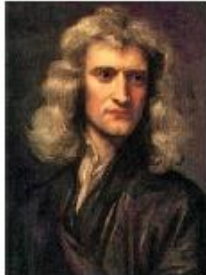


# 1.óra

A fizika tárgya, mérés, mértékegységek.

# Fűzisz → Természet → Fizika



Newton

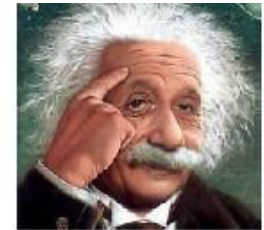
○ Klasszikus fizika

- Mechanika
- Hőtan
- Elektromosság
- Mágnesség
- Optika



Galilei

## A fizika szövevényes világa



Einstein

○ Modern fizika

- Atomfizika
  - Magfizika
  - Részecskefizika
  - Relativitáselmélet
- } Kvantummechanika

Elektrodinamika, kvantumelektrodinamika  
Termodinamika és statisztikus fizika



Planck

# Mérés, mennyiség

*„Ha azt, amiről beszélünk, mérni lehet, és számokkal ki lehet fejezni, akkor már tudunk róla valamit.”*

*Kelvin*



A testek, anyagok bizonyos tulajdonságait számszerűen megadó adatokat mennyiségnek nevezük. (pl. tömeg, hosszúság ...)  
A fizikai jelenségek leírásához is szükségesek a jelenségeket leíró mennyiségek meghatározása. (idő, térerősség..)



# Mérés, mennyiség

A fizikai mennyiségek definíciójához mérési utasítás tartozik. Általában minden mennyiség méréséhez mérőeszköz tartozik (Pl. hosszúság – mérőléc, vonalzó).

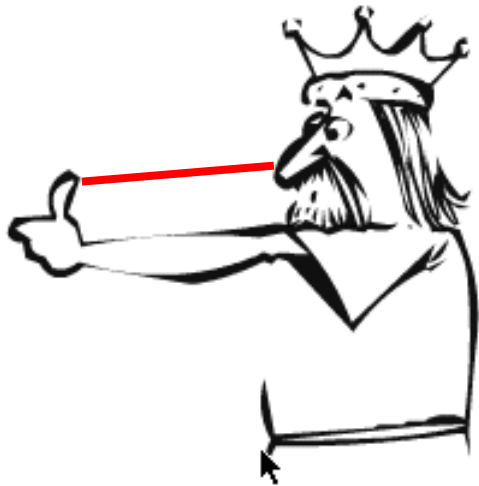
Mérés: megállapítani, hogy a mérendő mennyiség hányszorosa az egységnek.

A mérési eredmény (mennyiség megadása) két részből áll:  
mérőszámból és mértékegységből  
pl.: 67 N, 48 kg, 32 K

# Miért szükséges a mértékegységrendszer?

A történelem folyamán az egyes országok ugyanannak a fizikai mennyiségnek más-más mértékegységeit használták. Ez megnehezítette a mérési eredmények összehasonlítását, és sok félreértést okozott.

A különböző mértékegységek használata nagyban gátolta a gazdasági fejlődést.



A képekről láthatjátok hogyan vezettek be bizonyos mértékegységeket.  
Melyik fizikai mennyiség mértékegységei ezek?

Keressetek ősi magyar, valamint angolszász mértékegységeket (Házi dolgozat)

# A Nemzetközi Mértékegységrendszer (SI)

Ma már a világ valamennyi állama alkalmazza a **Nemzetközi Mértékegységrendszert.**  
Párizsban fogadták el 1960-ban.



