

Aristotele 384 - 322 aC.

**L' Universo è
Unico Finito Chiuso**

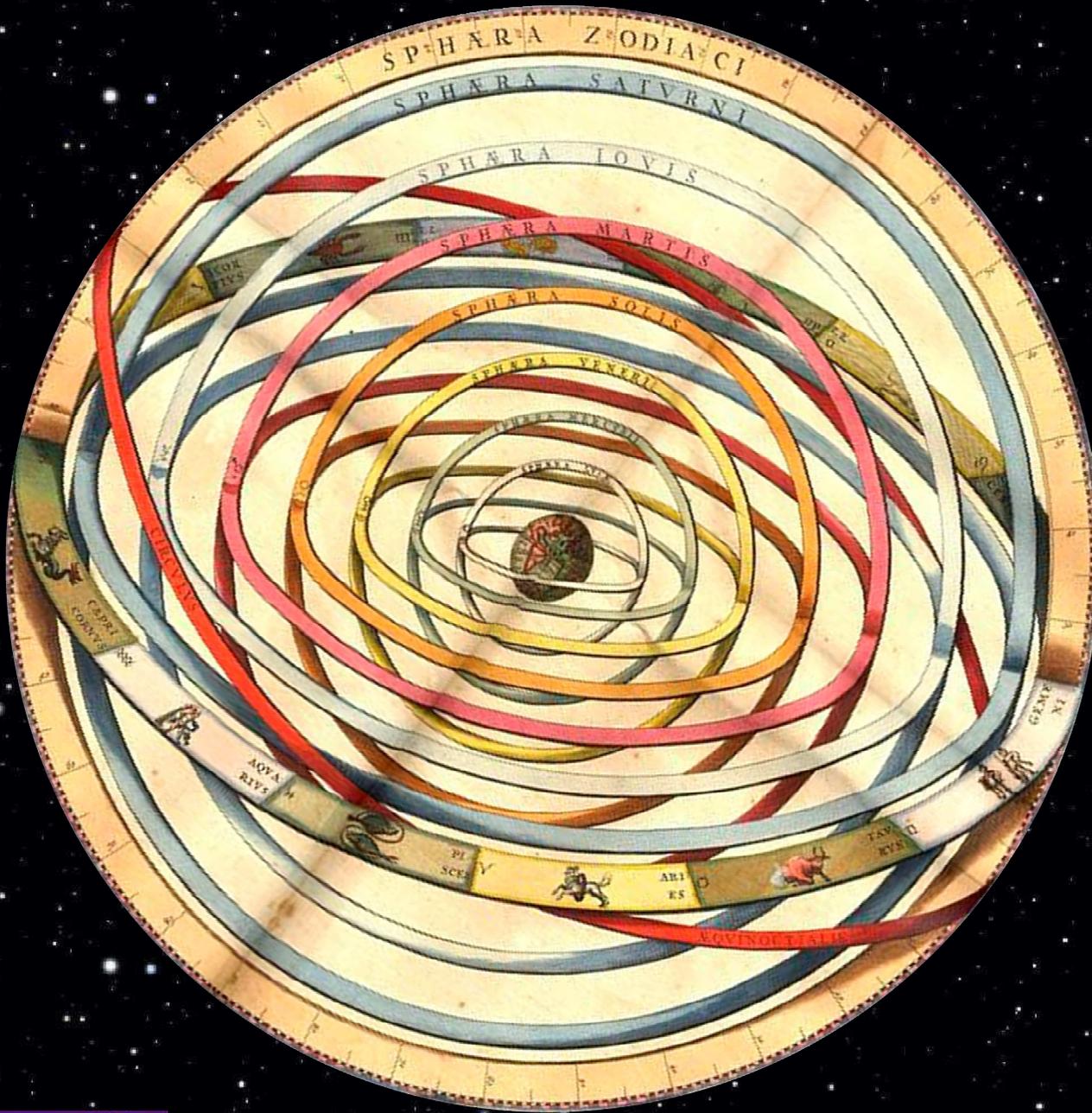
Non esiste niente al di fuori di esso

**Tutto è governato dalla perfezione
geometrica**

**L'Universo è confinato all' interno
di una sfera delimitata dalle
stelle fisse, detta
Primo Mobile
perchè mette in movimento tutte le
altre**

**I corpi celesti si muovono su sfere
perfette concentriche con la Terra
al centro**

**Il moto delle stelle fisse deve
dipendere da una Causa Prima, il
Motore Immobile
puro, immateriale, eternamente
identico a sè stesso
E' la Divinità Suprema**



Aristarco di Samo III° Secolo aC.

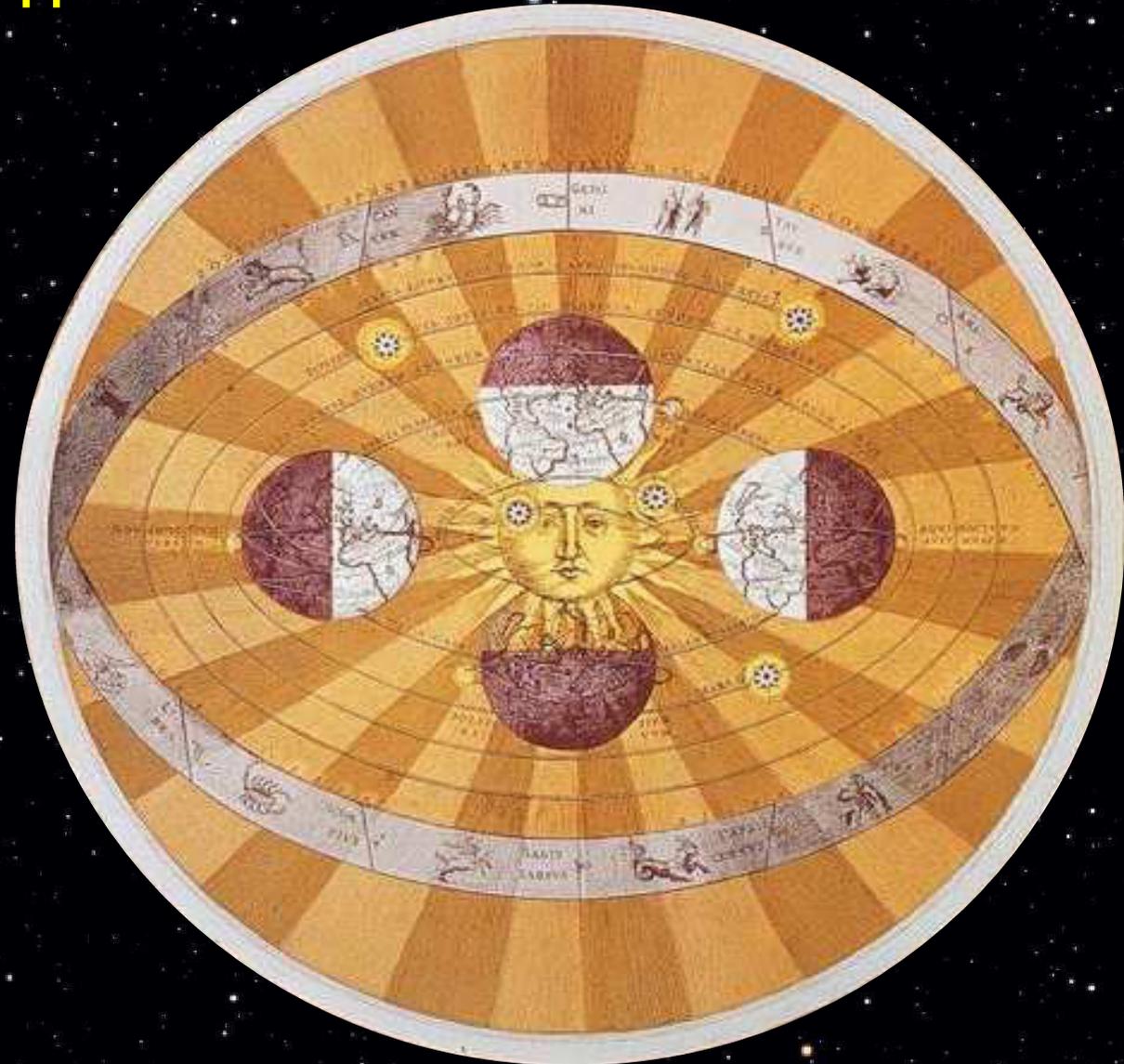


**Il Sole si trova al centro dell' Universo
La Terra e gli altri pianeti orbitano intorno al Sole
La rotazione della Volta celeste è un moto
apparente dovuto alla rotazione della Terra**

**L' alternanza delle stagioni è dovuta all'
inclinazione dell' Asse terrestre**

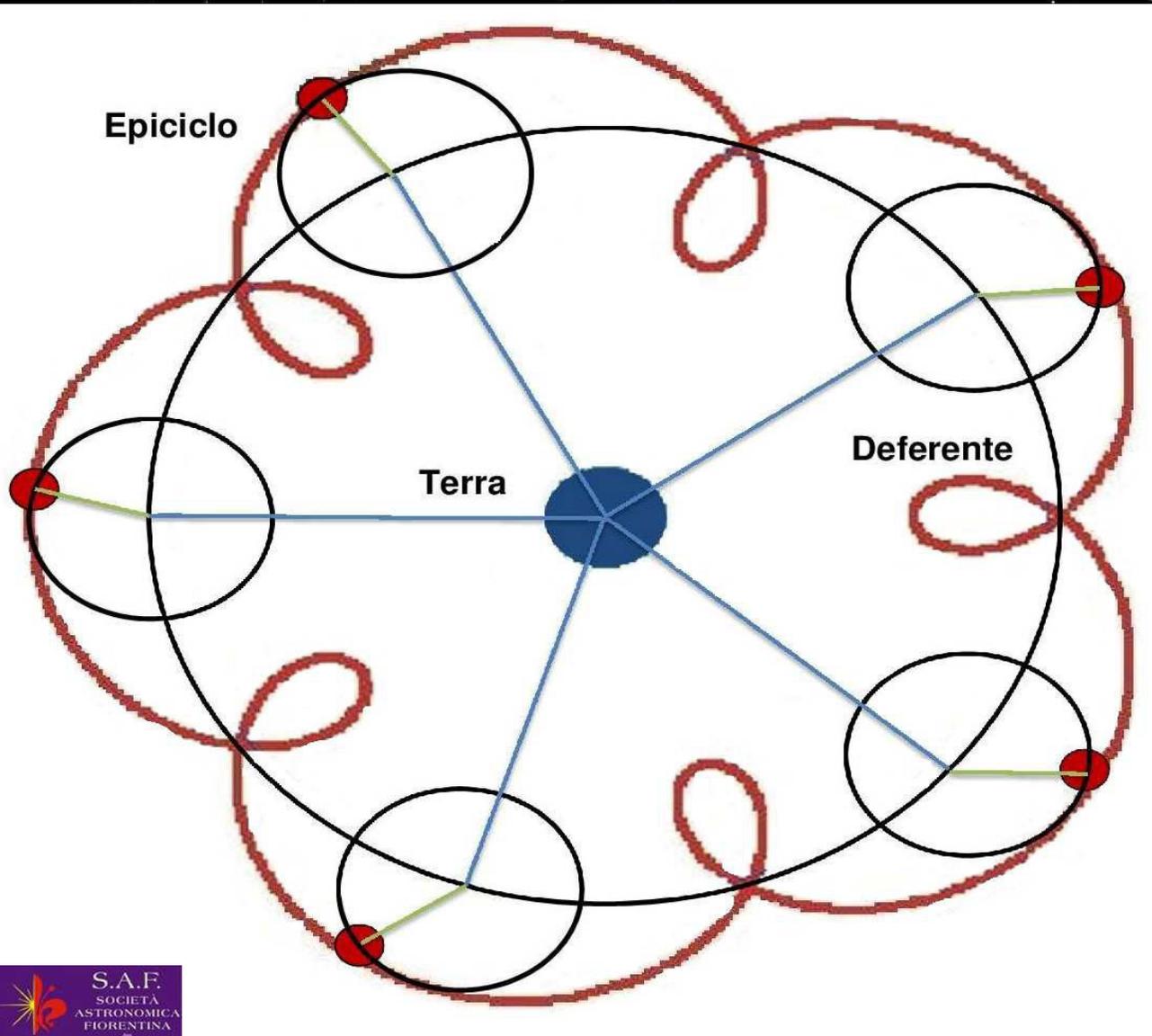
**Calcolò la distanza della Luna e ottenne
372.000 Km !**

