m_2\vec{v}_{2i} = m_1\vec{v}_{1f} + m_2\vec{v}_{2f}$$

התנגשות	KE	תנע
אלסטית	משתמר	משתמר
אי-אלסטית	לא משתמר	משתמר

5 כוח

חוק הוק

קפיץ מפעיל כוח משחזר פרופורציונלי לתזוזה.

$$F = -kx$$

$$PE_{spring} = \frac{1}{2}kx^2$$

עם קפיץ, משוואת השימור הופכת ל:

$$\frac{1}{2}mv_i^2 + mgh_i + \frac{1}{2}kx_i^2 = \frac{1}{2}mv_f^2 + mg$$

תזוזה ממצב שיווי משקל = x | קבוע הקפיץ = k (N/m)

7 אסטרטגיה

🔍 אסטרטגיית פתרון בעיות אנרגיה

זהה את הכוחות → סווג: משמרים / לא משמרים → $W_{nc} = 0$? →

כן ✓ $KE_i + PE_i = KE_f + PE_f$

לא ✗ $W_{nc} = \Delta KE + \Delta PE$