

پیوست ۱

منظومه‌ی شمسی

پارامتر	عطارد	زهره	زمین	مریخ	مشتری	زحل	اورانوس	نپتون	پلوتو
حداکثر فاصله از خورشید (10^6 km)	۶۹٫۷	۱۰۹	۱۵۲٫۱	۲۴۹٫۱	۸۱۵٫۷	۱۵۰٫۷	۳۰۰٫۴	۴۵۳٫۷	۷۳۷٫۵
حداقل فاصله از خورشید (10^6 km)	۴۵٫۹	۱۰۷٫۴	۱۴۷٫۱	۲۰۶٫۷	۷۴۰٫۹	۱۳۴٫۷	۲۷۳٫۵	۴۴۵٫۶	۴۴۲٫۵
فاصله‌ی متوسط از خورشید (10^6 km)	۵۷٫۹	۱۰۸٫۲	۱۴۹٫۶	۲۲۷٫۹	۷۷۸٫۳	۱۴۳٫۷	۲۸۶۹٫۶	۴۴۹۶٫۶	۵۹۰۰
فاصله‌ی متوسط از خورشید (یکای نجومی)	۰٫۳۸۷	۰٫۷۲۳	۱	۱٫۵۲۴	۵٫۲۰۳	۹٫۵۳۹	۱۹٫۱۸	۳۰٫۵۶	۳۹٫۴۴
دوره‌ی تناوب حرکت انتقالی	۸۸ d	۲۲۴٫۷ d	۳۶۵٫۲۶ d	۶۸۷ d	۱۱٫۸۶ y	۲۹٫۴۶ y	۸۴٫۰۱ y	۱۶۴٫۸ y	۲۴۷٫۷ y
دوره‌ی تناوب حرکت وضعی	۵۹ d	-۲۴۳ d (برخلاف جهت حرکت وضعی زمین)	۲۳ h ۵۶ min ۴ s	۲۴ h ۳۷ min ۲۲ s	۸ h ۵۰ min ۳۰ s	۱۰ h ۱۴ min	-۱۱ h (برخلاف جهت حرکت وضعی زمین)	۱۶ h	۹ d ۸ h
سرعت مداری ($\text{km}\cdot\text{s}^{-1}$)	۴۷٫۹	۳۵	۲۹٫۸	۲۴٫۱	۱۳٫۱	۹٫۶	۶٫۸	۵٫۴	۴٫۷
تمایل محور نسبت به مدار	$< 2.8^\circ$	3°	$23^\circ 27'$	25°	$3^\circ 05'$	$26^\circ 44'$	$97^\circ 54'$	$29^\circ 36'$	$57^\circ 30'$
تمایل مدار نسبت به صفحه‌ی مدار زمین	7°	3.4°	0°	1.9°	1.3°	2.5°	0.8°	1.8°	17.3°
خروج از مرکز مدار	۰٫۲۰۶	۰٫۰۰۷	۰٫۰۱۷	۰٫۰۹۳	۰٫۰۴۸	۰٫۰۵۶	۰٫۰۴۷	۰٫۰۰۹	۰٫۲۵۰
قطر استوایی (km)	۴۸۸۰	۱۲۱۰۴	۱۲۷۵۶	۶۷۸۷	۱۴۲۸۰۰	۱۲۰۰۰۰	۵۱۸۰۰	۴۹۵۰۰	۲۳۰۰
جرم (جرم زمین = ۱)	۰٫۰۵۵۶	۰٫۰۸۱۵	۱	۰٫۱۰۵۸	۳۱۷٫۹	۹۵٫۲	۱۴٫۶	۱۷٫۲	۰٫۰۰۵۲
چگالی متوسط (g/cm^3)	۵٫۶	۵٫۲	۵٫۵	۴٫۰	۱٫۳	۰٫۷	۱٫۲	۱٫۷	۲٫۰۳
جو (اجزاء اصلی)	ندارد	دی‌اکسید کربن	ازت، اکسیژن	دی‌اکسید کربن، آرگون	هیدروژن، هلیوم	هیدروژن، هلیوم	هیدروژن، هلیوم، متان	هیدروژن، هلیوم، متان	چیزی تا کنون کشف نشده است
شتاب ثقل در سطح (m/s^2)	۳٫۷۸	۸٫۶۰	۹٫۷۸	۳٫۷۳	۲۲٫۹	۹٫۰۵	۷٫۷۷	۱۱٫۰	۰٫۰۳
قطر ظاهری خورشید از سیاره	$1^\circ 22' 40''$	$34' 15''$	$31' 59''$	$21'$	$6' 09''$	$2' 22''$	$1' 41''$	$1' 02''$	$49''$
قمرهای شناخته شده	۰	۰	۱	۲	حلقة‌ها ۱۶+	حلقة‌ها ۱۹+	حلقة‌ها ۱۵+	حلقة‌ها ۸+	۱
سرعت فرار (km/s)	۴٫۳	۱۰٫۳	۱۱٫۲	۵٫۰	۵۹٫۵	۳۵٫۶	۲۱٫۲	۲۳٫۶	۱٫۳