**Cercò di calcolare anche la distanza del
Sole: non ci riuscì
ma capì che il Sole era molto più grande
e distante rispetto ai Pianeti**



Claudio Tolomeo 90 - 170 dC

Nell' *Almagesto* (140 dC.) ha descritto il suo Sistema Geocentrico con Epicicli e Deferenti
I Pianeti descrivono cerchi che a loro volta orbitano intorno alla Terra
Ha definito i principi fondamentali dell' Astronomia descrivendo i movimenti della Volta celeste
Ha definito le distanze del Sole e della Luna
La durata del mese e dell' anno



Ha risolto il problema del
Moto retrogrado
mantenendo la Terra al centro
dell' Universo



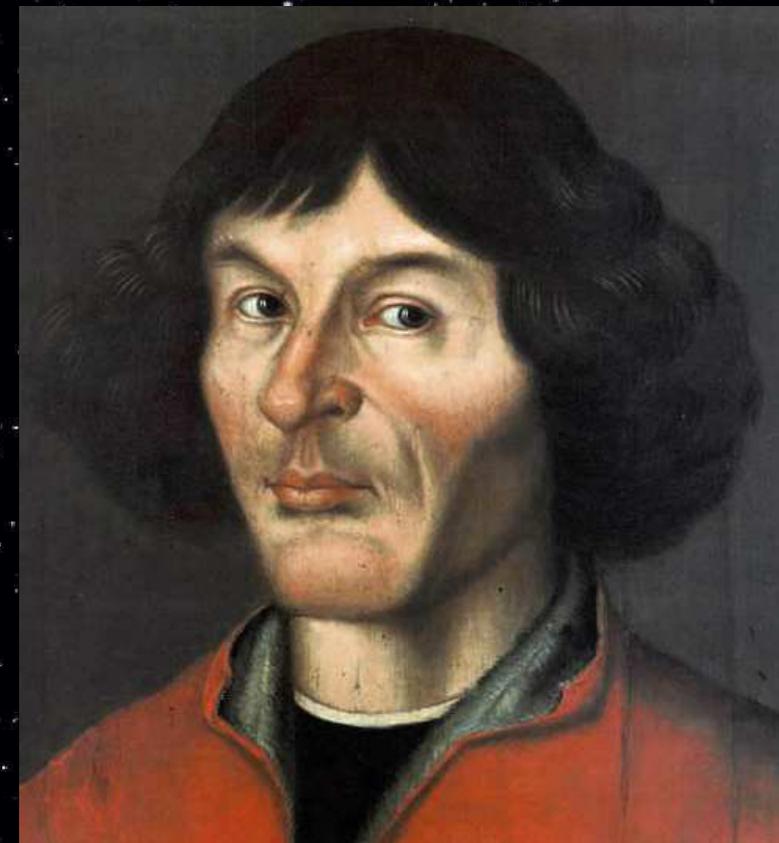
La Rivoluzione Copernicana

" E in mezzo a tutto sta il Sole"

Niccolò Copernico 1473-1543
De Revolutionibus Orbium Coelestium

**La Terra e gli altri pianeti orbitano
intorno al Sole descrivendo orbite
circolari con velocità costanti**

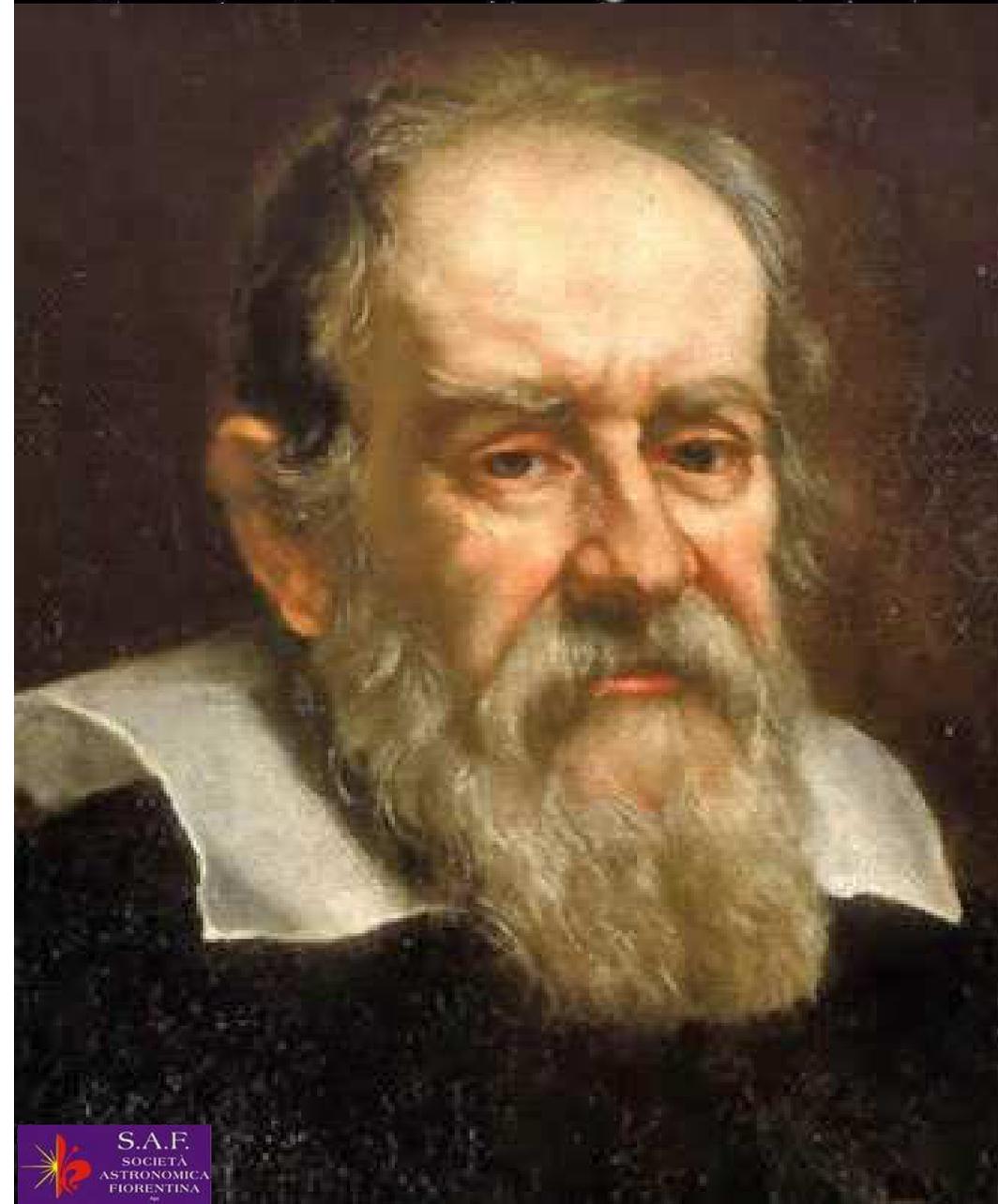
**La Terra ha anche un moto di
Rotazione e di Precessione**



Galileo Galilei

(Pisa 1564 - Arcetri 1642)

Dialogo sopra i Massimi Sistemi



DIALOGO

DI

GALILEO GALILEI LINCEO

MATEMATICO SOPRAORDINARIO

DELLO STUDIO DI PISA.

E Filosofo, e Matematico primario del

SERENISSIMO

GR.DVCA DI TOSCANA.

Done ne i congressi di quattro giornate si discorre
sopra i due

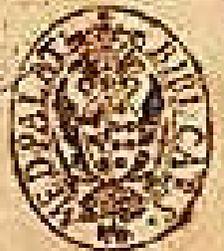
MASSIMI SISTEMI DEL MONDO
TOLEMAICO, E COPERNICANO;

*Troponendo indeterminatamente le ragioni Filosofiche, e Naturali
tanto per l'una, quanto per l'altra parte.*