A Nemzetközi Mértékrendszer rövidítése :SI.  
(franciául: Le Systeme International d' Unitée)

# Mit tartalmaz az SI mértékegységrendszer ?

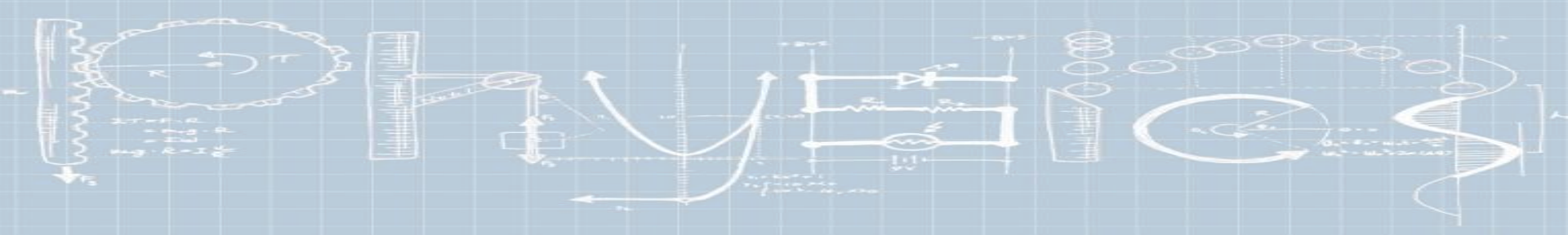
- ✓ alapmértékegységeket
- ✓ származtatott mértékegységeket
- ✓ mértékegységek előszócskáit ( prefixumokat)

**SI**

# Az SI mértékegységrendszer alapmennyiségei és alpmértékegységei

<b>MENNYISÉG</b> <b>(mennyiség jele)</b>	<b>MÉRTÉK- EGYSÉG</b>	<b>MÉRTÉKEGYSÉG</b> <b>JELE</b>
Hosszúság (l)	méter	m
Idő (t)	másodperc	s
Tömeg (m)	kilogramm	kg
Hőmérséklet (T)	kelvin	K
Elektromos áramerősség (I)	amper	A
Fényerősség ( $I_f$ )	kandela	cd
Anyagmennyiség (n)	mól	mol

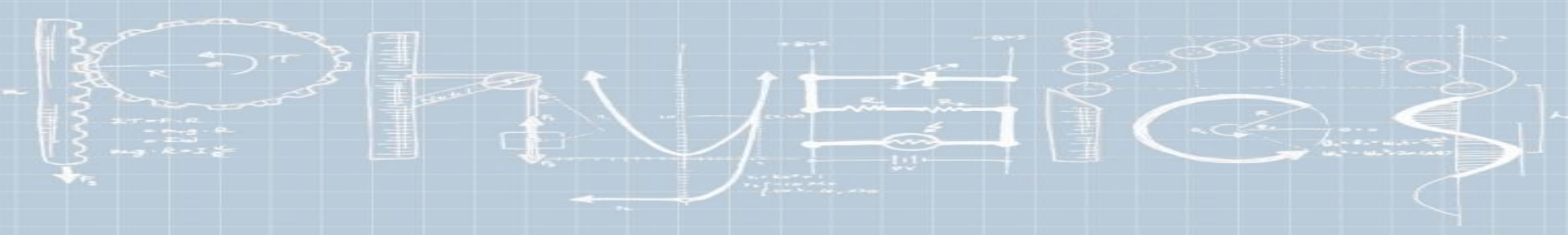




A térképen látni, hogy csaknem minden ország elfogadta a metrikus rendszert, néhány kivétellel (ezek pirossal vannak jelölve a térképen).

Keressétek meg a földrajzi atlaszban, mely országokban nem fogadták el a metrikus (SI) rendszert.





Az alapmértékegységeket megfelelő szabványminták vagy etalonok határozzák meg.

Az általános Súly- és Mértékügyi Konferencia 2011. ben döntéseket hozott az SI-vel kapcsolatban. A mértékegységeket általános fizikai állandókkal fogják definiálni.



# Származtatott mértékegységek az SI rendszerben

Azok a mértékegységek, amelyek kifejezhetők az alapegységekkel, a **származtatott mértékegységek**.

