

Az impulzus- és az energia-megmaradás tétele a mechanikában, rugalmas és rugalmatlan ütközések

Def: A lendület a test tömegének és sebességének a szorzatával értelmezett fizikai mennyiség.

Jele: **I** (más elnevezése: impulzus, mozgásmennyiség)

Kiszámolása: lendület = tömeg · sebesség **I = m·v**

Mértékegysége: kg·m/s

A lendület is vektormennyiség, tehát van nagysága és iránya.

nagysága: kiszámolható

iránya: a mozgás sebességének irányába mutat

Mozgási energia

$$E_{\text{mozgási}} = \frac{1}{2} mv^2$$

Megkülönböztetünk rugalmas és rugalmatlan ütközéseket.

Rugalmatlan ütközésnél: érvényes a lendület megmaradás törvénye:

$$\sum I_e = \sum I_u$$
$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v_k$$

NEM érvényes a mozgási energia megmaradási törvénye, a mozgás során maradandó alakváltozás, **deformáció lép fel.**

Rugalmatlan ütközés esetén a testek együtt folytatják tovább útjukat, sebességük azonos lesz..

Pl: Ha gyurmát ragasztunk a testekre, összetapadnak

Rugalmas ütközésnél:

$$\sum I_e = \sum I_u \quad m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 v_1' + m_2 v_2')$$

Érvényes a mozgási energia megmaradási törvénye:

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2$$

Rugalmas ütközésnél a testek külön-külön folytatják tovább útjukat, Deformálódik a test.

Pl: Ha a testekre rugót vagy mágneset erősítünk, nem tapadnak össze.

Munkavégzés

Def: Az erő és az erő irányába történő elmozdulás skaláris szorzata.

Munkavégzés= erő szorozva az erő irányába való elmozdulással

$$W = F \cdot s_F$$

-Helyzeti energia:

$$E_h = m \cdot g \cdot h$$

-súrlódási energia: $W_s = \mu \cdot m \cdot g \cdot s$; Lejtőn:

$$W_s = \mu m \cdot g \cdot \cos \alpha$$

-rugóerő: $D \cdot \Delta l$; rugalmas energia

$$E_r = 1/2 \cdot D \cdot X^2$$

Megkülönböztetünk **zárt** és **nyitott** rendszert.

-zárt: -érvényes az energia megmaradás törvénye.

-környezettel nincs kölcsönhatásban

-súrlódás nincs, súrlódásmentes

-nyitott: -energia megmaradás törvénye nem érvényes, van súrlódás

-Helyette a munkatételt használjuk: $\sum W = 1/2 m (v)_2^2 - 1/2 m (v)_1^2$

A **mechanikai munka** az az energiamennyiség, amely egy anyagi pontot (vagy merev testet) erősegítségével adott távolságra elmozdít.

Mechanikai energia megmaradásának tétele: a test mozgása során bármely pillanatban a helyzeti és mozgási energia összege állandó.

A **forgási energia** a test forgásállapotát változtató képesség szempontjából jellemző mennyiség. A testek forgásállapotát jellemzi a perdülettel együtt. A forgási energia a forgó test adataival és a forgást leíró mennyiségekkel adható meg.

$$E_{forg} = \frac{1}{2} \cdot \theta \cdot \omega^2$$

Összmechanikai energia megmaradásának tétele: az összes mozgási, helyzeti, potenciális és rugalmas energiák összege zárt rendszerben állandó. (Legalább két pl!: Lejtőn lecsúszik egy test; szabadon leesik egy test; feldobunk egy testet; rugóra akasztott test)