CON PRI



VILEGE



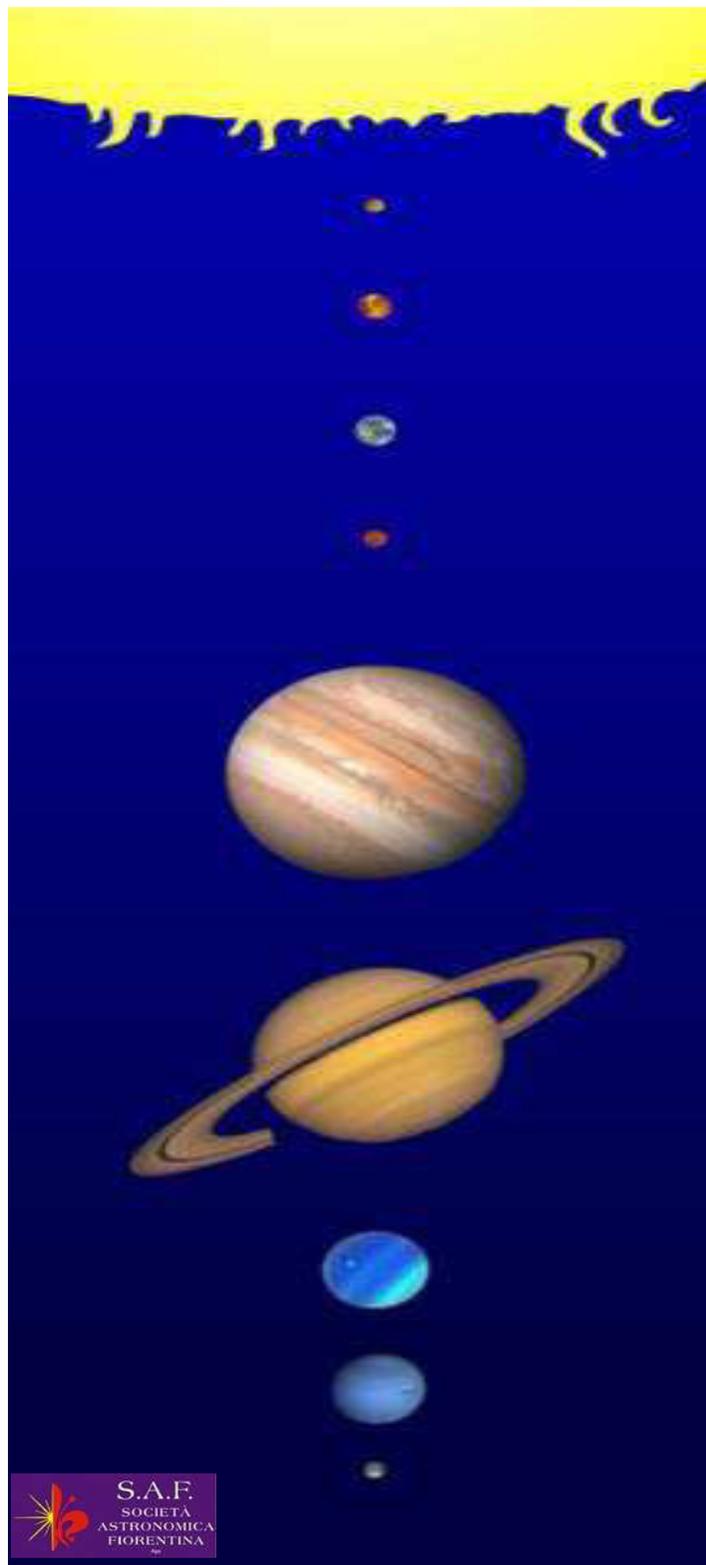
IN FIRENZA, Per Gio: Batista Landini MDCXXXII.

CON LICENZA DE' SUPERIORI.

11/29

Amico
11/29





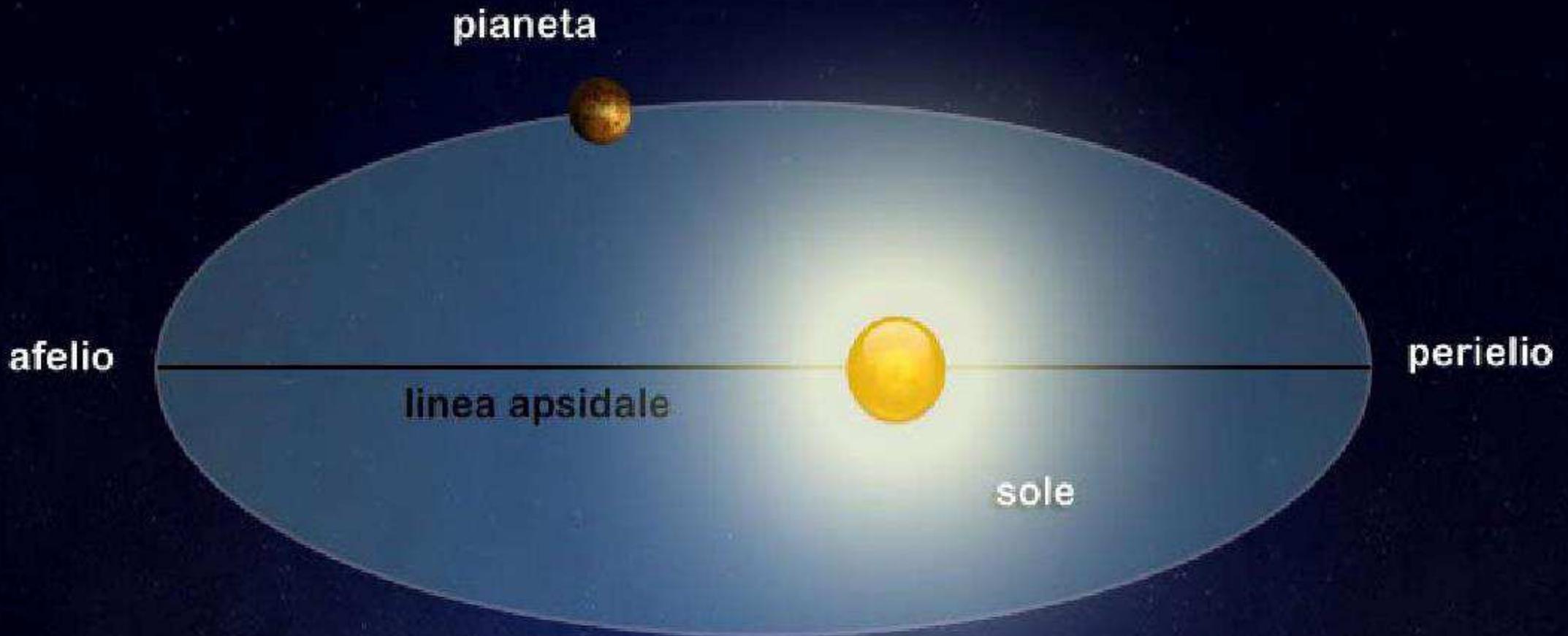
| | DISTANZA Km | RIVOLUZIONE | VELOCITA' Orbitale | ROTAZIONE |
|-----------------|------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------|
| Mercurio | 45 - 70 Mil | 88 giorni | 47 Km/sec | 59 gg |
| Venere | 108 - 110 Mil | 225 giorni | 35 Km/sec | - 243 gg |
| Terra | 147 - 152 Mil | 365 giorni | 30 Km/sec | 1 gg |
| Marte | 206 - 249 Mil | 687 giorni | 24 Km/sec | 1 gg |
| Giove | 740 - 816 Mil | 11,86 anni | 13 Km/sec | 10 ore |
| Saturno | 1,35 - 1,50 Mld | 29,46 anni | 9,7 Km/sec | 10,5 ore |
| Urano | 2,74 - 3,01 Mld | 84 anni | 6,8 Km/sec | - 11 ore |
| Nettuno | 4,47 - 4,55 Mld | 165 anni | 5,5 Km/sec | 16 ore |
| Plutone | 4,42 - 7,37 Mld | 248 anni | 4,7 Km/sec | 6 ore |

Johannes Von Kepler 1571 - 1630



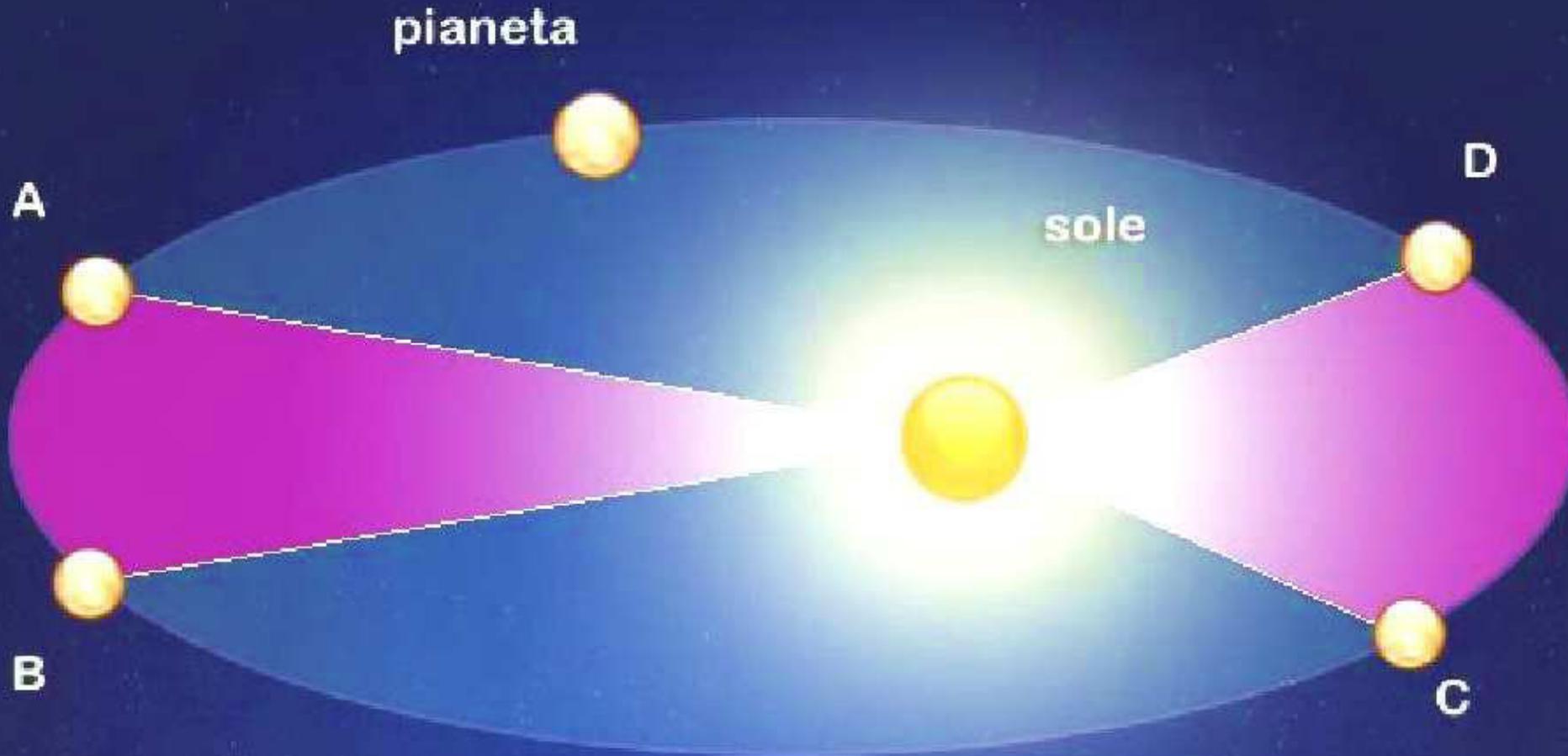
**Le orbite non sono più circolari
ma ellittiche**
**Le velocità non sono costanti ma
variano con le distanze**
**Tutti i movimenti si possono
descrivere con Leggi Matematiche**

**Prima Legge di Keplero:
I Pianeti nel loro Moto di Rivoluzione attorno al Sole descrivono una Ellissi
di cui il Sole occupa uno dei due Fuochi**



*Seconda Legge di Keplero:
Il Raggio vettore che unisce il centro del Sole al centro del Pianeta
descrive Aree uguali in tempi uguali*

