

Alapvető fizikai állandók

fény sebessége vákuumban	: c	= $2,998 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Newton-féle gravitációs állandó	: G	= $6,674 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Planck-állandó	: h	= $6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Redukált Planck-állandó ($h/2\pi$)	: \hbar	= $1,055 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Boltzmann-állandó	: k_B	= $1,381 \cdot 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
Stefan-Boltzmann-állandó	: σ	= $5,670 \cdot 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$
Wien-féle állandó	: b	= $2,898 \cdot 10^{-3} \text{ m K}$
Avogadro-szám	: N_A	= $6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
egyetemes gázállandó	: R	= $8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
elemi töltés	: e	= $1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
elektron tömege	: m_e	= $9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
proton tömege	: m_p	= $1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
neutron tömege	: m_n	= $1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Csillagászati adatok

csillagászati egység	: CSE	= $1,496 \cdot 10^{11} \text{ m}$
parszek	: pc	= $3,086 \cdot 10^{16} \text{ m}$
jansky	: Jy	= $10^{-26} \text{ W m}^{-2} \text{ Hz}^{-1}$
sziderikus nap	:	= $23^{\text{h}}56^{\text{m}}04^{\text{s}}$
sziderikus év	:	= $365,2564 \text{ középnap}$
tropikus év	:	= $365,2422 \text{ középnap}$
ekliptika és az égi egyenlítő hajlásszöge	: ε	= $23,5^\circ$
holdpálya és az ekliptika hajlásszöge	:	= $05^\circ 08' 43''$
ekliptika északi pólusa	: (α_E, δ_E)	= $(18^{\text{h}}00^{\text{m}}00^{\text{s}}, +66^\circ 33' 39'')$
északi galaktikus pólus	: (α_G, δ_G)	= $(12^{\text{h}}51^{\text{m}}26^{\text{s}}, +27^\circ 07' 42'')$
Nap effektív hőmérséklete	: $T_{\text{eff},\odot}$	= 5778 K
Nap luminozitása	: L_\odot	= $3,826 \cdot 10^{26} \text{ W}$
Nap látszó átmérője	: θ_\odot	= $31' 59,2''$
Nap látszó vizuális fényessége	: $m_{\text{v},\odot}$	= $-26,75$
Nap abszolút vizuális fényessége	: $M_{\text{v},\odot}$	= $+4,82$
Nap látszó bolometrikus fényessége	: $m_{\text{b},\odot}$	= $-26,83$
Nap abszolút bolometrikus fényessége	: $M_{\text{b},\odot}$	= $+4,74$
Hold közepes látszó átmérője	: θ_\ominus	= $31' 05''$
telihold látszó vizuális fényessége	: $m_{\text{v},\ominus}$	= $-12,74$
Hubble-állandó	: H_0	= $70 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$

A Naprendszer égitestjeinek legfontosabb tömeg-, méret- és pályadatai

égitest	tömeg [kg]	közepes sugár [km]	fél nagytengely [CSE]	excentricitás
Nap	$1,988 \cdot 10^{30}$	695 500	————	————
Merkúr	$3,301 \cdot 10^{23}$	2440	0,387	0,206
Vénusz	$4,867 \cdot 10^{24}$	6052	0,723	0,007
Föld	$5,972 \cdot 10^{24}$	6371	1,000	0,016 710
Hold	$7,346 \cdot 10^{22}$	1737	0,002 572	0,054 900
Mars	$6,417 \cdot 10^{23}$	3390	1,524	0,093
Jupiter	$1,898 \cdot 10^{27}$	69 911	5,203	0,048
Szaturnusz	$5,683 \cdot 10^{26}$	58 232	9,537	0,054
Uránusz	$8,681 \cdot 10^{25}$	25 362	19,189	0,047
Neptunusz	$1,024 \cdot 10^{26}$	24 622	30,070	0,009

Gömbháromszögtani tételek

Koszinusztétel oldalakra:

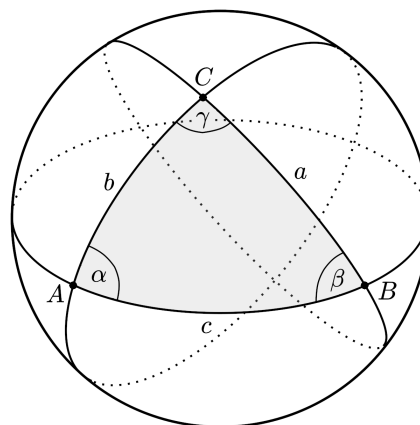
$$\cos c = \cos a \cos b + \sin a \sin b \cos \gamma$$

Koszinusztétel szögekre:

$$\cos \gamma = -\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta \cos c$$

Szinusztétel:

$$\frac{\sin a}{\sin \alpha} = \frac{\sin b}{\sin \beta} = \frac{\sin c}{\sin \gamma}$$



Legkisebb négyzetek módszere

Ha az (x_i, y_i) $(i = 1, 2, \dots, n)$ pontokra akarjuk az $y = ax + b$ egyenletű egyenest illeszteni a legkisebb négyzetek módszerével, akkor az a meredekséget és a b tengelymetszetet, illetve ezek hibáit a következő módon határozhatjuk meg.

Vezessük be a következő jelöléseket:

$$S = n, S_x = \sum_{i=1}^n x_i, S_y = \sum_{i=1}^n y_i, S_{xx} = \sum_{i=1}^n x_i^2, S_{xy} = \sum_{i=1}^n x_i y_i, \Delta = SS_{xx} - S_x^2$$

Ezekkel a jelölésekkel:

$$a = \frac{SS_{xy} - S_x S_y}{\Delta}, \quad b = \frac{S_{xx} S_y - S_x S_{xy}}{\Delta} = \frac{S_y - a S_x}{S}$$

$$\sigma_a = \sqrt{\frac{S}{\Delta} \frac{\chi^2}{n-2}}, \quad \sigma_b = \sqrt{\frac{S_{xx}}{\Delta} \frac{\chi^2}{n-2}} = \sigma_a \sqrt{\frac{S_{xx}}{S}}, \quad \chi^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i + b))^2$$