

## Bevezető gondolatok

Amikor egy fizikai mennyiségről beszélünk, akkor egy számra és egy mértékegységre gondolunk. A mértékegységek a történelem során sokszor változtak, átalakultak. Jelenleg a legelterjedtebb az ún. System Internationale, SI rendszer. Mi most itt röviden ennek a rendszernek az idő, hosszúság és tömeg mértékegységének definícióját tárgyaljuk meg. Elsőként az idő, az egy másodperc mértékegység definícióját írjuk le. Régebben a csillagászati évhez volt kötve az idő definíciója. Jelenleg egy könnyebben kezelhető, a világ bármely táján reprodukálható definíció a nemzetközileg elfogadott standard. Ez az 55-ös rendszámú cézium 133-as izotópjához van kapcsolva. Ennek a választásnak egyik fontos indoka, hogy a céziumnak ugyan sok izotópja létezik, de csak a 133-as stabil. A többi izotóp hosszabb-rövidebb idő alatt mind elbomlik. Az egy másodperc az alapállapotú Cs atom 6s elektronjának 2 energiaszintje közötti hiperfinom átmenetekor keletkező elektromágneses sugárzás periódusidejének 9 192 631 770-szerese. (A számot nem kell megtanulni!)

Egy jó idő definíció birtokában könnyű definiálni hosszúságot, ha van egy univerzális sebesség az egyszerű  $s=vt$  képlet alapján. Szerencsére a vákuumbeli fénysebesség egy ilyen mennyiség és így könnyen definiálhatjuk a hosszúság mértékét. Az 1 méter a fény által a vákuumban a másodperc alatt megtett út  $1 / 299\,792\,458$ -od része.

Mi a tömegegység definíciója? A kilogramm az egyetlen SI-alapegység, amelyiknek a definíciója még mindig etalonon, és nem valamilyen alapvető fizikai állandón alapszik, bár tervezik ennek megváltoztatását. 1889 óta Párisban, Sèvres-ben őrzött platina-irídiumból készült henger alakú etalon tömege egy kilogramm.

Az alapegységek nagyságát ún. prefix előszavakkal lehet mód osítani. Az alábbi táblázatban összefoglaljuk a mindennapi életben használt prefixeket és jelentéseit, azaz hogy 10 hányadik hatványával szorzódik a prefix nélküli egység.

deka	$10^1$	deci	$10^{-1}$
hektó	$10^2$	centi	$10^{-2}$
kilo	$10^3$	milli	$10^{-3}$
mega	$10^6$	mikro	$10^{-6}$
giga	$10^9$	nano	$10^{-9}$
terra	$10^{12}$	pikó	$10^{-12}$
peta	$10^{15}$	femto	$10^{-15}$
exa	$10^{18}$	atto	$10^{-18}$

Látható, hogy a legtöbb esetben  $10^3$ -nal szorzódnak az alapegységek. Meg kell jegyezni, hogy a nem prefixként használt szavak esetében van egy kis bizonytalanság. A sor: *ezer*, *millió*, *milliárd*, *billió*. A legtöbb angol

nyelvterületen, Törökországban és Görögországban a *billió* alatt *ezerszer milliót*, azaz  $10^9$ -t értenek, ami a magyar *milliárdnak* felel meg.

Vannak olyan ázsiai kultúrák, ahol  $10^4$ -en hatványait használják. Például japán nyelvben „*man yen*” azt jelenti, hogy  $10^4$  yen, „*oku yen*” pedig  $10^8$  yen, *cho* viszont  $10^{12}$ -t jelent a mindennapi szóhasználatban.