پیوست ۲

داده‌های مربوط به خورشید، زمین و ماه

خورشید

1.99×10^{30} kg	جرم
6.96×10^8 km	شعاع متوسط
1410 kg.m ⁻³	چگالی متوسط
274 m.s ⁻²	شتاب گرانی در سطح
6000 K	دمای در سطح
3.90×10^{26} W	میزان انرژی تابشی
618 km.s ⁻¹	سرعت فرار

زمین

5.98×10^{24} kg	جرم
6.378×10^6 m	شعاع استوایی
6.357×10^6 m	شعاع قطبی
6.37×10^6 m	شعاع کره هم‌حجم با زمین
5522 kg.m ⁻³	چگالی متوسط
9.80665 m.s ⁻²	شتاب ثقل ^۱
2977 m.s ⁻¹	سرعت مداری متوسط
7.29×10^{-5} rad.s ⁻¹	سرعت زاویه‌ای
134 W.m ⁻²	ثابت خورشیدی ^۲
5.7×10^{-5} T	میدان مغناطیسی (در واشنگتن دی‌سی)
8.1×10^{22} A.m ²	گشتاور دو قطبی مغناطیسی
1.013×10^5 pa, 14.7 lb.in ⁻² , $760/0$ mm.Hg	اتمسفر استاندارد
1.29 kg.m ⁻³	چگالی هوای خشک در STP ^۳
331.4 m.s ⁻¹ , 1089 ft.s ⁻¹ , 742.5 mi.h ⁻¹	سرعت صوت در هوای خشک در STP

۱. در سال ۱۲۸۰/۱۹۱۰، این مقدار را مجمع عمومی اوزان و مقادیر برای g در سطح دریا و عرض جغرافیایی ۴۵° تصویب کرده است.

۲. این مقدار، مقداری است که با آن انرژی خورشیدی، در حالت تابش عمودی و در خارج از جو زمین، بر یکای سطح می‌تابد.

۳. دما و فشار متعارفی

پیوست ۲

ماه

$7,36 \times 10^{22} \text{ kg}$	جرم
۱۷۳۸ km	شعاع
3430 kg.m^{-3}	چگالی متوسط
$1,67 \text{ m.s}^{-2}$	شتاب ثقل در سطح
$3,82 \times 10^5 \text{ km}$	فاصله متوسط زمین تا ماه

