

תנע ושימורו

<p>הגדרת ווקטור המתקף, ווקטור המתקף מסכם את השפעת הכוח בהתאם לווקטור הכוח ולזמן פעולת הכוח. נכון תמיד לכל כוח.</p>	$\vec{J} = \vec{F} \cdot \Delta t$
<p>הגדרת ווקטור התנע, מתאר את כמות התנע ביחס ישיר לווקטור המהירות ולמסה. התנע הוא תכונה של הגוף הנע. נכון תמיד לכל גוף נע. התנע הוא ווקטור לכן יש חשיבות קריטית לכיוון.</p>	$\vec{P} = m \cdot \vec{V}$
<p>משפט תנע מתקף, המשפט קובע שהשינוי בתנע הוא כגודל ובכיוון המתקף, משפט תנע מתקף שקול לחוק השני של ניוטון, הגענו לביטוי זה מתוך החוק השני של ניוטון והגדרת התאוצה. נכון תמיד, אם פועלים כמה כוחות יש להתייחס לסכום המתקפים, או למתקף הכוח השקול.</p>	$\vec{J} = \Delta \vec{P}$
<p>שימור תנע, פתחנו מהחוק השלישי של ניוטון, בזמן ההתנגשות פועלים כוחות שווים ומנוגדים, תארנו כל אחד מהכוחות בעזרת החוק השני, השתמשנו בהגדרת התאוצה, ועוד כמה העברות אגפים. התנע נשמר רק אם פועלים על הגופים כוחות פנימיים, מקובל להזניח כוחות חיצוניים הזניחים ביחס לכוחות הפנימיים. אם התנע נשמר, הוא נשמר בגודלו וגם בכיוונו. התנע לפני ההתנגשות שווה לתנע אחרי ההתנגשות שווה לתנע בכל רגע בזמן ההתנגשות.</p>	$\vec{P}_0 = \vec{P}'$ $m_1 \cdot \vec{V}_1 + m_2 \cdot \vec{V}_2 = m_1 \cdot \vec{U}_1 + m_2 \cdot \vec{U}_2$
<p>התנגשות בה הגופים מתעוותים ולא חוזרים לצורתם המקורית, לכן שני הגופים נעים יחד לאחר ההתנגשות. אם פועלים רק כוחות פנימיים בהתנגשות פלסטית מתקיים:</p> $m_1 \cdot \vec{V}_1 + m_2 \cdot \vec{V}_2 = (m_1 + m_2) \vec{U}_2$ <p>בהתנגשות פלסטית כתוצאה מעיוות הגופים האנרגיה הקינטית לא נשמרת. למזלנו אם נתונות המסות והמהירויות ההתחלתיות אפשר בעזרת שימור התנע למצוא את המהירות הסופית, משוואה בעלם אחד.</p>	<p style="text-align: center;">התנגשות פלסטית</p>
<p>התנגשות בה הגופים מתעוותים, אך שואפים לחזור לצורתם המקורית, לאחר ההתנגשות, הגופים לא ינועו ביחד, כל גוף ינוע במהירות שונה. אם במקרה כזה פועלים רק כוחות פנימיים. למזלנו בנוסף לשימור התנע גם האנרגיה הקינטית נשמרת. לכן, אם נתונות המסות והמהירויות ההתחלתיות אפשר למצוא את מהירות כל אחד מהגופים בעזרת שימור תנע ושימור אנרגיה קינטית כפתרון של שתי משוואות בשני נעלמים.</p> $m_1 \cdot \vec{V}_1 + m_2 \cdot \vec{V}_2 = (m_1 + m_2) \vec{U}_2$ $\frac{1}{2} \cdot m_1 \cdot V_1^2 + \frac{1}{2} \cdot m_2 \cdot V_2^2 = \frac{1}{2} \cdot m_1 \cdot u_1^2 + \frac{1}{2} \cdot m_2 \cdot u_2^2$	<p style="text-align: center;">התנגשות אלסטית</p>
<p>התנגשות בה הגופים לא נעים ביחד אך האנרגיה הקינטית לא נשמרת. אם פועלים רק כוחות פנימיים התנע נשמר</p>	<p style="text-align: center;">התנגשות לא אלסטית</p>
<p>בהתנגשות אלסטית גודל הפרש המהירויות נשמר. הגענו לביטוי זה מתוך שימור התנע ושימור האנרגיה הקינטית. כתבנו ביטוי להפרש המהירויות של כל גוף ממשוואת שימור התנע. וביטוי להפרש ריבוע המהירויות של כל גוף ממשוואת שימור האנרגיה הקינטית, מהיחס שבין שני ביטויים אלו קבלנו את שימור גודל הפרש המהירויות. יותר נוח ומקובל להשתמש בביטוי זה ובשימור התנע במקרה של פתרון מערכת משוואות, ביטוי שימור האנרגיה הקינטית לא נוח אלגברית.</p>	$\vec{V}_1 - \vec{V}_2 = -(\vec{U}_1 - \vec{U}_2)$
<p>החלפת מהירויות הגופים. אם המסות שונות המהירות לא מתחלפות.</p>	<p style="text-align: center;">התנגשות אלסטית מסות זהות</p>
<p>אחרי ההתנגשות הכדור הנע ייעצר, הכדור הנח ינוע במהירותו של הכדור הנע לפני ההתנגשות (מקרה פרטי של החלפת מהירויות)</p>	<p style="text-align: center;">התנגשות אלסטית מסה נחה</p>
<p>גודל התנע של הכדור הפוגע נשמר הכיוון שלו מתהפך. במשוואת שימור התנע והאנרגיה התייחסנו למסת הקרי כאל מסה אין סופית.</p>	<p style="text-align: center;">התנגשות אלסטית בקיר</p>