



Летние учебно-тренировочные сборы по астрономии

Справочные данные

28 июня – 12 июля 2016 года

Основные физические и астрономические постоянные

Гравитационная постоянная G	$6.672 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$
Электрическая постоянная ε_0	$8.854 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$
Скорость света в вакууме c	$2.998 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
Постоянная Больцмана k	$1.38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
Универсальная газовая постоянная \mathfrak{R}	$8.314 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
Постоянная Стефана – Больцмана σ	$5.67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{К}^{-4}$
Постоянная Планка h	$6.626 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$
Масса протона m_p	$1.67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
Масса электрона m_e	$9.11 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$
Элементарный электрический заряд e	$1.602 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
Янский 1 Ян	$10^{-26} \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{Гц})$
Астрономическая единица 1 а.е.	$1.496 \cdot 10^{11} \text{ м}$
Парсек 1 пк	206265 а.е.
Постоянная Хаббла H_0	68 (км/с)/Мпк
<hr/>	
Светимость Солнца L_\odot	$3.88 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$
Видимая звёздная величина Солнца m_\odot	-26.8^m
Абсолютная звёздная величина Солнца M_\odot	$+4.72^m$
Показатель цвета $(B - V)_\odot$	$+0.67^m$
Эффективная температура Солнца T_\odot	5800 К
Солнечная постоянная E_\odot	$1360 \text{ Вт}/\text{м}^2$
Наклон экватора Земли к эклиптике ε	23.44°
Сидерический год	365.2564 сут.
Тропический год	365.2422 сут.
Звёздные сутки	$23^h 56^m 04^s$
<hr/>	
Большая полуось орбиты Луны a_ζ	384400 км
Средний эксцентриситет орбиты Луны e_ζ	0.055
Наклон плоскости орбиты Луны к эклиптике i_ζ	5.15°
Сидерический месяц	27.3217 сут.
Синодический месяц	29.5306 сут.
Радиус Луны R_ζ	1738 км
Масса Луны \mathfrak{M}_ζ	$\mathfrak{M}_\oplus/81.3$
Визуальное геометрическое альbedo α_ζ	0.12
Визимая звёздная величина в полнолуние m_ζ	-12.7^m

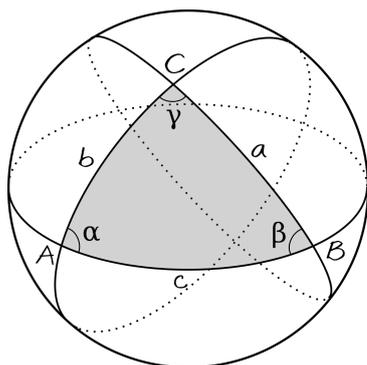
Физические характеристики Солнца и больших планет

Планета	Масса, кг	Радиус, км	Период вращения вокруг оси	Наклон экватора к плоскости орбиты, °	Альbedo
Солнце	$1.989 \cdot 10^{30}$	697000	25.380 сут	7.25	
Меркурий	$3.302 \cdot 10^{23}$	2440	58.646 сут	0.00	0.10
Венера	$4.869 \cdot 10^{24}$	6052	243.019 сут	177.36	0.65
Земля	$5.974 \cdot 10^{24}$	6378	23.934 час	23.44	0.37
Марс	$6.419 \cdot 10^{23}$	3397	24.623 час	25.19	0.15
Юпитер	$1.899 \cdot 10^{27}$	71492	9.924 час	3.13	0.52
Сатурн	$5.685 \cdot 10^{26}$	60268	10.656 час	25.33	0.47
Уран	$8.683 \cdot 10^{25}$	25559	17.24 час	97.86	0.51
Нептун	$1.024 \cdot 10^{26}$	24746	16.11 час	28.31	0.41

Параметры орбит больших планет

Планета	Большая полуось, а.е.	Эксцентриситет	Наклон к плоскости эклиптики, °	Период обращения
Меркурий	0.3871	0.2056	7.004	87.97 сут
Венера	0.7233	0.0068	3.394	224.70 сут
Земля	1.0000	0.0167	0.000	365.26 сут
Марс	1.5237	0.0934	1.850	686.98 сут
Юпитер	5.2028	0.0483	1.308	11.862 лет
Сатурн	9.5388	0.0560	2.488	29.458 лет
Уран	19.1914	0.0461	0.774	89.01 лет
Нептун	30.0611	0.0097	1.774	164.79 лет

Формулы сферической тригонометрии



$$\frac{\sin a}{\sin A} = \frac{\sin b}{\sin B} = \frac{\sin c}{\sin C};$$

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A;$$

$$\cos A = -\cos B \cos C + \sin B \sin C \cos a;$$

$$\sin a \cos C = \sin b \cos c - \cos b \sin c \cos A;$$

$$\sin A \cos c = \sin B \cos C + \cos B \sin C \cos a.$$