


Physique

Fiche – Grandeurs physiques

L. TORTEROTOT

1 Constantes exactement définies

Nom	Symbole	Définition
Transition hyperfine du ^{133}Cs	$\Delta\nu_{\text{Cs}}$	9 192 631 770 Hz
Célérité de la lumière dans le vide	c	299 792 458 m·s ⁻¹
Constante de Planck	h	6,626 070 15 × 10 ⁻³⁴ J·s
Charge élémentaire	e	1,602 176 634 × 10 ⁻¹⁹ C
Constante de Boltzmann	k_{B}	1,380 649 × 10 ⁻²³ J·K ⁻¹
Nombre d'Avogadro	\mathcal{N}_{A}	6,022 140 76 × 10 ²³ mol ⁻¹
Efficacité lumineuse à 540 × 10 ¹² Hz	K_{cd}	683 lm·W ⁻¹
Constante de Planck réduite	\hbar	$\hbar = h/2\pi = 1,054 571 82 \times 10^{-34}$ J·s
Constante de Stefan-Boltzmann	σ	$\frac{2\pi^5}{15} \frac{k_{\text{B}}^4}{h^3 c^2} = 5,670 374 \times 10^{-8}$ W·m ⁻² ·K ⁻⁴
Constante de Wien	σ_{W}	$\sim \frac{hc}{4,9651 k_{\text{B}}} = 2,8978 \times 10^{-3}$ m·K
Constante de Faraday	\mathcal{F}	$\mathcal{N}_{\text{A}} e = 96 485,3321$ C·mol ⁻¹
Constante du gaz parfait	R ou R_0	$\mathcal{N}_{\text{A}} k_{\text{B}} = 8,314 462 62$ J·mol ⁻¹ ·K ⁻¹
Perméabilité du vide	μ_0	4π × 10 ⁻⁷ H·m ⁻¹
Permittivité du vide	ε_0	$\mu_0 \varepsilon_0 c^2 = 1 \Rightarrow \varepsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}$ F·m ⁻¹
Température du point triple de l'eau	-	0,01 °C = 273,16 K

 Le facteur 4,9651 au dénominateur de σ_{W} est la solution non nulle de l'équation $x = 5(1 - e^{-x})$.

2 Constantes mesurées et grandeurs utiles

Nom	Symbole	Valeur
Constante de Rydberg	R_{H}	1,097 373 156 851 × 10 ⁷ m ⁻¹
Constante gravitationnelle	G	6,674 30 × 10 ⁻¹¹ N·m ² ·kg ⁻²
Accélération de pesanteur terrestre	g	9,807 m·s ⁻²
Rayon du Soleil	R_{\odot}	695 500 km
Rayon de la Terre	R_{T}	6378 km
Masse du Soleil	M_{\odot}	1,989 × 10 ³⁰ kg
Masse de la Terre	M_{T}	5,972 17 × 10 ²⁴ kg
Masse de la Lune	M_{L}	7,35 × 10 ²² kg
Distance Terre-Soleil	D	~ 1,495 978 7 × 10 ⁸ km
Distance Terre-Lune	d	~ 380 000 km
Température à la surface du Soleil	T_{\odot}	5770 K
Pression atmosphérique	P_0	1 atm = 1013 hPa = 1,013 bar
Volume molaire du gaz parfait (CNTP)	V_m	$\frac{RT}{P_0} = 22,414$ L·mol ⁻¹
Masse de l'électron	m_e	9,109 383 702 × 10 ⁻³¹ kg
Masse du proton	m_{p}	1,672 621 924 × 10 ⁻²⁷ kg
Masse du neutron	m_{n}	1,674 927 498 × 10 ⁻²⁷ kg
Rayon de Bohr	a_0	0,529 177 210 90 Å
Longueur d'onde de Compton (e^-)	λ_{C}	2,426 310 238 7 × 10 ⁻¹² m