

Физические постоянные: значения для задач и точные значения

Постоянная	Обозначение	Для задач ЕГЭ	Точное значение
Скорость света в вакууме	c	$3 \cdot 10^8$ м/с	299 792 458 м/с (точно)
Гравитационная постоянная	G	$6,7 \cdot 10^{-11}$ Н · м ² /кг ²	$6,674 \cdot 10^{-11}$ Н · м ² /кг ²
Ускорение свободного падения у поверхности Земли	g	10 м/с ²	9,81 м/с ² (нормальное 9,80665)
Элементарный заряд	e	$1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл	$1,602176634 \cdot 10^{-19}$ Кл (точно)
Постоянная Планка	h	$6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж · с	$6,62607015 \cdot 10^{-34}$ Дж · с (точно)
Постоянная Больцмана	k	$1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К	$1,380649 \cdot 10^{-23}$ Дж/К (точно)
Постоянная Авогадро	N _A	$6 \cdot 10^{23}$ моль ⁻¹	$6,02214076 \cdot 10^{23}$ моль ⁻¹ (точно)
Универсальная газовая постоянная	R	8,31 Дж/(моль · К)	8,314 Дж/(моль · К)
Коэффициент в законе Кулона	$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$	$9 \cdot 10^9$ Н · м ² /Кл ²	$8,988 \cdot 10^9$ Н · м ² /Кл ²
Электрическая постоянная	ε ₀	$8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м	$8,854 \cdot 10^{-12}$ Ф/м
Магнитная постоянная	μ ₀	$4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м	$1,257 \cdot 10^{-6}$ Гн/м
Масса электрона	m _e	$9,1 \cdot 10^{-31}$ кг	$9,109 \cdot 10^{-31}$ кг
Масса протона	m _p	$1,673 \cdot 10^{-27}$ кг	$1,6726 \cdot 10^{-27}$ кг
Масса нейтрона	m _n	$1,675 \cdot 10^{-27}$ кг	$1,6749 \cdot 10^{-27}$ кг
Атомная единица массы	1 а. е. м.	$1,66 \cdot 10^{-27}$ кг; 931,5 МэВ	$1,66054 \cdot 10^{-27}$ кг
Электронвольт	1 эВ	$1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж	$1,602176634 \cdot 10^{-19}$ Дж (точно)
Нормальное атмосферное давление	p ₀	10 ⁵ Па	101 325 Па
Абсолютный нуль температуры	0 К	-273 °С	-273,15 °С

«Точно» — эти постоянные в СИ заданы определёнными числами: скорость света — с 1983 года, h, e, k и N_A — с 2019 года, через них определены метр, килограмм, ампер, кельвин и моль. Остальные значения измерены с погрешностью.

В какие формулы входят физические постоянные

Что	Формула	Постоянная
Закон всемирного тяготения	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$	G
Закон Кулона	$F = k \frac{ q_1 q_2 }{r^2}$	k = $9 \cdot 10^9$ Н · м ² /Кл ²
Уравнение Менделеева – Клапейрона	pV = νRT	R
Давление газа через концентрацию	p = nkT	k — постоянная Больцмана
Средняя кинетическая энергия молекулы	$E = \frac{3}{2} kT$	k — постоянная Больцмана
Число частиц	N = νN _A	N _A
Энергия фотона	$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$	h и c
Энергия покоя	E ₀ = mc ²	c
Связь R, k и N _A	R = kN _A	$8,31 \approx 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$
Связь ε ₀ , μ ₀ и c	$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$	скорость электромагнитных волн в вакууме

Астрономические данные для задач

Величина	Значение
Масса Земли	$6 \cdot 10^{24}$ кг
Радиус Земли	$6,4 \cdot 10^6$ м (6400 км)
Масса Луны	$7,3 \cdot 10^{22}$ кг

Величина	Значение
Радиус Луны	$1,74 \cdot 10^6$ м
Расстояние от Земли до Луны	$3,84 \cdot 10^8$ м
Масса Солнца	$2 \cdot 10^{30}$ кг
Радиус Солнца	$7 \cdot 10^8$ м
Расстояние от Земли до Солнца (1 а. е.)	$1,5 \cdot 10^{11}$ м
Ускорение свободного падения на Луне	$1,6$ м/с ²
Первая космическая скорость для Земли	$7,9$ км/с

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 18 по физике. Утверждения о физических явлениях — 28 заданий с проверкой, без регистрации.

Решать задание 18 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона