

Bevezető gondolatok

Mértékegységek

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 jól reprodukálható definíció a nemzetközileg elfogadott standard. Ez a periódusos rendszer első oszlopában található 55-ös rendszámú cézium 133-as izotópjához van kapcsolva. Ennek az izotóp választásnak egyik fő indoka, hogy a céziumnak ugyan sok a természetben előforduló és mesterségesen előállítható 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 egy 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. 1889 óta Párisban, Sèvres-ben őrzött platina-irídiumból készült henger alakú etalon tömege egy kilogramm.

Prefixek

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}

Apró megjegyzések

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 *milliárd*nak 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.