A sebességet a megtett út és az eltelt idő hányadosa adja meg. Ebből következik, hogy a sebesség mértékegysége a méter (m) és a másodperc (s) hányadosa.

$$\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Származtatott mértékegység a newton (N) is, amely így írható fel:

$$\text{N} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$



## A fizikai mennyiségek jelölése

A fizikai mennyiségeket latin vagy görög betűkkel jelöljük. Megkülönböztetés céljából a mennyiségeket *dőlt* ( *italik* ) betűkkel, a mértékegységeket pedig egyenes állású betűkkel írjuk.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

$\alpha$ A (alfa)

$\beta$ B (beta)

$\gamma$  $\Gamma$  (gama)

$\delta$  $\Delta$  (delta)

$\epsilon$ E (epsilon)

$\eta$ H (eta)

$\varphi$  $\Phi$  (fi)

$\lambda$  $\Lambda$  (lambda)

$\mu$ M (mi)

$\nu$ N (ni)

$\pi$  $\Pi$  (pi)

$\theta$  $\Theta$  (teta)

$\rho$ P (ro)

$\sigma$  $\Sigma$  (sigma)

$\tau$ T (tau)

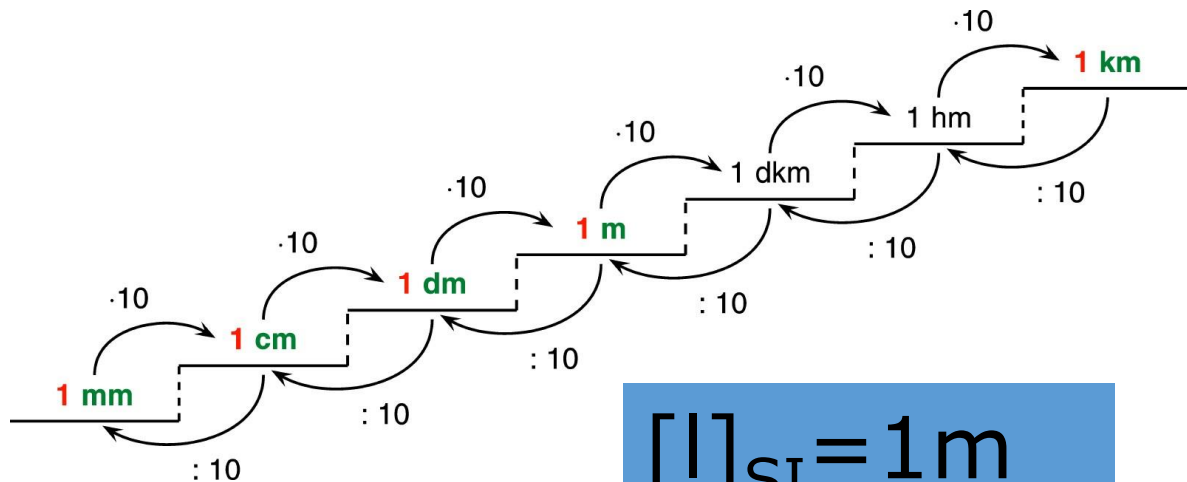
$\omega$  $\Omega$  (omega)

$\psi$  $\Psi$  (psi)

# A mértékegységek tízes hatványozói ( prefixumok)

Nagyság	Előszó	Jel
1 000 000	mega	M
1000	kilo	k
100	hekto	h
10	deka	da
1	-	-
0,1	deci	d
0,01	centi	c
0,001	mili	m
0,000 001	mikro	μ

Hosszúság mértékegységek:



$$[l]_{SI} = 1m$$

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$1 \text{ mm} = \frac{1}{1000} \text{ m} = 0,001 \text{ m}$$

# US Customary system és British Imperial system

Az angol nyelvterületű országokban az SI rendszer mellett, ez a két mértékegységrendszer van használatban .