**Quando il Pianeta si trova più vicino al Sole la sua velocità aumenta
Quando si trova più lontano la velocità diminuisce**



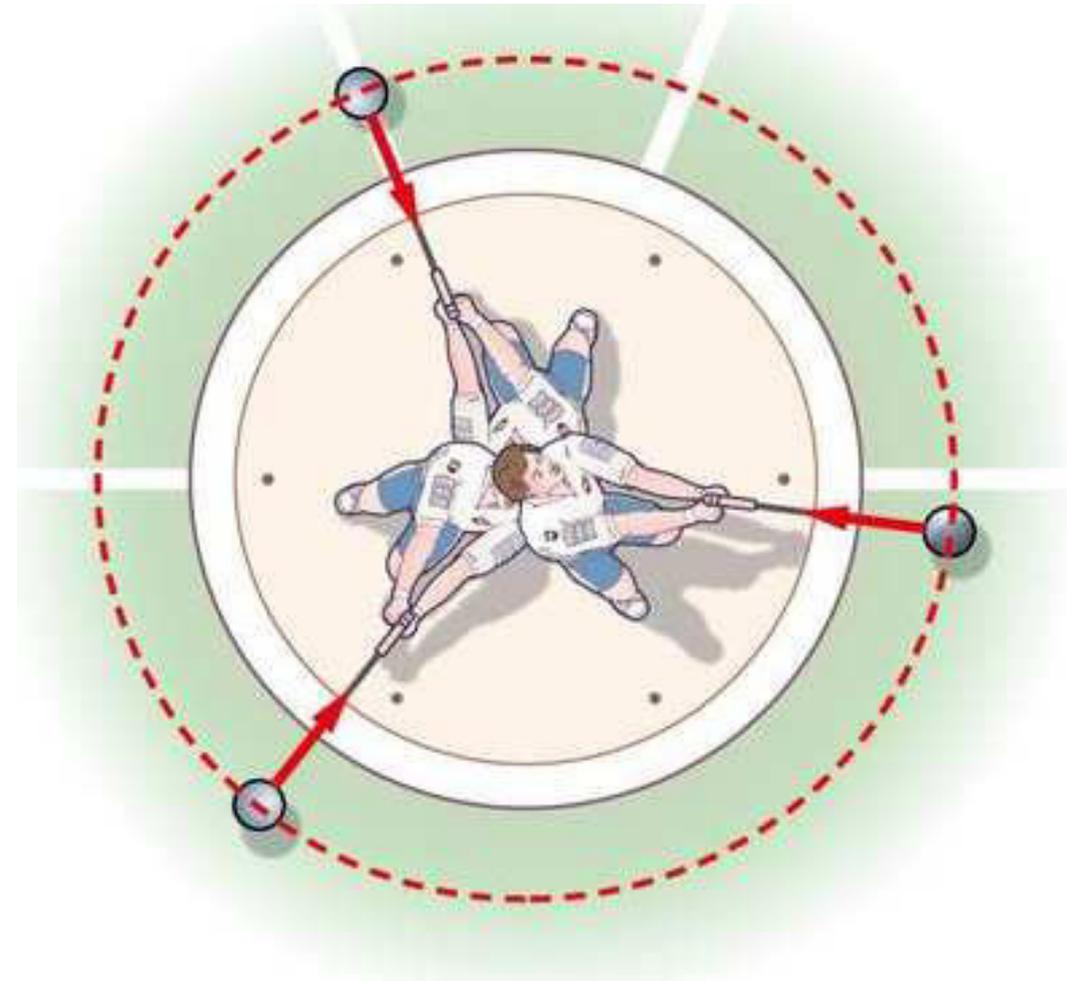
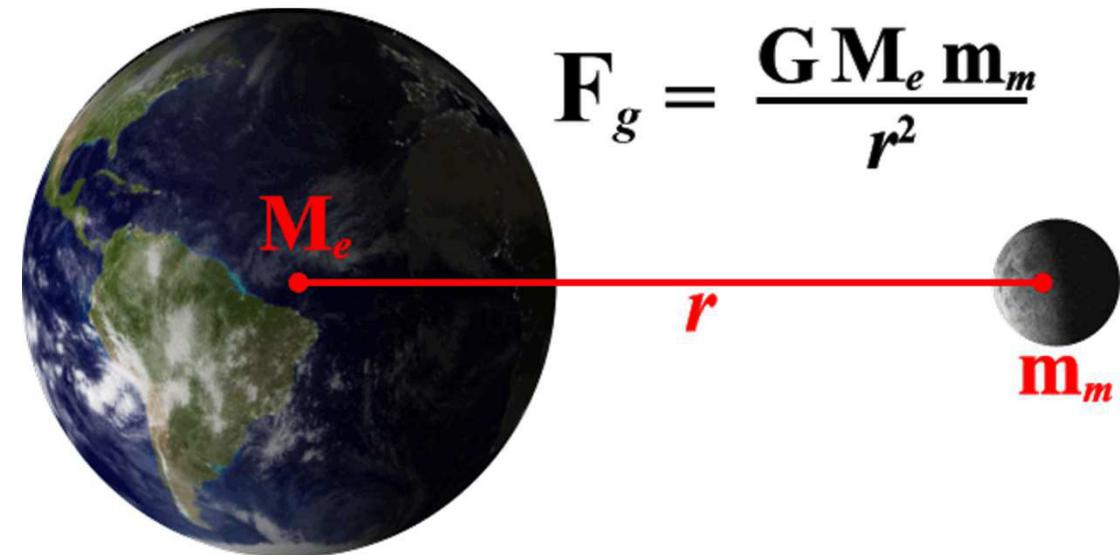
Forza Centripeta e Forza Centrifuga

La Gravità è una forza attrattiva
Agisce come Forza centripeta

E' direttamente proporzionale
al prodotto delle masse
Inversamente proporzionale al quadrato
delle distanze

La forza centrifuga esercita un' azione repulsiva
Agisce allontanando i corpi in moto circolare
dal centro della rotazione

Aumenta con la velocità della rotazione



In un sistema in equilibrio le forze si equivalgono

Conservazione del Momento Angolare

La pattinatrice ruota su sé stessa ad una certa velocità con le braccia aperte
Il raggio della rotazione è più ampio

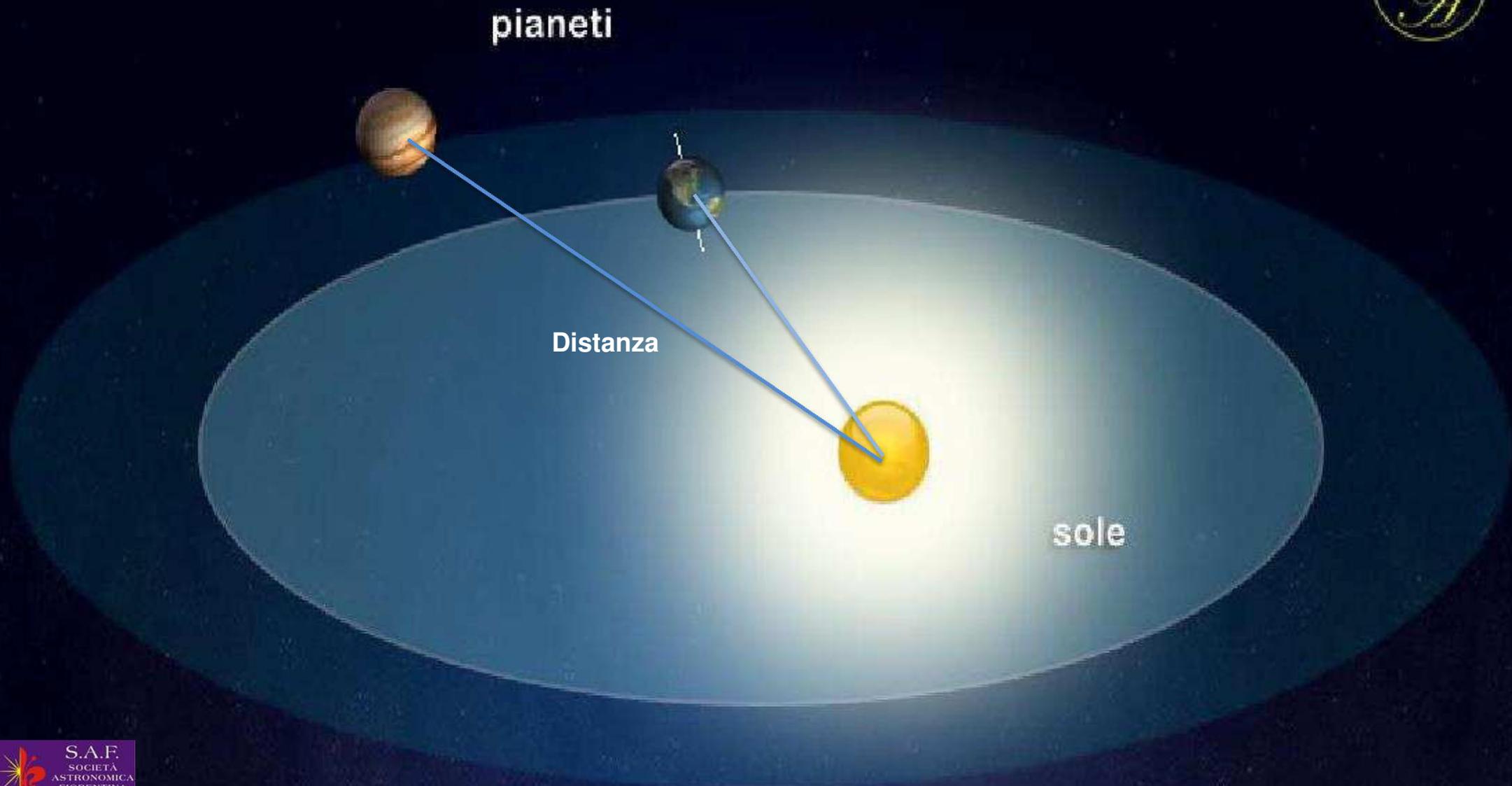


Nel momento in cui racchiude le braccia
il raggio della rotazione diventa minore
e la velocità aumenta



Terza Legge di Keplero:
Il Quadrato del tempo che i Pianeti impiegano a compiere l' Orbita
è proporzionale al Cubo della loro distanza media dal Sole

