**6. Munka, energia, teljesítmény**

**Munka**: Fizikai értelemben munkavégzésről akkor beszélünk, ha **egy test erő hatására elmozdul**.

* Ha az erő és az elmozdulás egymásra **merőleges**, akkor fizikai értelemben nem történik munkavégzés. Pl.: ha egy táskát függőlegesen tartunk, és úgy sétálunk, akkor sem a tartóerő, sem a nehézségi erő nem végez munkát.
* Ha az erő és az elmozdulás egymással **α szöget zár be**, akkor az erőnek az elmozdulás irányába eső komponense végez munkát.

A munka jele: W, W=F\*s\*cosalfa, M.e.: J (joule) Joule angol fizikusról nevezték el. A munka skalár mennyiség, egy számmal jellemezzük. Más me: kWh- mindennapi áletben a villanyszámlánál ezt alkalmazzák.   
A munka kiszámításához gyakran használjuk az **erő- elmozdulás grafikont**. Ebben az esetben az összes munkavégzés a grafikon és az elmozdulás tengely közötti síkidom előjeles területének összege.

**Mechanikai munkavégzés fajtái:**

* **Emelési munka**: Emelési munkáról akkor beszélünk, ha egy m tömegű testet függőleges irányba állandó sebességgel felemelünk. Ennek feltétele, hogy az emelőerő ugyanolyan nagyságú legyen, mint a nehézségi erő. |F| = |Fneh| kiszámítása: W=mgh. Ha állandó m tömegű testet emelünk, akkor az emelőerő munkája egyenesen arányos a h magassággal. Tehát minél magasabbra emeljük a testet, annál több munkát kell végeznünk.
* **Gyorsítási munka**: Ha egy kezdetben nyugvó testre állandó erő hat, a test egyenes vonalú egyenletesen változó mozgást végez. Ha felgyorsítunk egy autót, akkor a gyorsításhoz erő szükséges, tehát munkavégzés történik. A végzett munka egyenesen arányos a test tömegével és a sebesség négyzetével. W=1/2mv2
* **Rugalmas munka**: A rugó megnyújtásakor és összenyomásakor a rugóban erő ébred. Ha a rugóban fellépő erőt ábrázoljuk a megnyúlás függvényében, akkor az origóból kiinduló félegyenest kapunk. A grafikon alatti terület mérőszáma a rugóerő munkájával lesz egyenlő. W=1/2Dx2
* **Surlódási munka**: Ha húzunk egy szánkót, akkor a súrlódási erő ellenében munkát kell végezni. Ha egy testet vízszintes felületen mozgatunk úgy, hogy a test egyenes vonalú egyenletes mozgást végez, akkor a súrlódási erő nagysága megegyezik a húzóerő nagyságával. A súrlódási erő ellenében végzett munka pozitív, a súrlódási erő munkája negatív előjelű. W=-műFnys

**Energia**: Bármely zárt rendszer kölcsönható képességét jellemző skalármennyiség.   
Jele: E, SI mértékegysége: J, nem SI me: kcal

Az energia legfontosabb jellemzői:

* A testek, mezők **elidegeníthetetlen tulajdonsága**, amely a kölcsönható képességüket jellemzi.
* Zárt rendszerben **megmaradási törvény** érvényes rá.
* Az energia **viszonylagos mennyiség**. Pl.: a helyzeti energia értéke az általunk megválasztott nulla szinttől függ.
* Van olyan energiafajta (nem mechanikai energia), amely csak meghatározott értékeket vehet fel, **kvantumos**. Ilyen pl. az elektromágneses sugárzás energiája.

**Mechanikai energia és fajtái:**

* **Helyzeti energia:** A nulla szinthez képest h magasságba felemelt test a helyzetéből adódóan energiával rendelkezik. Ez megegyezik az emelési munkával. We=Eh=mgh
* **Mozgási energia**: Egy test mozgása során is lehet kölcsönható képessége, amelyet a mozgási energiával jellemzünk. A test sebessége miatt rendelhető a testhez. A mozgási energia mértéke megegyezik a gyorsítási munkával. Wgy=Em=1/2mv2**Munkatétel**: Egy pontszerű test mozgási energiájának a megváltozása megegyezik a testre ható eredőerő munkájával. ΔEm=Wösszes
* **Rugalmas energia**: A rugalmas testeknek alakváltozásuk miatt van kölcsönható képességük. A rugalmas energia megeggyezik a rugalams munkával. Er=Wr=1/2Dx2
* **Forgási energia:** A testeknek forgásuk miatt is lehet kölcsönható képessége, amelyet a forgási energiával jellemzünk.

Mechanikai energia megmaradásának törvénye: **Zárt mechanikai rendszerben a mechanikai energiák összege állandó**. Zárt mechanikai rendszer: Nem hatnak rá akülső erők, vagy azok eredője nulla.

**Teljesítmény:** A munkavégzés közben a munka nagysága mellett az is fontos kérdés, hogy **mennyi idő alatt zajlott le** a folyamat. A **munkavégzés hatékonyságát** a teljesítmény fejezi ki.  
Jele: P M.e.: W (watt), James Watt angol mérnökről nevezték el. P=W/t A teljesítmény skalár mennyiség. Elavult me a lóerő L.E. autóiparban használják.  
Gyakran előfordul, hogy a végzett munka egy része számunkra haszontalan. Tehát az összes munka és a hasznos munka tehát nem egyenlő nagyságú.   
**Hatásfok**: A hasznos munka és az összes munka hányadosa Jele:η Általában százalékban szokás megadni. A gépek, berendezések hatásfoka mindig kisebb, mint 100%.