

ALGUNAS CONSTANTES

1. Constantes físicas fundamentales

- Carga del electrón:
 $e = 1.602\ 176\ 53(14) \times 10^{-19}\ \text{C}$
 $= 4.803\ 204\ 197 \times 10^{-10}\ \text{ues}$
- Constante de la gravitación universal:
 $G = 6.674\ 2(10) \times 10^{-11}\ \text{kg}^{-1}\text{m}^3\text{s}^{-2}$
 $= 6.674\ 2(10) \times 10^{-8}\ \text{g}^{-1}\text{cm}^3\text{s}^{-2}$
- Constante de Boltzmann:
 $k = 1.380\ 6505(24) \times 10^{-16}\ \text{erg K}^{-1}$
 $= 8.617\ 342 \times 10^{-5}\ \text{eV K}^{-1}$
- Constante de Planck ($\hbar = h/2\pi$):
 $h = 6.626\ 069\ 3(11) \times 10^{-27}\ \text{erg s}$
 $= 4.135\ 667\ 43(35) \times 10^{-15}\ \text{eV s}$
 $\hbar = 1.054\ 571\ 68(18) \times 10^{-27}\ \text{erg s}$
 $= 6.582\ 119\ 15(56) \times 10^{-16}\ \text{eV s}$
- Constante eléctrica:
 $\epsilon_0 = 8.854\ 187\ 817 \times 10^{-12}\ \text{F/m}$
- Constante magnética:
 $\mu_0 = 4\pi 10^{-7}\ \text{N A}^{-2}$
- Número de Avogadro:
 $N = 6.022\ 14115(10) \times 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$
- Velocidad de la luz:
 $c = 299\ 792\ 458\ \text{m s}^{-1}$

2. Masas elementales

- Masa del electrón:
 $m_e = 9.109\ 3826(16) \times 10^{-28}\ \text{g}$
 $= 510\ 999\ \text{eV}$
- Masa del neutrón:
 $m_n = 1.674\ 929 \times 10^{-24}\ \text{g}$
 $= 939.566\ \text{MeV}$
- Masa del protón:
 $m_p = 1.672\ 623\ 1 \times 10^{-24}\ \text{g}$
 $= 938.272\ \text{MeV}$
- Masa del átomo de hidrógeno:
 $m_H = 1.673\ 534 \times 10^{-24}\ \text{g}$

- Masa del átomo de helio:
 $m_{He} = 6.645\ 9 \times 10^{-24}\ \text{g}$
- Cociente protón-electrón:
 $m_p/m_e = 1836.152\ 6675.$
- Cociente deuterón-electrón:
 $m_d/m_e = 3\ 670.482\ 9550.$
- Cociente helio-electrón:
 $m_d/m_e = 7\ 294.299\ 508.$

3. Constantes físicas derivadas

- Aceleración de caída libre:
 $g = GM_{\oplus}/R_{\oplus}^2 = 980.665\ \text{cm s}^{-1}$
- Constante de estructura fina:
 $\alpha \equiv e^2/\hbar c = 7.297\ 352\ 568(24) \times 10^{-3}$
 $= 1/137.035\ 999\ 11(46)$
- Constante de los gases: $R \equiv Nk$
 $R = 8.314\ 472(15) \times 10^7\ \text{erg K}^{-1}\text{mol}^{-1}$
 $= 8.314\ 472(15)\ \text{J K}^{-1}\text{mol}^{-1}$
- Constante de Planck $\times c$:
 $hc = 1.986\ 445\ 6(02) \times 10^{-16}\ \text{erg cm}$
 $= 1.239\ 841\ 9(05) \times 10^{-4}\ \text{eV cm}$
 $\hbar c = 3.161\ 526\ 3(66) \times 10^{-16}\ \text{erg cm}$
 $= 1.973\ 269\ 6(81) \times 10^{-5}\ \text{eV cm}$
- Constante de Rydberg:
 $R_{\infty} \equiv m_e e^4 / 4\pi \hbar^3 c$
 $R_{\infty} = 1.097\ 373\ 156\ 852\ 5(73) \times 10^5\ \text{cm}^{-1}$
- Constante de Wien:
 $b \approx hc/4.9651k = 0.289\ 776\ 86\ \text{cm K}^{-1}$
- Constante de Stefan-Boltzmann:
 $\sigma \equiv 2\pi^5 k^4 / 15c^2 h^3$
 $= 5.670\ 400 \times 10^{-5}\ \text{erg cm}^{-2}\ \text{s}^{-1}\ \text{K}^{-4}$
 $a \equiv 4\sigma/c = 8\pi^5 k^4 / 15c^3 h^3$
 $= 7.565\ 767 \times 10^{-15}\ \text{erg cm}^{-3}\ \text{K}^{-4}$
- Longitud de onda de Compton:
 $\lambda_c \equiv h/mc = 2.426\ 310\ 215 \times 10^{-10}\ \text{cm}$
 $\lambda_c \equiv \hbar/mc = 3.861\ 592\ 642 \times 10^{-11}\ \text{cm}$