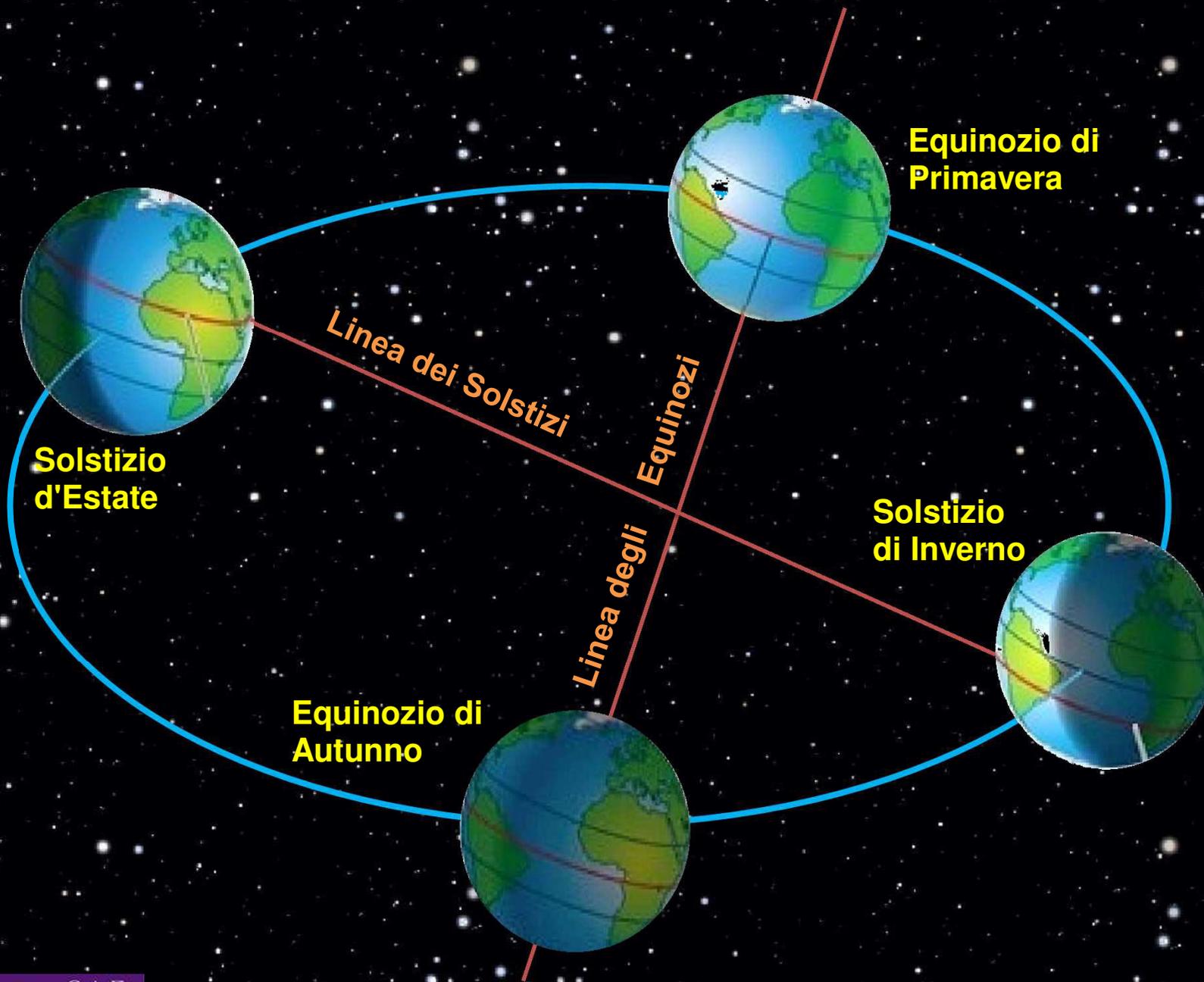
I Pianeti più distanti dal Sole orbitano più lentamente
Quelli più vicini orbitano più velocemente



Conseguenze del Moto di Rivoluzione

Alternanza delle stagioni

Durata dell'anno



Anno Solare o Tropicco

Due passaggi successivi del Sole all'Equinozio di Primavera

365 gg, 5 h, 48', 46"

Anno Siderale

Due passaggi successivi della Terra allo stesso punto rispetto alle Stelle

365 gg, 6 h, 9', 10"

Anno Anomalistico

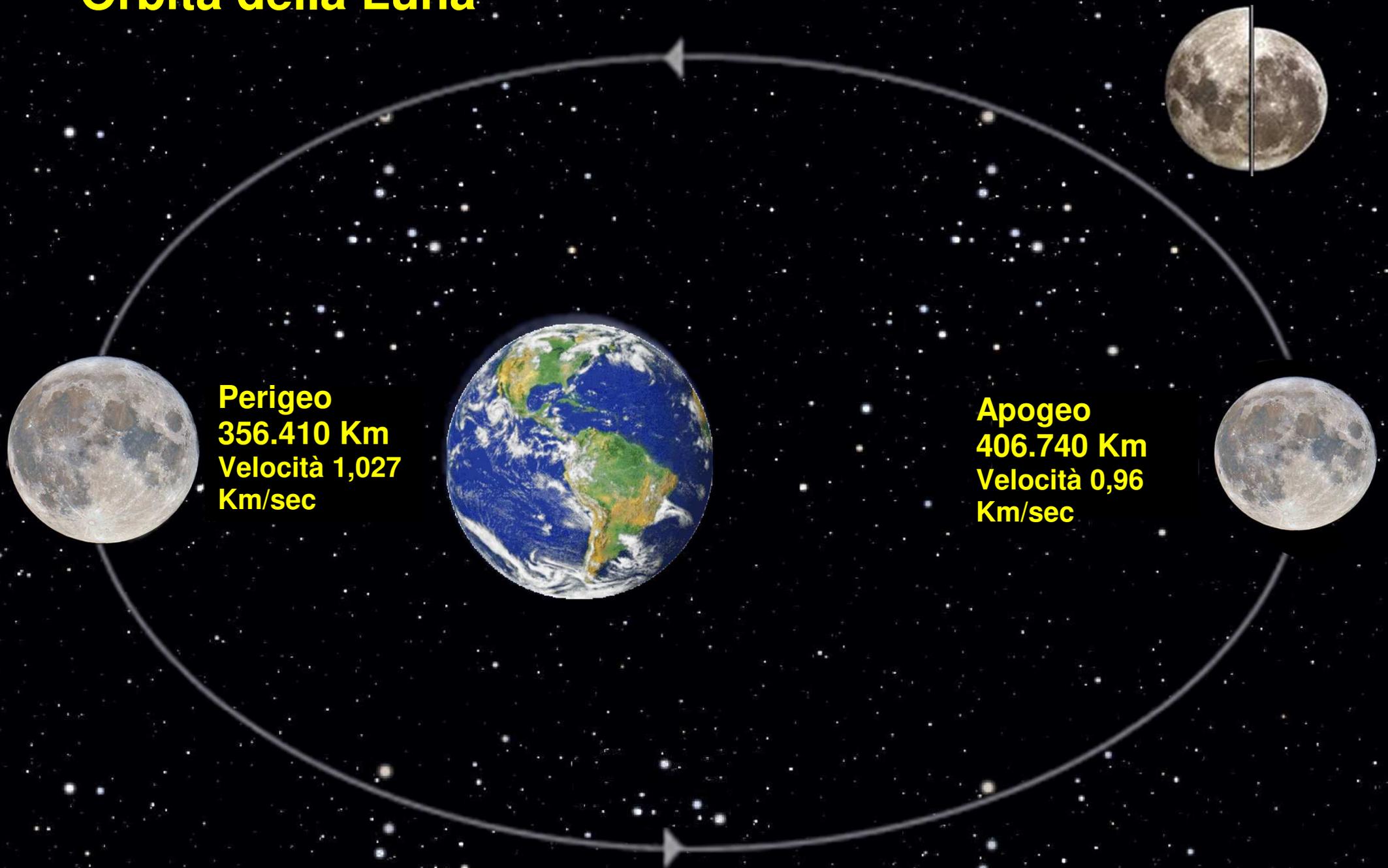
Due passaggi successivi della Terra al Perielio

365 gg, 6 h, 13', 52"

Anno Sinodico

Due passaggi successivi di un oggetto visto dalla Terra per tornare alla stessa posizione rispetto al Sole

