

§ 2. Универсальные физические постоянные

В табл. 4 указаны значения физических постоянных, приведенные в статье «Рекомендуемые согласованные значения фундаментальных физических постоянных — 1973 г.» (Доклад рабочей группы CODATA по фундаментальным физическим постоянным, август 1973 г.—УФН, 1975, 115, с. 623—633).

Таблица 4

Величина	Обозначение	Значение ¹	Относительная погрешность, 10 ⁻³
1. Атомная единица массы	1 а. е. м. = = 10 ⁻³ $\frac{\text{кг} \cdot \text{моль}^{-1}}{N_A}$	1,6605655 (86) · 10 ⁻²⁷ кг	5,1
2. Заряд элементарный	e	1,6021892 (46) · 10 ⁻¹⁹ Кл	2,9
3. Заряд удельный электрона	e/m_e	1,7588047 (49) · 10 ¹¹ Кл/кг	2,8
4. Комптоновская длина волны нейтрона	$\lambda_{k,n} = h/(m_n c)$	1,3195909 (22) · 10 ⁻¹⁵ м	1,7
5. Комптоновская длина волны протона	$\lambda_{k,p} = h/(m_p c)$	1,3214099 (22) · 10 ⁻¹⁵ м	1,7
6. Комптоновская длина волны электрона	$\lambda_{k,e} = h/(m_e c)$	2,4263089 (40) · 10 ⁻¹² м	1,6
7. Магнетон Бора	$\mu_B = e\hbar/2m_e$	9,274078 (36) · 10 ⁻²⁴ Дж/Тл	3,9
8. Ядерный магнетон	$\mu_N = e\hbar/2m_p$	5,050824 (20) · 10 ⁻²⁷ Дж/Тл	3,9
9. Магнитный момент протона	μ_p μ_p/μ_N	1,4106171 (55) · 10 ⁻²⁶ Дж/Тл 1,521032209 (16) · 10 ⁻³	3,9 0,011
10. Магнитный момент электрона	μ_e μ_e/μ_p	2,7928456 (11) 9,284832 (36) · 10 ⁻²⁴ Дж/Тл	0,38 3,9
11. Масса покоя нейтрона	m_n	658,2106880 (66) 1,6749543 (86) · 10 ⁻²⁷ кг	0,010 5,1
12. Масса покоя протона	m_p	1,008665012 (37) а. е. м. 1,6726485 (86) · 10 ⁻²⁷ кг	0,037 5,1
13. Масса покоя электрона	m_e	1,007276470 (11) а. е. м. 0,9109534 (47) · 10 ⁻³⁰ кг	0,011 5,1
14. Объем моля идеального газа при нормальных условиях ($T_0 = 273,15$ К, $p_0 = 101325$ Па)	$V_0 = RT_0/p_0$	5,4858026 (21) · 10 ⁻⁴ а. е. м. 0,02241383 (70) м ³ /моль	0,38 31
15. Постоянная Больцмана	$k = R/N_A$	1,380662 (44) · 10 ⁻²³ Дж/К	32
16. Постоянная газовая универсальная	R	8,31441 (26) Дж/(моль · К)	31
17. Постоянная гравитационная	γ	6,6720 (41) · 10 ⁻¹¹ Н · м ² /кг ²	615

Величина	Обозначение	Значение 1	Относительная погрешность, 10 ⁻⁶
18. Постоянная магнитная	μ_0	$4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\Gamma_{\text{H}}}{\text{M}} = 12,5663706144 \times 10^{-7} \frac{\Gamma_{\text{H}}}{\text{M}}$	
19. Постоянная Планка	h	$6,626176 (36) \cdot 10^{-34} \text{ Дж/Гц}$	5,4
Квант магнитного потока	$\hbar = h/2\pi$	$1,0545887 (57) \cdot 10^{-34} \text{ Дж/Гц}$	5,4
Квант циркуляции	$\Phi_0 = h/2e$	$2,0678506 (54) \cdot 10^{-15} \text{ Вб}$	2,6
20. Постоянная радиационная первая	$h/2m_e$	$3,6369455 (60) \cdot 10^{-4} \text{ Дж/(Гц} \cdot \text{кг)}$	1,6
21. Постоянная радиационная вторая	$c_1 = 2\pi\hbar c^2$	$3,741832 (20) \cdot 10^{-16} \text{ Вт} \cdot \text{м}^2$	5,4
22. Постоянная Ридберга	$c_2 = hc/k$	$0,01438786 (45) \text{ м} \cdot \text{К}$	31
23. Постоянная Стефана — Больцмана	$R_\infty = \frac{\mu_0^2 m_e c^3 e^4}{8h^3}$	$1,097373143 (10) \cdot 10^7 \text{ м}^{-1}$	0,009
24. Постоянная тонкой структуры	$\delta = \frac{\pi^2 \hbar^4}{60 \hbar^3 c^2}$	$5,67032 (71) \cdot 10^{-8} \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К}^4)$	125
25. Постоянная (число) Фарадея	$\alpha = \frac{\mu_0 c e^2}{2\hbar}$	$0,0072973506 (60)$	0,82
26. Постоянная электрическая	α^{-1}	$137,03604 (11)$	0,82
27. Радиус боровский	$F = N_A e$	$9,648456 (27) \cdot 10^4 \text{ Кл/моль}$	2,8
28. Радиус электрона классический	$\varepsilon_0 = 1/(\mu_0 c^2)$	$8,85418782 (7) \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$	0,008
29. Скорость света в вакууме	$a_0 = \alpha/(4\pi R_\infty)$	$0,52917706 (44) \cdot 10^{-10} \text{ м}$	0,82
30. Ускорение свободного падения стандартное	$r_e = \frac{\mu_0 e^2}{4\pi m_e}$	$2,8179380 (70) \cdot 10^{-15} \text{ м}$	2,5
31. Число Авогадро	c	$299792458 (1,2) \text{ м/с}$	0,004
32. Энергия покоя нейтрона	g	$9,80665 \text{ м/с}^2$	—
33. Энергия покоя протона	N_A	$6,0220943 (61) \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$	1,0
34. Энергия покоя электрона	$m_n c^2$	$939,5731 (27) \text{ МэВ}$	2,8
35. Энергия, соответствующая 1 а. е. м.	$m_p c^2$	$938,2796 (27) \text{ МэВ}$	2,8
	$m_e c^2$	$0,5110034 (14) \text{ МэВ}$	2,8
		$931,5016 (26) \text{ МэВ}$	2,8

1 Числа в круглых скобках указывают стандартную погрешность в последних цифрах значения величины, приведенного в табл. 4.