- Magnetón de Bohr: $\mu_b \equiv e\hbar/2m_e c$
 $\mu_b = 9.273\ 2 \times 10^{-21}$ erg G⁻¹
- Magnetón nuclear: $\mu_n \equiv e\hbar/2m_p c$
 $\mu_n = 5.050\ 82 \times 10^{-24}$ erg G⁻¹
- Potencial de ionización de un núcleo de masa infinita:
 $\chi_\infty \equiv hcR_\infty \equiv m_e e^4 / 2\hbar^2$
 $\chi_\infty = 13.605\ 691\ 72$ eV
- Potencial de ionización del hidrógeno:
 $hcR_\infty(1 + m_e/m_p)^{-1} = 13.598\ 286$ eV
- Potencial de ionización del ión H⁻:
 $\chi^- \simeq 0.754$ eV
- Radio de Bohr:
 $a \equiv \hbar^2/m_e e^2 = 5.291\ 77 \times 10^{-9}$ cm
- Radio clásico del electrón:
 $r_0 \equiv e^2/mc^2 = 2.8178 \times 10^{-13}$ cm
- Sección eficaz de Thomson:
 $\sigma_T \equiv (8\pi/3)r_0^2$
 $= 6.652\ 458\ 54 \times 10^{-25}$ cm²

4. Unidades

- Año Luz: 1 AL = $9.460\ 73 \times 10^{17}$ cm
- Atmósfera estándar:
 $P_{atm} = 1013.25$ mbar.
- Electrón-Volt:
1 eV = $1.602\ 176\ 53(14) \times 10^{-12}$ erg
- Jansky:
1 Jy = 10^{-23} erg cm⁻² s⁻¹ Hz⁻¹
 $= 10^{-26}$ W m⁻² Hz⁻¹
 $= 1509.189$ fot cm⁻² s⁻¹.
- Kilotón: 1 ktn = 4.18×10^{19} erg.
- Parsec:
1 pc = 3.2616 AL = 3.0857×10^{18} cm
- Temperatura:
 $T(K) = T(^{\circ}C) + 273.15$
- Unidad astronómica:
1 UA = $1.495\ 978\ 70 \times 10^{13}$ cm
- Unidad electrostática de carga:
1 ue = 1 erg^{1/2}cm^{1/2} = 1 g^{1/2}cm^{3/2}s⁻¹

- Unidad de masa atómica:
1 uma = $1.660\ 538\ 86(28) \times 10^{-24}$ g
 $= 931.494\ 043$ MeV

5. Constantes astronómicas

- Constante solar:
 $\alpha = 1.368 \times 10^6$ erg cm⁻² s⁻¹ = 1368 W
- Luminosidad del Sol:
 $L_\odot = (3.844 \pm 0.010) \times 10^{33}$ erg s⁻¹
- Temperatura efectiva del Sol:
 $T_\odot = 5770$ K
- Magnitudes absolutas del Sol:
 $M_{bol} = 4.75$, $M_V = 4.82$
- Magnitudes aparentes del Sol:
Bolométrica: $m_{bol} = -26.87$
 $U = -25.97$, $B = -26.10$, $V = -26.75$
De <http://www.ucolick.org/~cnaw/sun.html>
 $U = -26.03$, $B = -26.14$, $V = -26.78$,
 $R = -27.12$, $I = -27.48$, $J = -27.93$,
 $H = -28.26$, $K = -28.30$.
- Masa solar:
 $M_\odot = (1.9889 \pm 0.0003) \times 10^{33}$ g
- Radio solar:
 $R_\odot = (6.960 \pm 0.001) \times 10^{10}$ cm
- Masa de la Tierra:
 $M_\oplus = 5.972\ 23 \times 10^{27}$ g
- Radio de la Tierra:
 $R_\oplus = 6.378 \times 10^8$ cm
- Distancia Tierra-Luna:
 $D_{\oplus L} = 3.844 \times 10^{10}$ cm
- Masa de la Galaxia: $M_G \sim 10^{11} M_\odot$
- Línea de HI: $\lambda \simeq 21.106$ cm
 $\nu \simeq 1\ 420\ 405\ 752$ Hz
- Temperatura del fondo de microondas:
 $T_{cmb} = 2.726 \pm 0.010$ K.

6. Conversiones fotométricas

Visible			
Filtro	λ_0 (μm)	$\Delta\lambda_0$ (μm)	f_0 (Jy)
U	0.360	0.068	1880
B	0.440	0.098	4650
V	0.550	0.089	3950
R	0.700	0.220	2870
I	0.900	0.240	2240
Infrarrojo			
Filtro	λ_0 (μm)	$\Delta\lambda_0$ (μm)	f_0 (Jy)
J	1.26	0.20	1603
H	1.60	0.36	1075
K	2.22	0.52	667
L	3.54	0.97	288
M	4.80	0.60	170

Cuadro 1: Sistema de Johnson extendido al infrarrojo. Bandas UBVRI por Léna, “*Méthode Physiques de l’observation*”, 1996; bandas JHKLM de Campins et al., AJ 90, 896 (1985).