Orbita della Luna



Perigeo
356.410 Km
Velocità 1,027
Km/sec

Apogeo
406.740 Km
Velocità 0,96
Km/sec

Occultazione

Luna

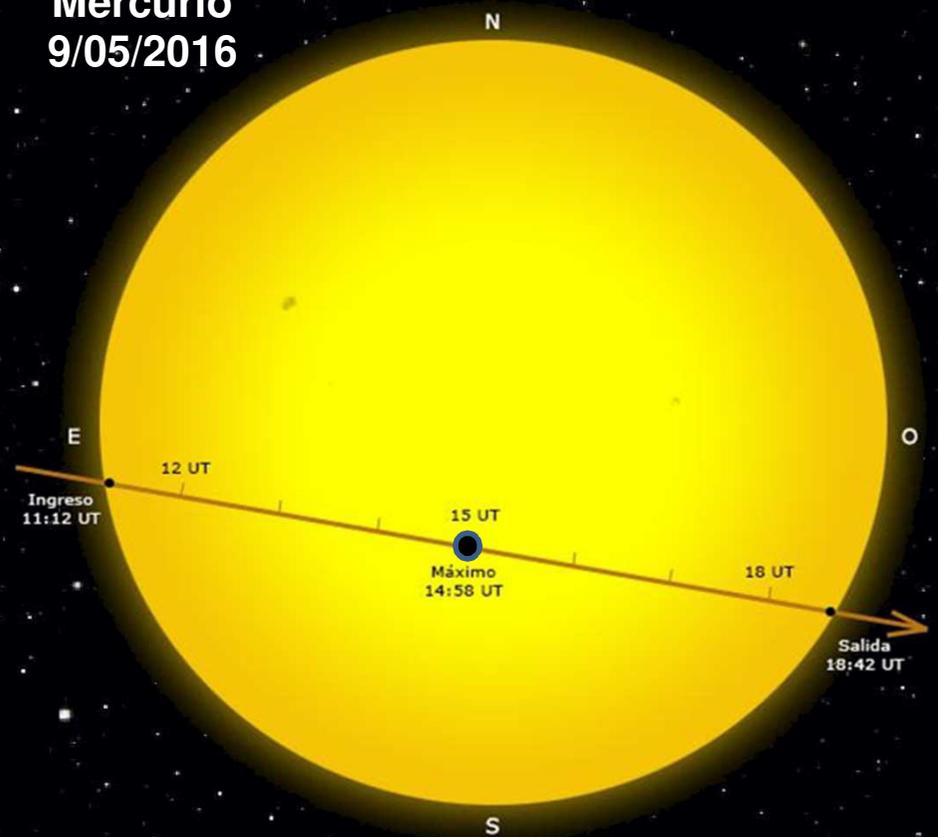


Aldebaran



Transito

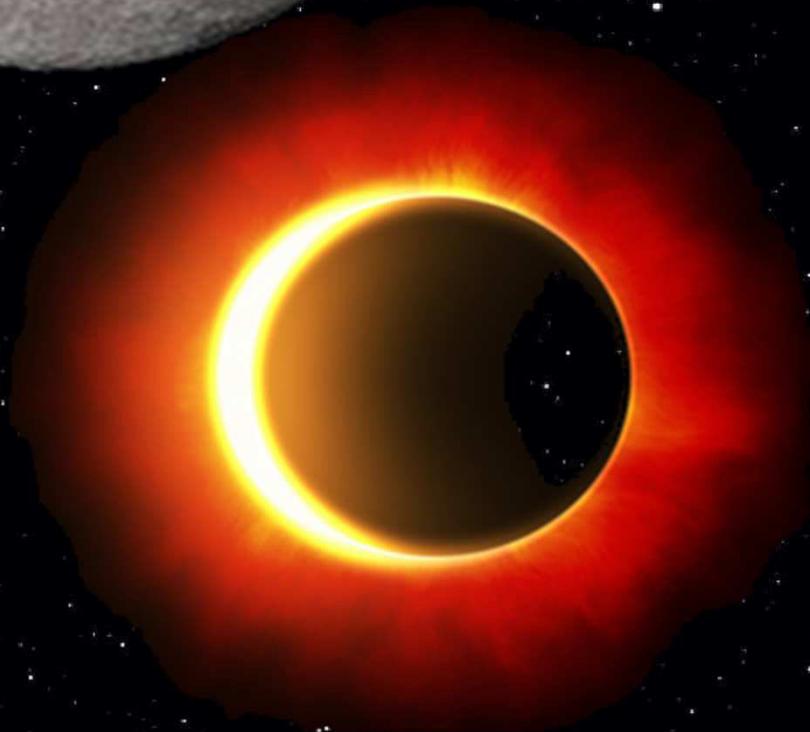
Mercurio
9/05/2016



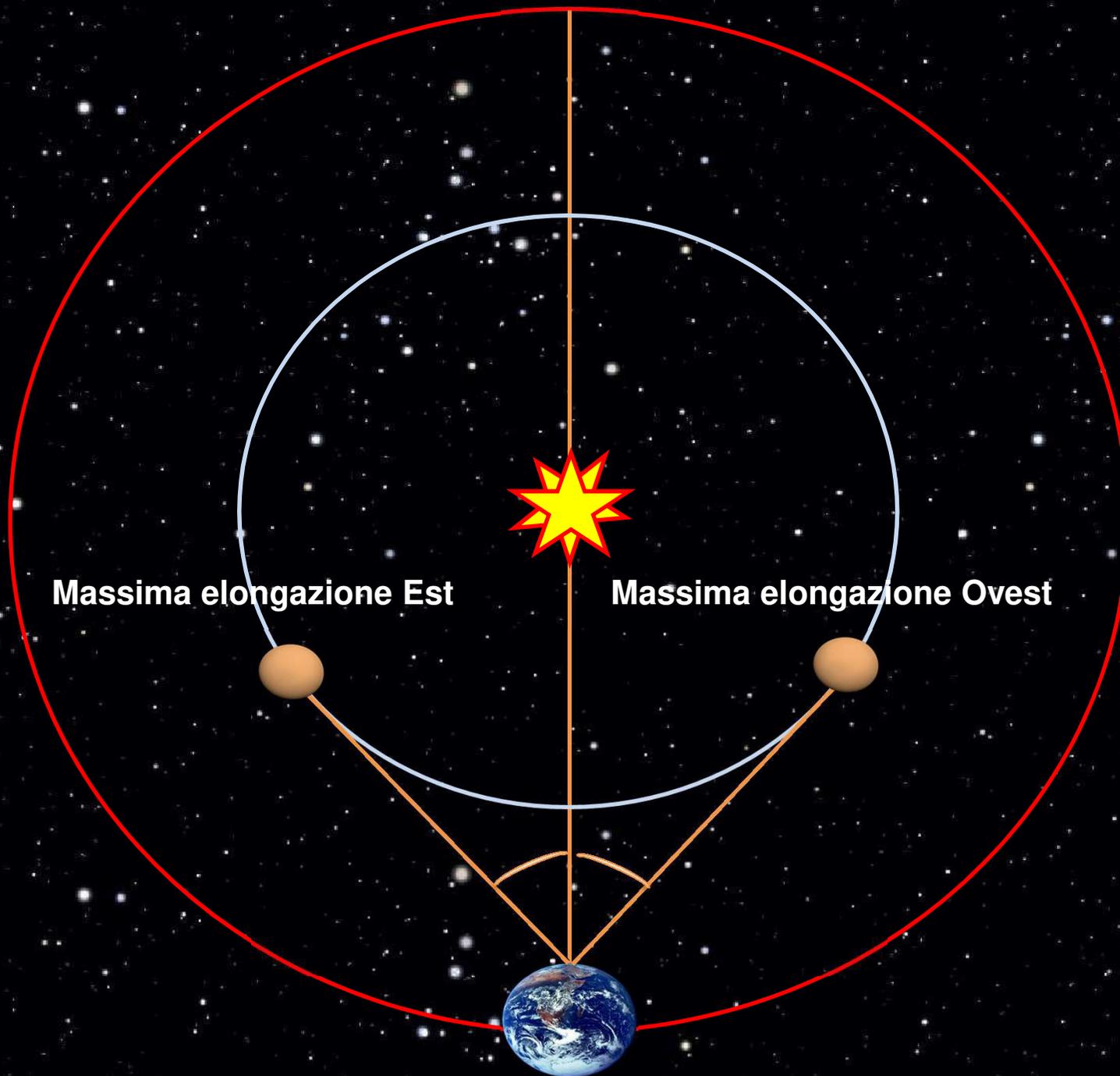
Eclissi di Sole

La Luna si frappone fra il Sole e la Terra e getta l'ombra sulla Terra

Il Sole ha un diametro circa 400 volte maggiore della Luna ma si trova a una distanza circa 400 volte maggiore e quindi la Luna può oscurarlo completamente.



Elongazione



Elongazione di un Pianeta

Angolo formato fra il Sole
e il Pianeta
visto dalla Terra

Massima Elongazione Est
visibile dopo il tramonto

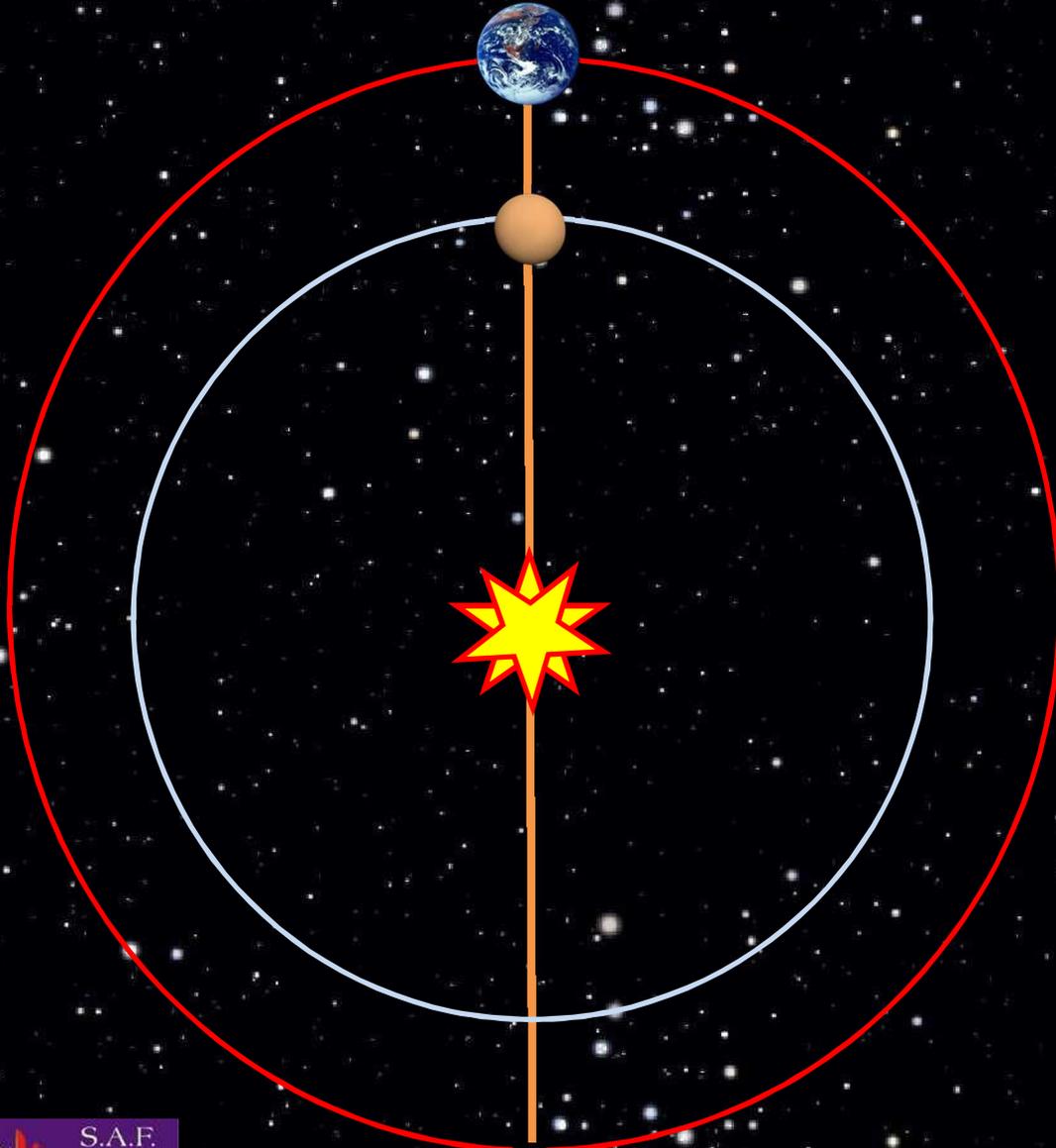
Massima Elongazione Ovest
visibile prima dell'alba

