



Exemples de valeurs numériques utiles

I Constantes fondamentales

notation	nom	valeur	unité
\mathcal{G}	constante de la gravitation	$6,670.10^{-11}$	$\text{N.m}^2.\text{kg}^{-2}$
c	célérité de la lumière dans le vide	$2,997925.10^8$	m.s^{-1}
μ_0	perméabilité magnétique du vide	$4\pi.10^{-7}$	H.m^{-1}
$\epsilon_0 = \frac{1}{\mu_0 c^2}$	permittivité diélectrique du vide	$8,85.10^{-12}$	F.m^{-1}
R	constante des gaz parfaits	8,314	$\text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$
\mathcal{N}_A	nombre d'Avogadro	$6,02252.10^{23}$	mol^{-1}
$k_B = \frac{R}{\mathcal{N}_A}$	constante de Boltzmann	$1,38.10^{-23}$	J.K^{-1}
h	constante de Planck	$6,62620.10^{-34}$	J.s
$\hbar = \frac{h}{2\pi}$	constante de Planck réduite	$1,05459.10^{-34}$	J.s
e	charge élémentaire	$1,60210.10^{-19}$	C
$\alpha = \frac{e^2}{2\epsilon_0 h c}$	constante de structure fine	$\frac{1}{137,036}$	

Dans ce tableau, on voit que $\mathcal{G}, \mu_0, c, R, \mathcal{N}, e, h$ étant connus, on peut retrouver ϵ_0, k_B, \hbar et α .

II Constantes utiles

1. Physique atomique et nucléaire

notation	nom	valeur	unité
m_e	masse de l'électron	$9,109.10^{-31}$	kg
m_p	masse du proton	$1,6726.10^{-27}$	kg
m_n	masse du neutron	$1,6748.10^{-27}$	kg
$r_0 = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 m_e c^2}$	rayon classique de l'électron	$2,8178.10^{-15}$	m
$a_0 = \frac{\hbar^2 \epsilon_0}{\pi m_e e^2}$	rayon de Bohr de l'atome d'hydrogène	$5,29177.10^{-11}$	m
$\mu_B = \frac{e\hbar}{4\pi m_e}$	magnéton de Bohr	$9,273.10^{-24}$	A.m^{-2}
$\Lambda_c = \frac{\hbar}{m_e c}$	longueur d'onde Compton de l'électron	$3,86159.10^{-13}$	m

2. Terre et espace

notation	nom	valeur	unité
M_T	masse de la Terre	6.10^{24}	kg
R_T	rayon de la Terre	6400	km
g_0	champ de pesanteur à la surface de la Terre	9,8	m.s^{-2}
p_T	pression atmosphérique à la surface de la Terre	$1,013.10^5$	Pa
M_S	masse du Soleil	2.10^{30}	kg
R_S	rayon du Soleil	7.10^8	m
d_{TS}	distance Terre-Soleil	$1,5.10^{11}$	m
α_S	diamètre apparent du Soleil	0,5	°
M_L	masse de la Lune	$7,35.10^{22}$	kg
R_L	rayon de la Lune	$1,7.10^6$	m
d_{TL}	distance Terre-Lune	$3,8.10^8$	m
α_L	diamètre apparent de la Lune	0,5	°

3. Thermodynamique

notation	nom	valeur	unité
0°C	température de fusion de l'eau	273,15	K
	point triple de l'eau	273,16	K
μ_{air}	masse volumique de l'air	1,3	kg.m^{-3}
μ_{eau}	masse volumique de l'eau	1000	kg.m^{-3}
$C_v = \frac{3}{2}R$	capacité thermique massique d'un G.P monoatomique	12,47	$\text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$
$C_p = \frac{5}{2}R$	capacité thermique massique d'un G.P monoatomique	20,78	$\text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$
$C_v = \frac{5}{2}R$	capacité thermique massique d'un G.P diatomique	20,78	$\text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$
$C_p = \frac{7}{2}R$	capacité thermique massique d'un G.P diatomique	29,10	$\text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$
c	capacité thermique massique de l'eau	$4,18.10^3$	$\text{J.K}^{-1}.\text{kg}^{-1}$
l_{vap}	enthalpie massique de vaporisation de l'eau	2500	kJ.kg^{-1}
l_{fus}	enthalpie massique de fusion de l'eau	350	kJ.kg^{-1}
λ_{metal}	conductivité thermique d'un métal	$\simeq 100$	$\text{W.K}^{-1}.\text{m}^{-1}$
λ_{beton}	conductivité thermique du béton	$\simeq 1$	$\text{W.K}^{-1}.\text{m}^{-1}$
λ_{air}	conductivité thermique de l'air	$\simeq 0,01$	$\text{W.K}^{-1}.\text{m}^{-1}$