Néhány mértékegység, amelyet a hosszúság mérésére alkalmaznak:

hüvelyk, coll (inch)

$1 \text{ in} = 25,4 \text{ mm}$

láb (foot)

$1 \text{ ft} = 30,48 \text{ cm}$

rőf (yard)

$1 \text{ yd} = 91,44 \text{ cm}$

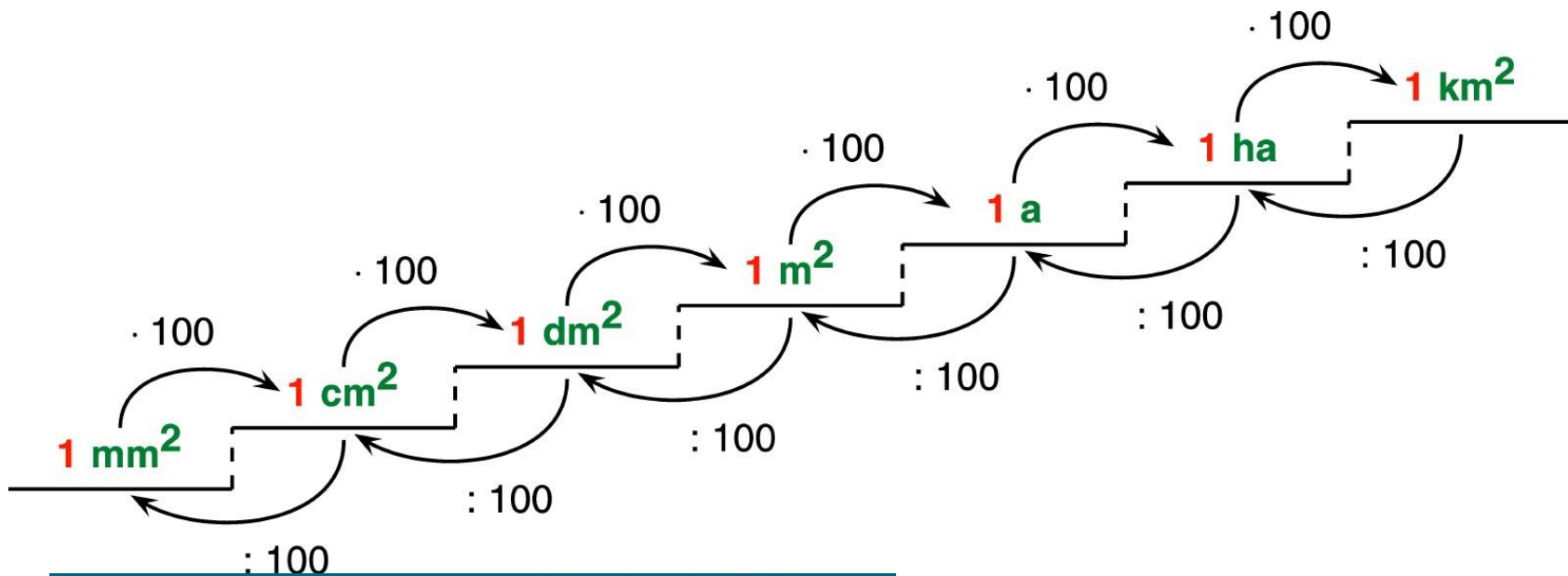
mérföld (mile)

$1 \text{ mi} = 1609,344 \text{ m}$

Házi feladat:

Számítsátok ki Michael Jordan magasságát centiméterekben,  
A New York-Chicago távolságot (légvonalban) kilométerekben.

# Terület mértékegységek:



$$[A]_{\text{SI}} = 1 \text{ m}^2$$



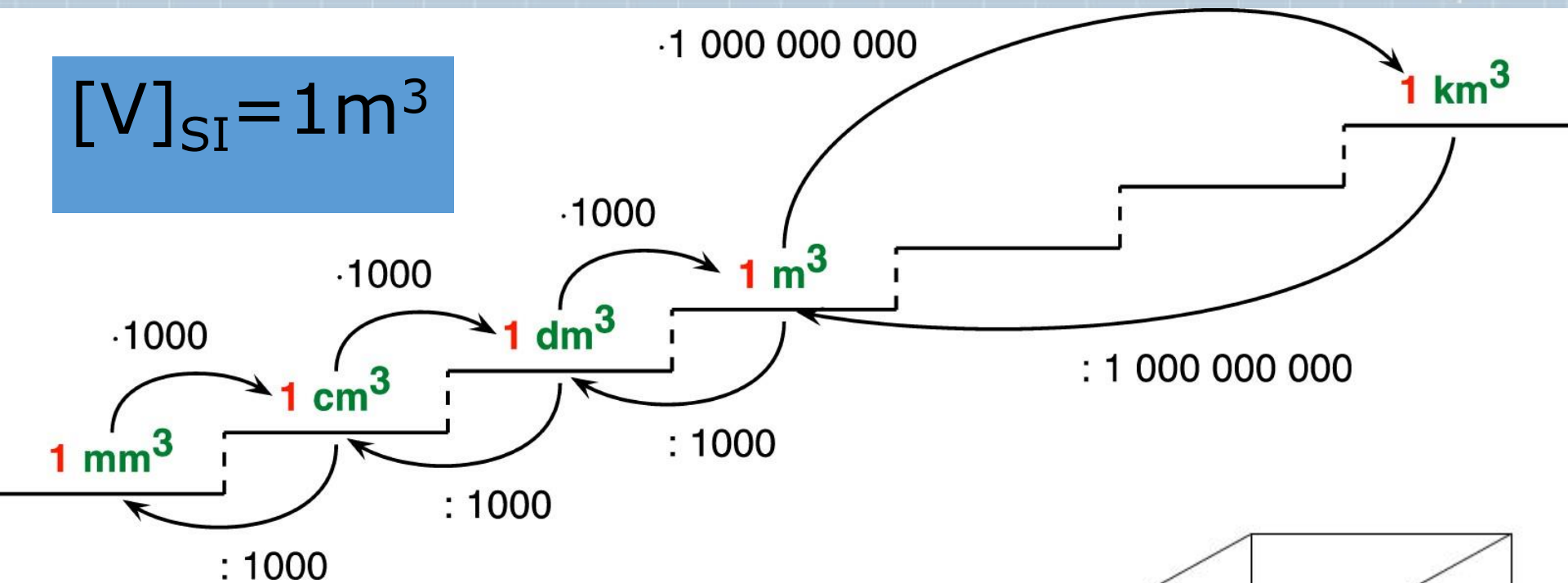
$$A = \pi r^2$$



[Gyakorlás.](#)

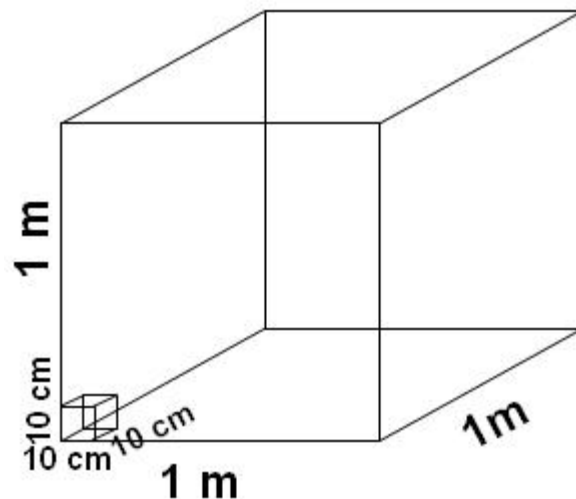
# Térfogat mértékegységek:

$$[V]_{SI} = 1 \text{ m}^3$$



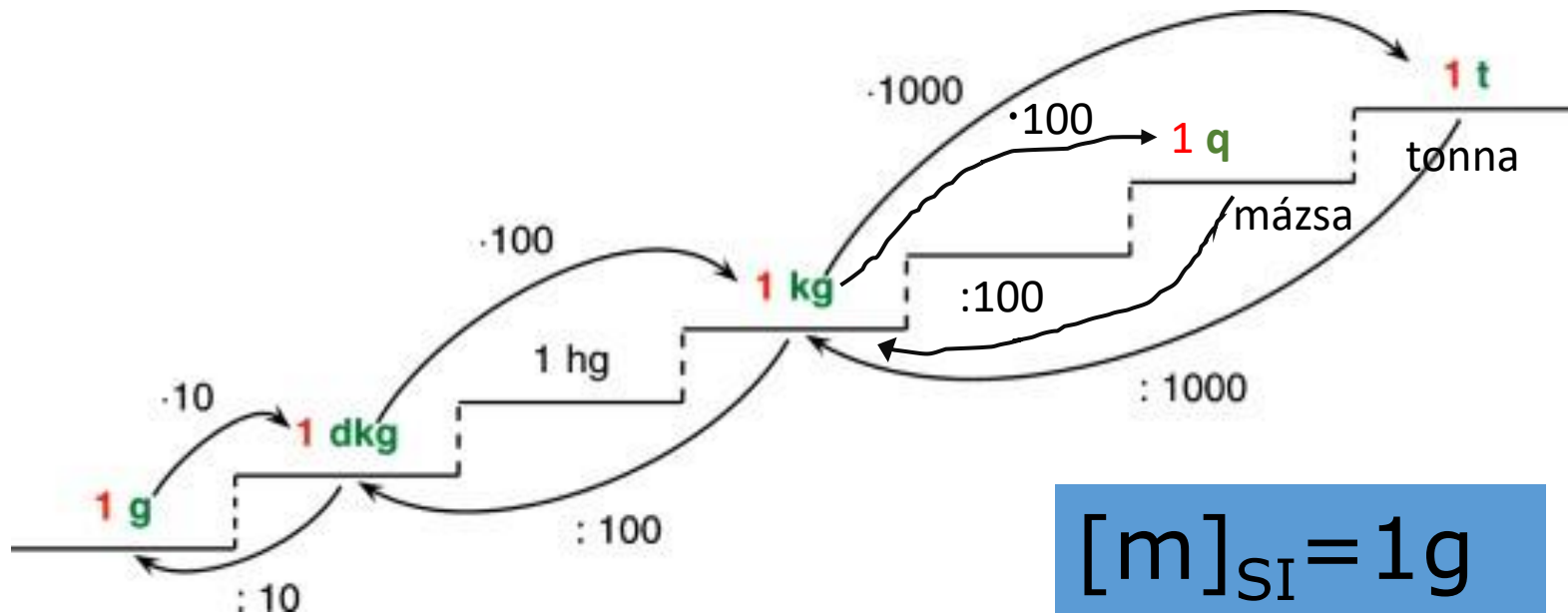
$$1 \text{ liter} = 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3$$

[Gyakorlás.](#)





# Tömeg mértékegységek:



$$[m]_{SI} = 1g$$

Gyakorlás.

# Házi feladatok



1. Egy átlagos kémcső  $20 \text{ cm}^3$ -es. Mekkora ez a térfogat ml-ben,  $\text{dm}^3$ -ben,  $\text{m}^3$ -ben,  $\text{mm}^3$ -ben,  $\text{inch}^3$ -ben kifejezve? (Egy inch  $2,54 \text{ cm}$ ).
2. Az USA területe  $3\,676\,000$  négyzetmérföld. Számítsd át ezt az adatot négyzetkilométerre! ( $1 \text{ mérföld} = 1609 \text{ m}$ )
3. Keopsz fáraó piramisa alapjának területe  $13 \text{ acre}$ , és eredetileg  $480$  láb magas volt. Mekkora az építőkövek összes térfogata köbméterben és literben? A piramis térfogata  $= \frac{1}{3} \cdot \text{alapterület} \cdot \text{magasság}$ ,  $1 \text{ acre} = 4047 \text{ m}^2$ ,  $1 \text{ láb} = 0,3048 \text{ m}$ . (A számítások során hanyagoljuk el a folyosók, termek, üregek miatt hiányzó kő térfogatát!).
4. Hány darab  $10 \text{ m} \cdot 10 \text{ m} \cdot 5 \text{ m}$  nagyságú (családi ház méretű) kupacba lehetne szétosztani a Keopsz piramishoz használt kőmennyiséget?