Congiunzione

Congiunzione Inferiore

Terra - Pianeta - Sole

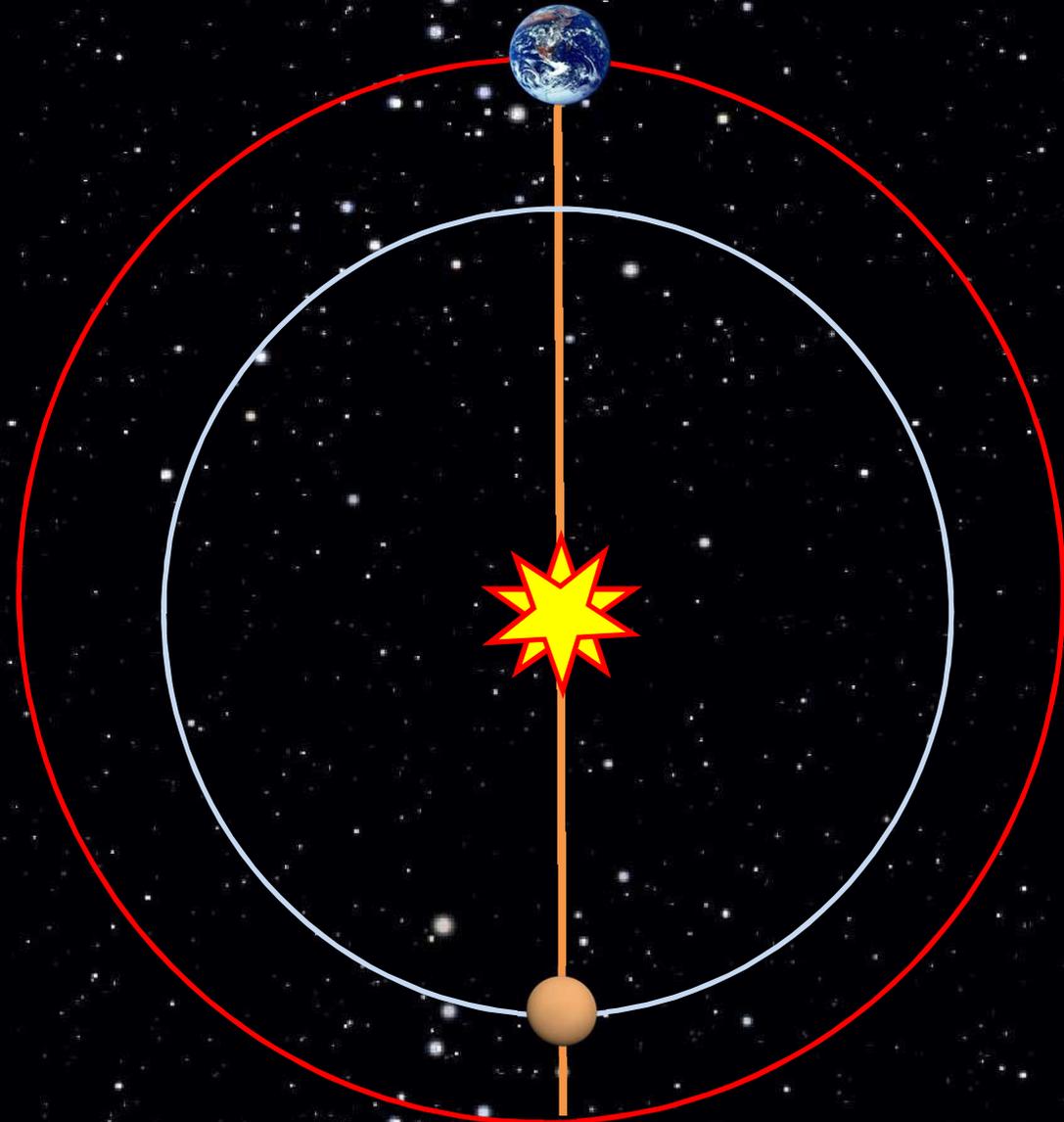
Distanza minima dalla Terra



Congiunzione Superiore

Terra - Sole - Pianeta

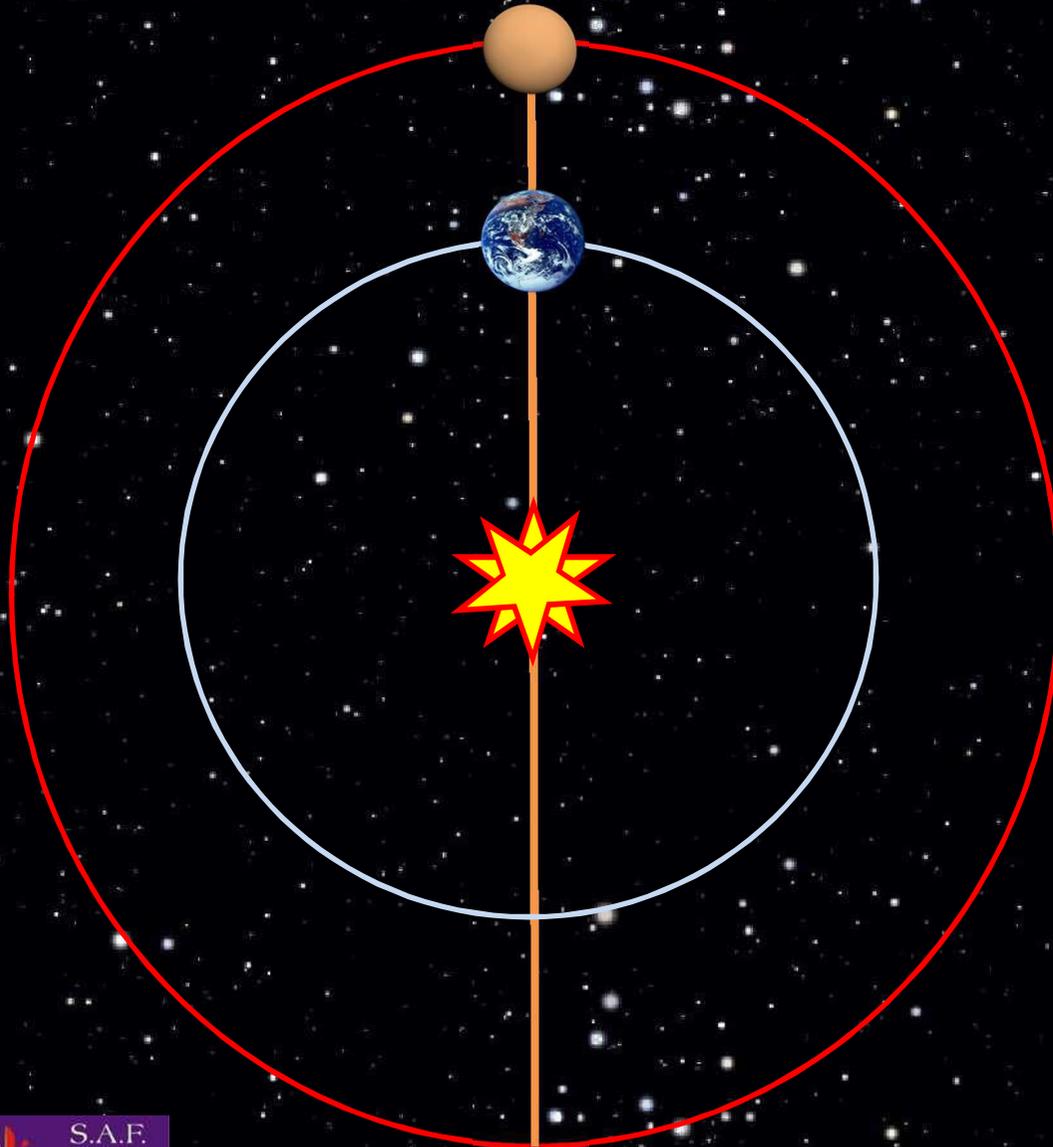
Distanza massima dalla Terra



Opposizione

Sole - Terra - Pianeta

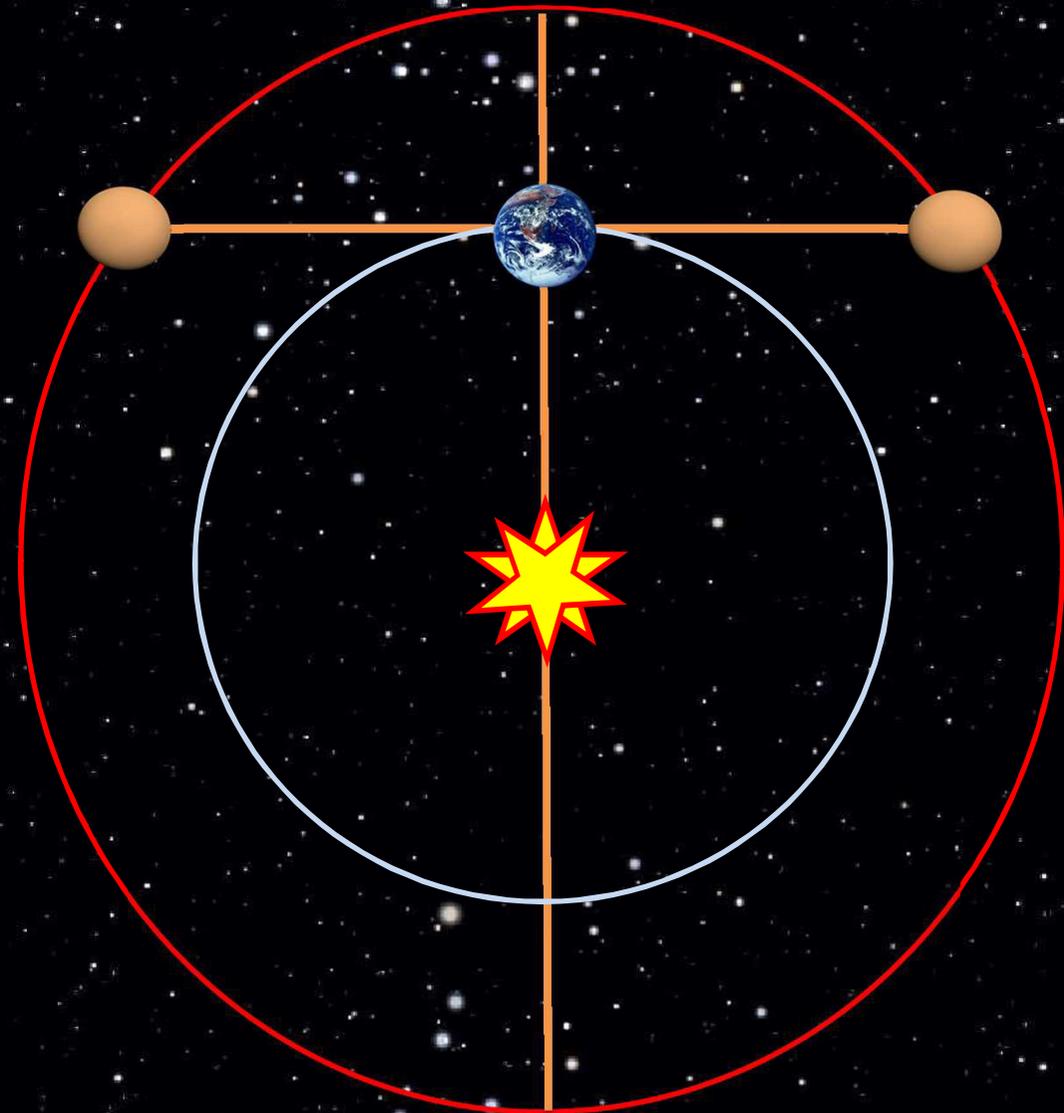
E' possibile solo con i Pianeti esterni



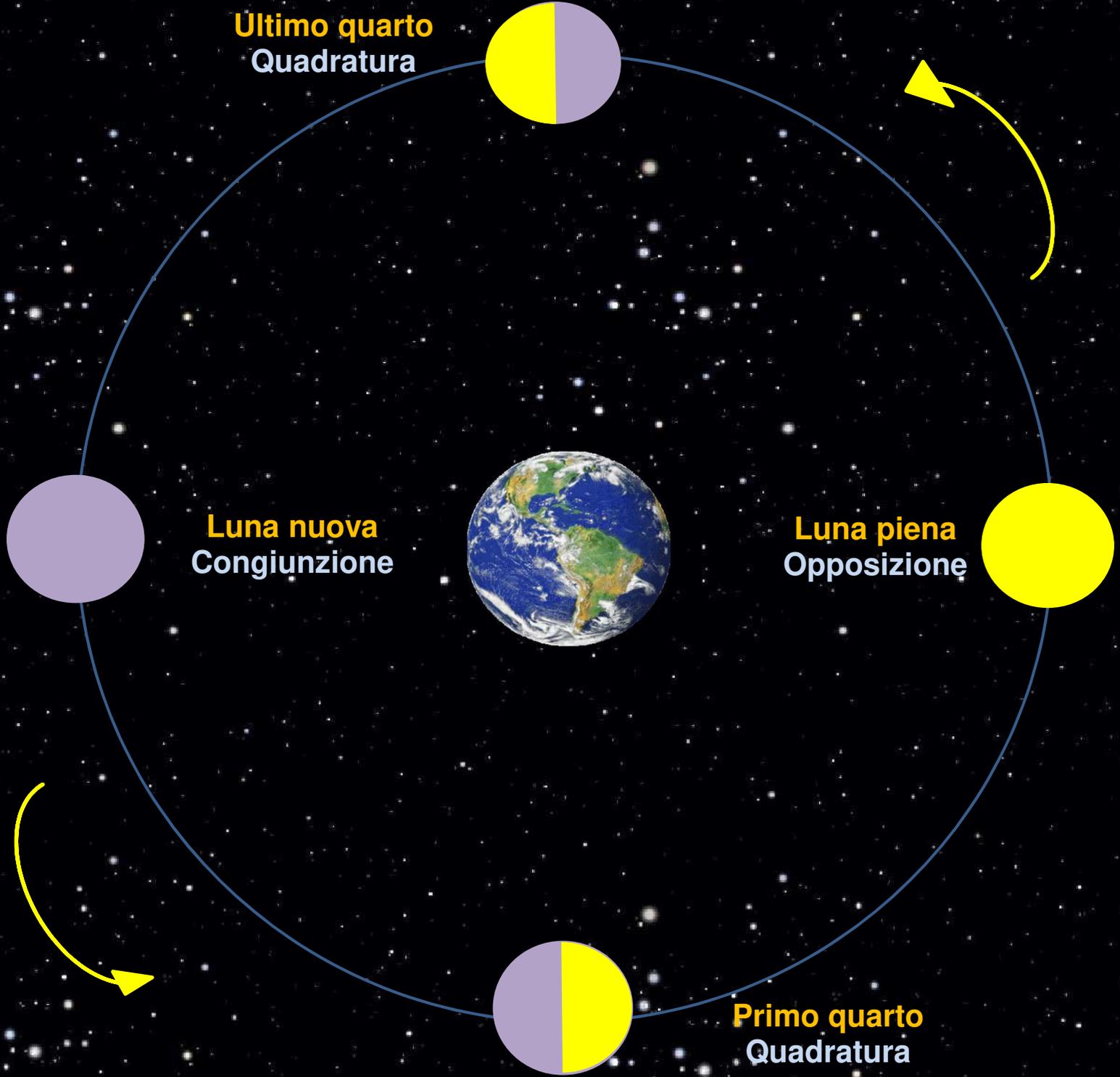
Quadratura

Posizione con angolo di 90°
rispetto a Sole - Terra

E' possibile solo con i Pianeti esterni



Fasi lunari



Ultimo quarto
Quadratura

Luna nuova
Congiunzione

Luna piena
Opposizione

Primo quarto
Quadratura

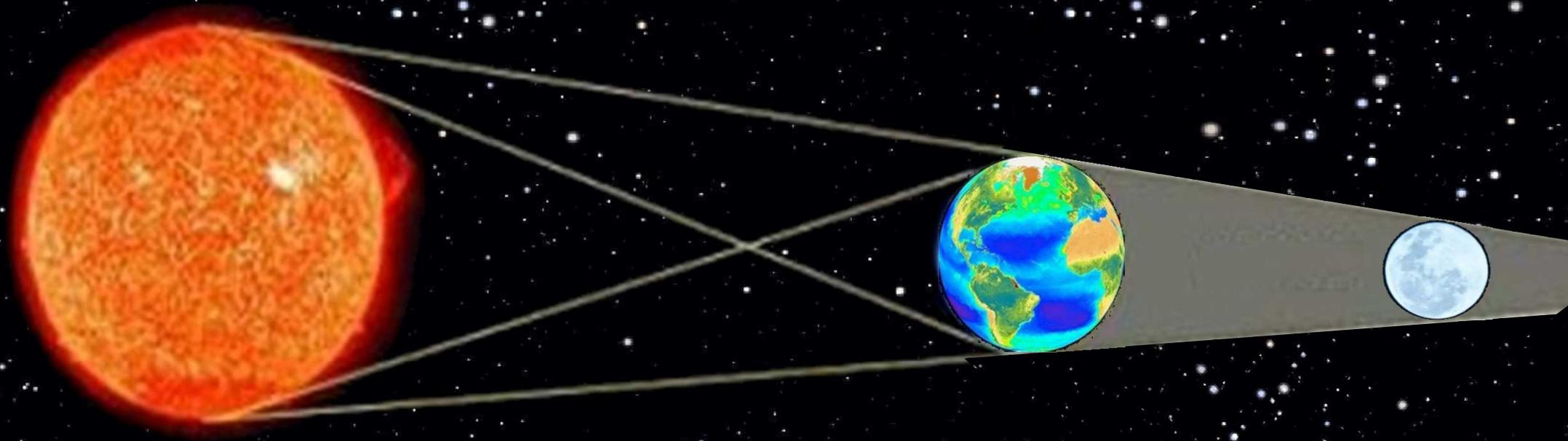
Eclissi di Luna

La luna è piena

