

XVIII Международная астрономическая олимпиада

XVIII International Astronomy Olympiad

Литва, Вильнюс

6 – 14. IX. 2013

Vilnius, Lithuania

язык	<u>Русский</u>
language	
язык	<u>English</u>
language	

Элементы орбит.

Физические характеристики некоторых планет, Луны и Солнца

Parameters of orbits.

Physical characteristics of some planets, Moon and Sun

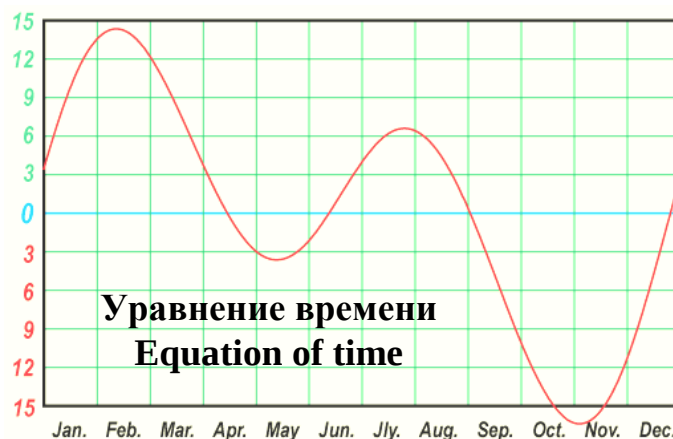
Небесное тело, планета	Среднее расстояние от центрального тела		Сидерический (или аналогичный) период обращения		Наклон орбиты, i	Эксцентриситет, e	Экваториальн. диаметр, км	Масса, 10^{24} кг	Средняя плотность, г/см ³	Ускор. своб. пад. у пов., м/с ²	Наклон оси	Макс. блеск, вид. с Земли **)	Альбедо
	в астр. ед.	в млн. км	в тропич. годах	в средних сутках									
Body, planet	Average distance to central body		Sidereal period (or analogous)		Orbital inclination, i	Eccentricity, e	Equat. diameter, km	Mass, 10^{24} kg	Av. density, g/cm ³	Grav. accelr. at surf., m/s ²	Axial tilt	Max. magn. From Earth **)	Albedo
	in astr. units	in 10^6 km	in tropical years	in days									
Солнце Sun	$1,6 \cdot 10^9$	$2,5 \cdot 10^{11}$	$2,2 \cdot 10^8$	$8 \cdot 10^{10}$			1392000	1989000	1,409			-26,74 ^m	
Меркурий Mercury	0,387	57,9	0,241	87,969	7,00°	0,206	4 879	0,3302	5,43	3,70	0,01°		0,06
Венера Venus	0,723	108,2	0,615	224,7007	3,40	0,007	12 104	4,8690	5,24	8,87	177,36		0,78
Земля Earth	1,000	149,6	1,000	365,2564	0,00	0,017	12 756	5,9742	5,515	9,81	23,44		0,36
Луна Moon	0,00257	0,38440	0,0748	27,3217	5,15	0,055	3 475	0,0735	3,34	1,62	6,7	-12,7 ^m	0,07
Марс Mars	1,524	227,9	1,880	686,98	1,85	0,093	6 794	0,6419	3,94	3,71	25,19	-2,0 ^m	0,15
Юпитер Jupiter	5,204	778,6	11,862	4 332,59	1,30	0,048	142 984	1899,8	1,33	24,86	3,13	-2,7 ^m	0,66
Сатурн Saturn	9,584	1433,7	29,458	10 759,20	2,48	0,054	120 536	568,50	0,70	10,41	26,73	0,7 ^m	0,68

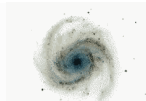
**) Для внешних планет и Луны – в среднем противостоянии.

