

Ebben a fejezetben olyan fogalmakról lesz szó, melyek alapvetőek a munkavégzés, az energiatermelés, átalakítás tárgyalása során. Az adott mennyiségek meghatározásai a megadott tankönyvek adott oldalain megtalálhatók, gyakran szó szerint megegyeznek az ott olvasható formával, de néha bővítettük a megfogalmazásokat.

A tárgyalt mennyiségek a következők:

Neve	Jele	Egysége
Munka	W	J
Energia	E	J
Mozgási energia	E_m	J
Helyzeti energia nehézségi erőterben	E_h	J
Rugalmas energia	E_r	J
Belső energia	E_b	J
Teljesítmény	P	W
Hatásfok	η	----

Munka (Megtalálod: KF7/129; MF8/84; ZF7/89), Elektromos munka (KF8/68)

Jele: W	Összefüggése: $W = Fs$	Mértékegysége: joule , röviden: J
-----------	------------------------	---

Meghatározása: Egy test akkor végez munkát (W) egy másik testen, ha erőkifejtés közben (F) elmozdítja azt (s hosszúságú úton). A munka nagysága egyenlő az erő elmozdulás irányába eső komponensének és az elmozdulás hosszának szorzatával.

A munka meghatározását alkalmazva az *elektromos munka* számítására, a következő összefüggést kapjuk, ahol U a jele az elektromos feszültségnek (egysége: volt, jele: V), I a jele az elektromos áramnak (egysége: amper, jele: A):

Elektromos munka: $W = UIt$	Mértékegysége: VAs = Ws = J
-----------------------------	------------------------------------

Energia (Megtalálod: MF8/84; ZF7/86)

Jele: E	Mértékegysége: joule , röviden: J
-----------	---

Meghatározása: Testek állapotváltoztató képessége, testek munkavégző képessége. A mozgó test energiáját *mozgási energiának* nevezzük.

A Föld felszíne közelében (5-10 km-en belül) a testnek egy szinthez képest h magasságban – az alsó szinthez képest – beszélünk *helyzeti energiájáról*.

A megfeszített rugó energiáját *rugalmas energiának* nevezzük.

Mozgási energia (Megtalálod: MF8/88)

Jele: E_m	Összefüggése: $E_m = \frac{1}{2}mv^2$	Mértékegysége: joule , röviden: J
-------------	---------------------------------------	---

Meghatározása: A testek mozgási energiája (E_m) egyenesen arányos a test tömegével (m) és egyenesen arányos a test sebességének négyzetével (v^2). A testek mozgási energiáját ezek szorzatának 1/2-szerese adja.

Helyzeti energia nehézségi erőtérben (Megtalálod: MF8/84)

Jele: E_h	Összefüggése: $E_h = mgh$	Mértékegysége: joule , röviden: J
-------------	---------------------------	---

Meghatározása: Egyenletes emelés során a felemelt testnek megváltozik az energiája (ΔE). Ez az energiaváltozás egyenlő azzal az emelési munkával (W_{em}), amit azonos nagyságú emelő erőnkkel (F_{em}) végzünk a testre ható nehézségi erő ellenében, a kiindulási szinttől h magasságig. A munka számítása szerint ez: $W_{em} = F_{em} h$. Ezzel a munkavégzéssel megnöveltük a test energiáját (ezt *helyzeti energiának* (E_h) nevezzük a helyzetváltozás miatt).

Az emelési erő egyenletes ütemű emelés esetén egyenlő a test súlyával, azaz $F_{em} = mg$. Ezért tehát a h magasságban a kezdeti sinthez képest a testnek a helyzeti energiáját (E_h) a következőképpen számoljuk ki: $E_h = mgh$.

Rugalmas erő, rugalmas energia (Megtalálod: MF8/58)

Jele: E_r	Összefüggése: $E_m = \frac{1}{2}D(\Delta l)^2$	Mértékegysége: joule , röviden: J
-------------	--	---

Meghatározása: A rugalmas erő (F_r) egyenesen arányos a rugalmas test megnyúlásával (Δl , egysége méter), ezért ez „helytől” függő erő ($F_r = D \Delta l$), ahol a D a rugóállandó (egysége: N/m).

A rugalmas erő ellenében végzett munka egyenlő a rugalmas erő munkájával. Ez utóbbi arányos a rugóállandóval (D) és a megnyúlás négyzetével ($\sim \Delta l^2$) arányos. A testek rugalmas energiáját ezek szorzatának 1/2-szerese adja.

Teljesítmény (Megtalálod: MF8/85; ZF7/95)

Elektromos teljesítmény (Megtalálod: MF7/62; KF8/70)

Jele: P	Összefüggése: $P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$	Mértékegysége: watt , röviden: W
-----------	---	--

Meghatározása: A teljesítmény (P) az energiaváltozás (ΔE , egysége joule), és a változás időtartamának (Δt , egysége secundum, azaz a másodperc, melynek a jele: s) hányadosával értelmezett fizikai mennyiség. (Az energiaváltozással járó folyamatokat gyorsaságuk szempontjából jellemzi.)

A teljesítmény meghatározását alkalmazva az elektromos munka teljesítményének számítására, a következő összefüggést kapjuk:

$$\text{Elektromos teljesítmény: } P = UI$$

Hatások

(Megtalálod: MF7/66; MF8/85; KF7/142; ZF7/159)

Jele: η	Összefüggése: $P = \frac{\Delta E_h}{\Delta E_o}$	Mértékegysége: nincs
--------------	---	----------------------

Meghatározása: A hatásfok (η) a hasznos energiaváltozás (ΔE_{ha}) és a befektetett energia (ΔE_{be}) hányadosával meghatározott fizikai mennyiség.

A hatásfok tehát arányszám, nincs mértékegysége. A hatásfok mindig kisebb, mint 1. A hatásfokot, ha százalékban (%) fejezik ki, a hányadost szorozni kell százszal.