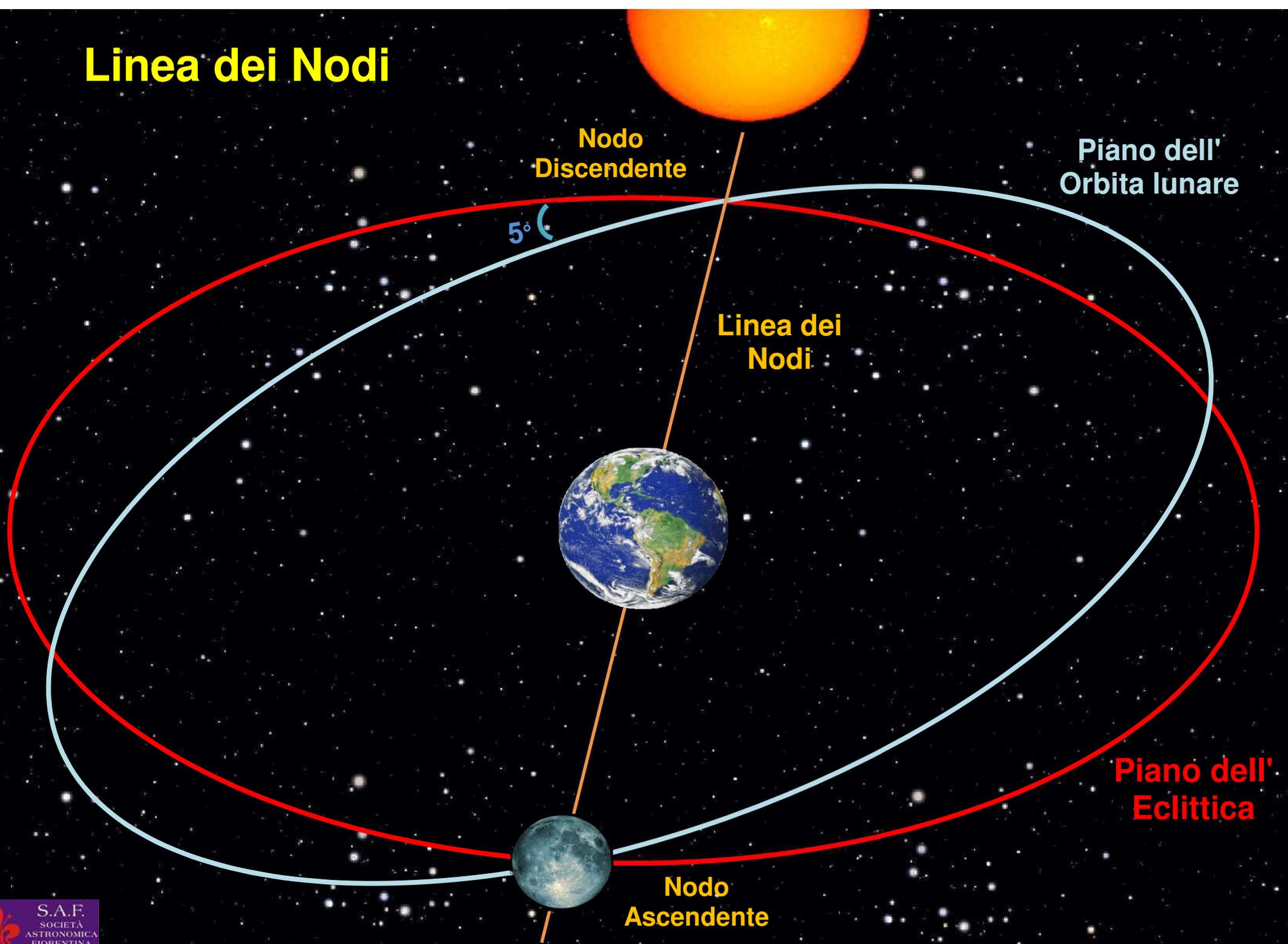
Sole Terra e Luna sono in opposizione.

I piani dell' orbita della Luna e della Terra si intersecano in uno dei Nodi

La Terra si frappa fra Sole e Luna e getta l'ombra sulla Luna



Linea dei Nodi



**Nodo
Discendente**

**Piano dell'
Orbita Lunare**

5°

**Linea dei
Nodi**

**Piano dell'
Eclittica**

**Nodo
Ascendente**

Equinozi

L' Equatore celeste si interseca con l' Eclittica
nel Punto d'Ariete a Marzo (Pesci) e nel Punto della Bilancia (Vergine) a Settembre
Il Sole sorge esattamente a Est e tramonta esattamente a Ovest e culmina allo Zenit
L' Asse di rotazione si trova perpendicolare alla direzione dei raggi solari e quindi
la durata del giorno è esattamente uguale a quella della notte

