

◀	Tartalom	Fogalmak	Törvények	Képletek	Lexikon	▶
---	----------	----------	-----------	----------	---------	---



## Fogalmak

### *Munka, energia, teljesítmény*

## A munka

### munka

Állandó erő esetén munkának nevezzük az erő nagyságának és az erő irányában történő elmozdulás nagyságának a szorzatával meghatározott mennyiséget. Jele (az angol *work* = munka szó alapján)  $W$ . Képlettel:

$$W = F \cdot s$$

A munka SI-mértékegysége a joule (J):

$$[W] = [F] \cdot [s] = \text{N} \cdot \text{m} = \text{J}.$$

Általános esetben: A testen végzett munkának az erő-elmozdulás grafikon függvénygörbéje és az elmozdulástengely közti síkidomok előjeles területének összege felel meg.

## A munkavégzés fajtái

### emelési munka

Az emelés során végzett munkát emelési munkának nevezzük. Az  $m$  tömegű test  $h$  magasságra történő emelésekor végzett *emelési munka*:

$$W = m \cdot g \cdot h.$$

### gyorsítási munka

A gyorsítás közben végzett munkát gyorsítási munkának nevezzük. Ha a kezdetben nyugvó,  $m$  tömegű test  $v$  sebességre gyorsul, akkor a *gyorsítási munka*:

$$W = \frac{m \cdot v^2}{2}.$$

### súrlódási erő ellenében végzett munka

Ha egy testet a súrlódási erő ellenében mozgatunk, akkor a súrlódási erő ellenében munkát kell végeznünk.

Ha az  $m$  tömegű test csak a nehézségi erő következtében nyomja az alátámasztást és vízszintes egyenes mentén mozogva az elmozdulása  $s$  nagyságú, akkor a súrlódási erő ellenében végzett munka:

$$W = \mu \cdot m \cdot g \cdot s.$$

### súrlódási erő munkája

Ha egy test súrlódva mozog, akkor a súrlódási erő munkát végez a testen.

Ha az  $m$  tömegű test csak a nehézségi erő következtében nyomja az alátámasztást és vízszintes egyenes mentén mozogva az elmozdulása  $s$  nagyságú, akkor a súrlódási erő munkája:

$$W = -\mu \cdot m \cdot g \cdot s.$$

### feszítési munka

A (rugalmas) testek alakjának megváltoztatásakor végzett munkát feszítési munkának nevezzük.

Ha egy  $D$  rugóállandójú, kezdetben feszítetlen test rugalmas nyújtásakor vagy összenyomásakor a hosszúságváltozás nagysága  $x$ , akkor az alakváltozást okozó erő által végzett feszítési munka:

$$W = \frac{D \cdot x^2}{2}.$$

## Az energia. A mechanikai energia fajtái

### energia

Egy test vagy mező állapotváltoztató képességének mértékét energiának nevezzük. Az energia jele:  $E$ .

Megegyezés szerint egy testnek vagy mezőnek annyi energiája van, amennyi munka ahhoz kellett, hogy a test az alapállapotból a megadott állapotba kerüljön.

### mozgási energia

A mozgó test energiáját mozgási energiának nevezzük. Alapállapotnak ebben az esetben a nyugalmi állapotot tekintjük. Az  $m$  tömegű  $v$  sebességű test mozgási energiája:

$$E = \frac{m \cdot v^2}{2}.$$

### helyzeti energia

A gravitációs mezőnek energiája van. Mivel ez az energia abból adódik, hogy a testet egy alapszintről egy magasabban levő helyzetbe vittük, ezt az energiát helyzeti energiának nevezzük. Ha az  $m$  tömegű test  $h$  magasan van a választott alapszint felett, akkor a gravitációs mező ebből származó helyzeti energiája:

$$E = m \cdot g \cdot h.$$

A helyzeti energia az alapszint választásától függően negatív értékű is lehet.

## rugalmas energia

A rugalmas testek alakjuk megváltoztatása után energiával rendelkeznek. A rugalmas alakváltozásból származó energiát rugalmas energiának nevezzük. Alapállapotnak a test feszítetlen állapotát tekintjük. Ha egy  $D$  rugóállandójú, kezdetben feszítetlen test hosszúságváltozása  $x$ , akkor a test rugalmas energiája:

$$E = \frac{D \cdot x^2}{2}.$$

## mechanikai energia

A mozgási, a helyzeti és a rugalmas energiát közös néven mechanikai energiának nevezzük.

## A munkatétel pontszerű testre

∅

## A teljesítmény

### átlagteljesítmény

Az átlagteljesítmény a munka és a munkavégzés időtartamának hányadosával meghatározott fizikai mennyiség. Jele az (az angol *power* = teljesítmény szó alapján)  $\bar{P}$ . Képlettel:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t}.$$

Az átlagteljesítmény SI-mértékegysége a watt (W):

$$[\bar{P}] = \frac{[W]}{[\Delta t]} = \frac{\text{J}}{\text{s}} = \text{W}.$$

### pillanatnyi teljesítmény

Pillanatnyi teljesítménynek nevezzük az elképzelhető legrövidebb időtartamhoz tartozó átlagteljesítményt. A pillanatnyi teljesítmény jele  $P$ , SI-mértékegysége:

$$[P] = [\bar{P}] = \text{W}.$$

A pillanatnyi teljesítményt röviden csak teljesítménynek nevezzük.

### teljesítmény

A pillanatnyi teljesítményt röviden csak teljesítménynek nevezzük. Jele  $P$ , SI-mértékegysége:

$$[P] = \text{W}.$$

### kilowattóra

A *kilowattóra* a munka egy másik (nem SI-) mértékegysége, amely a kilowatt és az óra szorzataként definiálható. Jele kWh.

$$1 \text{ kWh} = 3\,600\,000 \text{ J}.$$

## **lóerő**

A lóerő a teljesítmény egyik régebbi, de néha még használt (nem SI-) mértékegysége, amelynek rövidítései: LE (magyar), HP (angol), PS (német).

$$1 \text{ LE} \approx 735,5 \text{ W},$$

$$1 \text{ kW} \approx 1,36 \text{ LE}.$$

## **A hatásfok**

### **hatásfok**

A hatásfok a hasznos munka és az összes munka hányadosaként meghatározott fizikai mennyiség. A hatásfok jele:  $\eta$ . (Az  $\eta$  görög betű, neve éta). Képlettel:

$$\eta = \frac{W_h}{W_{\text{ö}}}.$$

A hatásfok SI-mértékegysége:

$$[\eta] = \frac{[W_h]}{[W_{\text{ö}}]} = \frac{\text{J}}{\text{J}} = 1.$$

A hatásfokot százalékban kifejezve is megadhatjuk.

Időben állandó teljesítmények esetén a hatásfok megegyezik a hasznos teljesítmény és az összes teljesítmény hányadosával:

$$\eta = \frac{P_h}{P_{\text{ö}}}.$$

	<a href="#">Tartalom</a>	<a href="#">Fogalmak</a>	<a href="#">Törvények</a>	<a href="#">Képletek</a>	<a href="#">Lexikon</a>	
---	--------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------	-------------------------	---