**) For outer planets and Moon – in mean opposition.



Lietuva * Lithuania * Литва



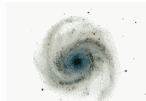


язык	<u>Русский</u>
language	
язык	<u>English</u>
language	

Некоторые константы и формулы

Some constants and formulae

Скорость света в вакууме, c (м/с)	299 792 458	Speed of light in vacuum, c (m/s)
Гравитационная постоянная, G (Н·м ² /кг ²)	$6.674 \cdot 10^{-11}$	Constant of gravitation, G (N·m ² /kg ²)
Солнечная постоянная, A (Вт/м ²)	1367	Solar constant, A (W/m ²)
Параметр Хаббла, среднее значение	71	mean value Hubble parameter,
H_0 (км/с/Мпк) диапазон значений	50-100	diapason of values H_0 (km/s/Mpc)
Постоянная Планка, h (Дж·с)	$6.626 \cdot 10^{-34}$	Plank constant, h (J·s)
Заряд электрона, e (Кл)	$1.602 \cdot 10^{-19}$	Charge of electron, e (C)
Масса электрона, m_e (кг)	$9.109 \cdot 10^{-31}$	Mass of electron, m_e (kg)
Соотношение масс протона и электрона	1836.15	Proton-to-electron ratio
Постоянная Фарадея, F (Кл/моль)	96 485	Faraday constant, F (C/mol)
Магнитная постоянная, μ_0 (Гн/м)	$1.257 \cdot 10^{-6}$	Magnetic constant, μ_0 (H/m)
Универсальная газовая постоянная, R (Дж/моль/К)	8.314	Universal gas constant, R (J/mol/K)
Постоянная Больцмана, k (Дж/К)	$1.381 \cdot 10^{-23}$	Boltzmann constant, k (J/K)
Постоянная Стефана-Больцмана, σ (Вт/м ² /К ⁴)	$5.670 \cdot 10^{-8}$	Stefan-Boltzmann constant, σ (W/m ² /K ⁴)
Константа смещения Вина, b (м·К)	0.002897	Wien's displacement constant, b (m·K)
Лабораторная длина волны $H\alpha$ (Å)	6562.81	Laboratory wavelength of $H\alpha$ (Å)
Длина тропического года, T (сут)	365.242199	Tropical year length, T (days)
Стандартная атмосфера (Па)	101 325	Standard atmosphere (Pa)
Ослабление видимого света земной атмосферой в зените (минимально)	19%, 0.23 ^m	Visible light extinction by the terrestrial atmosphere in zenith (minimum)
Показатель преломления воды при 20°C, n	1.334	Refractive index of water for 20°C, n
Момент инерции шара	$I = \frac{2}{5} MR^2$	Moment of inertia of a solid ball
Объём шара	$V = \frac{4}{3} \pi R^3$	Volume of a ball
Площадь сферы	$S = 4\pi R^2$	Area of sphere
π	3.14159265	π
e	2.71828183	e
Золотое сечение, ϕ	1.61803399	Golden ratio, ϕ



язык	<u>Русский</u>
language	
язык	<u>English</u>
language	

Данные о некоторых звёздах

Data of some stars

			RA	DEC	p	m	S C	масса mass
Солнце	Sun	$\odot$	$0^h - 24^h$	$-23^\circ 26' + 23^\circ 26'$	$8''.794$	vis $-26^m.74$ bol $-26^m.82$	G2	$1 M_\odot$
Проксима Центавра	Proxima Centauri	V645 Cen, α Cen C	$14^h 29^m 43^s$	$-62^\circ 40' 46''$	$0''.769$	$11^m.05$	M5.5	$0.123 M_\odot$
Альфа Центавра	Alpha Centauri	α Cen A B	$14^h 39^m 37^s$	$-60^\circ 50' 02''$	$0''.747$	$-0^m.01$	G2	$1.1 M_\odot$
			$14^h 39^m 35^s$	$-60^\circ 50' 14''$		$1^m.34$	K1	$0.9 M_\odot$
Бета Центавра	Beta Centauri	β Cen	$14^h 03^m 49^s$	$-60^\circ 22' 23''$	$0''.009$	$0^m.61$	B1	$21 M_\odot$
Эпсилон Эридана	Epsilon Eridani	ϵ Eri	$03^h 32^m 56^s$	$-09^\circ 27' 30''$	$0''.311$	$3^m.74$	K2	$0.82 M_\odot$
Глизе 581	Gliese 581	HD Lib	$15^h 19^m 27^s$	$-07^\circ 43' 20''$	$0''.16$	vis $10^m.57$ bol $8^m.0$	M3V	$0.31 M_\odot$



Меры мощности

1 лошадиная сила (л.с.) = 735,49875 Вт

Units of power

1 horse-power (hp) = 735,49875 W

Местные меры длины конца XVIII века

1 аршин (арш) = 0,711187 м
1 пядь (пд) = 1/4 аршина
1 вершок (врш) = 1/4 пяди
1 сажень (сж) = 3 аршина
1 верста (врст) = 500 саженей

Local units of length in the end of XVIII century

1 arshin (arsh) = 0.711187 m
1 span (sp) = 1/4 arshin
1 vershok (vrsh) = 1/4 span
1 sajene (sj) = 3 arshin
1 verst (vrst) = 500 sajene