پیوست ۳

برخی از ثابت‌های بنیادی فیزیک *

بهترین مقدار (۱۳۷۷/۱۹۹۸)		مقدار مورد استفاده در محاسبه	علامت	ثابت
عدم قطعیت b	مقدار a			
دقیق	۲,۹۹۷۹۲۴۵۸	$۳,۰۰ \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$	c	سرعت نور در خلأ
۰,۳۰۹	۱,۶۰۲۱۷۶۴۶۲	$۱,۶۰ \times 10^{-19} \text{ C}$	e	بار الکتریکی بنیادی
۰,۵۹	۹,۱۰۹۳۸۱۸۸	$۹,۱۱ \times 10^{-31} \text{ kg}$	m_e	جرم الکترون
دقیق	۸,۸۵۴۱۸۷۸۱۷۶۲	$۸,۸۵ \times 10^{-12} \text{ F.m}^{-1}$	ϵ_0	گذردهی خلأ
دقیق	۱,۲۵۶۶۳۷۰۶۱۴۳	$۱,۲۶ \times 10^{-6} \text{ H.m}^{-1}$	μ_0	تراوایی خلأ
۰,۰۴۰	۱,۷۵۸۱۲۰۱۷۴	$۱,۷۶ \times 10^{11} \text{ C.kg}^{-1}$	e/m_e	نسبت بار به جرم الکترون
۰,۰۷۹	۱,۶۷۲۶۲۱۵۸	$۱,۶۷ \times 10^{-27} \text{ kg}$	m_p	جرم پروتون
۰,۰۰۲۱	۱۸۳۶,۱۵۲۶۶۷۵	۱۸۴۰	m_p/m_e	نسبت جرم پروتون به جرم الکترون
۰,۰۷۹	۱,۶۷۴۹۲۷۱۶	$۱,۶۸ \times 10^{-27} \text{ kg}$	m_n	جرم نوترون
۰,۰۷۸	۶,۶۲۶۰۶۸۷۶	$۶,۶۳ \times 10^{-34} \text{ J.s}$	h	ثابت پلانک
۰,۰۰۷۳	۲,۴۲۶۳۱۰۲۱۵	$۲,۴۳ \times 10^{-12} \text{ m}$	λ_e	طول موج کامپتونی الکترون
۱,۷	۸,۳۱۴۴۷۲	$۸,۳۱ \text{ J.mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	R	ثابت گاز مولی
۰,۰۷۹	۶,۰۲۲۱۴۱۹۹	$۶,۰۲ \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$	N_A	ثابت آووگادرو
۱,۷	۱,۳۸۰۶۵۰۳	$۱,۳۸ \times 10^{-23} \text{ J.K}^{-1}$	k	ثابت بولتزمن
۱,۷	۲,۲۴۱۳۹۹۶	$۲,۲۴ \times 10^{-2} \text{ m}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$	V_m	حجم مولی گاز ایده‌ال در $^{\circ}\text{STP}$
۰,۰۴۰	۹,۶۴۸۵۳۴۱۵	$۹,۶۵ \times 10^4 \text{ C.mol}^{-1}$	F	ثابت فاراده
۷,۰	۵,۶۷۰۴۰۰	$۵,۶۷ \times 10^{-8} \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}$	σ	ثابت استفان - بولتزمن
۰,۰۰۰۰۰۷۶	۱,۰۹۷۳۷۳۱۵۶۸۵۴۹	$۱,۱۰ \times 10^7 \text{ m}^{-1}$	R_{∞}	ثابت ریذبرگ
۱,۵۰۰	۶,۶۷۳	$۶,۶۷ \times 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{kg}^{-1}$	G	ثابت ثقلی
۰,۰۰۳۷	۵,۲۹۱۷۷۲۰۸۳	$۵,۲۹ \times 10^{-11} \text{ m}$	a_0	شعاع بور
۰,۰۴۰	۹,۲۸۴۷۶۳۶۲	$۹,۲۸ \times 10^{-24} \text{ J.T}^{-1}$	μ_e	گشتاور مغناطیسی الکترون
۰,۰۴۱	۱,۴۱۰۶۰۶۶۳۳	$۱,۴۱ \times 10^{-26} \text{ J.T}^{-1}$	μ_p	گشتاور مغناطیسی پروتون
۰,۰۴۰	۹,۲۷۴۰۰۸۹۹	$۹,۲۷ \times 10^{-24} \text{ J.T}^{-1}$	μ_B	مگنتون بور
۰,۰۴۰	۵,۰۵۰۷۸۳۱۷	$۵,۰۵ \times 10^{-27} \text{ J.T}^{-1}$	μ_N	مگنتون هسته‌ای

a. یکا و توان ده این مقادیر همان مقادیر مورد استفاده در محاسبه است.

b. بخش بر میلیون.

c. در دما و فشار متعارفی که عبارت است از صفر درجه‌ی سانتیگراد و یک بار.

* منبع:

Peter J.Mohr and Barry N.Taylor, Journal of physical and chemical Reference Data, Vol.28, no.6 (1999) and Reviews of Modern physics, Vol.72, no.2 (2000)

همچنین سایت زیر را ببینید:

<http://physics.nist.gov/constants>.