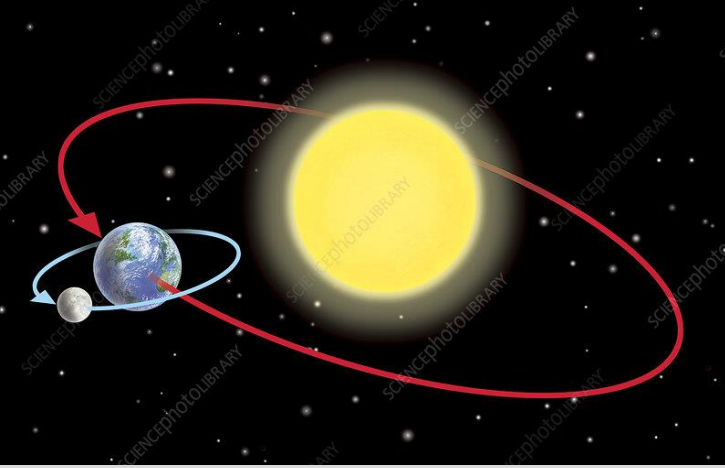
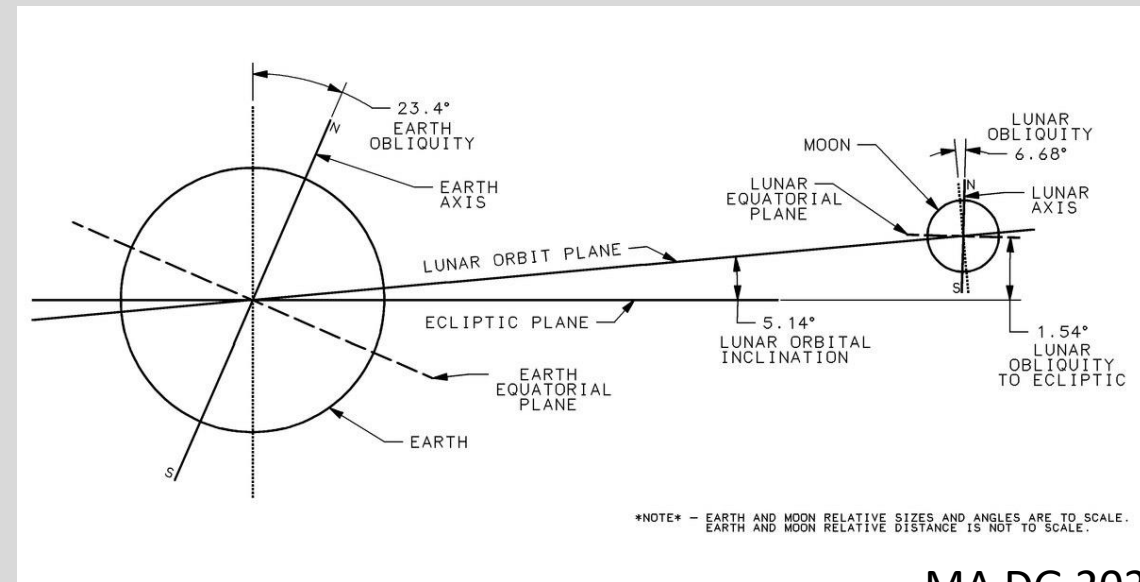




2020. 06. 03.

Naprendszer érdekességei

Holdfogyatkozás, napfogyatkozás



Mit nevezünk holdnak?

A csillagászatban **holdnak nevezzük** a bolygók, törpebolygók és kisbolygók körül keringő égitesteket. (A csillagászok ugyanezeket mellékbolygóknak is hívják.) (Ekként a Hold a Föld holdja.)

A Naprendszerben 175 holdat ismerünk (2006-os adat).



A Naprendszer néhány holdja méretarányosan.

A Föld kísérője: a Hold

A **Hold** a Naprendszer egyik óriásholdja, a Föld egyetlen holdja.

A Holdnak **nincs saját fénye**, csak a Nap fényét veri vissza.

A Földtől mért átlagos távolsága **384 402 kilométer**, ami nagyjából a Föld átmérőjének 30-szorosa – más mértékegységekben 0,002 CsE vagy 1,3 fénymásodperc (a Nap visszaverődő fénye 1,3 másodperc alatt jut el róla a földi megfigyelőhöz).

Átmérője 3476 kilométer, ami hozzávetőleg **negyede a Földének**. Ezzel a Hold a Naprendszer ötödik legnagyobb holdja.



A felszíni nehézségi **gyorsulás (és így a testek súlya) körülbelül** hatoda a földinek, így a rajta járó űrhajósok a 80–90 kg-os űrruhában is könnyedén mozogtak, ugráltak. A Holdnak nincsen számottevő légköre, rendkívül ritka atmoszférájának teljes tömege 25 000 kg, aminek felszíni sűrűsége 2×10^5 részecske/cm³.

A Holdnak mindig ugyanazt az oldalát látjuk

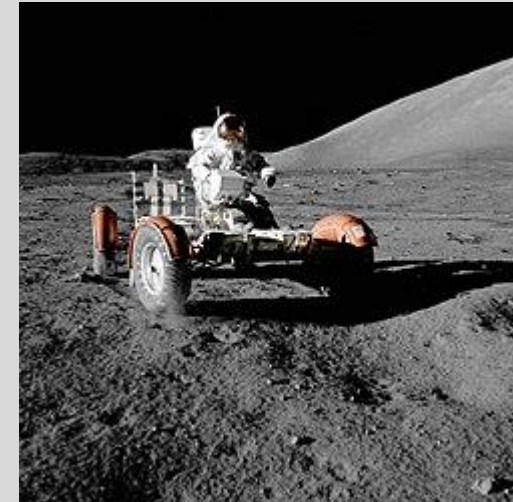
Kötött keringése miatt **mindig ugyanaz az oldala fordul a Föld felé**, és az innenső oldalán álló holdi megfigyelő (például az Apollo űrhajósai) számára a Föld mindig ugyanott látszik állni az égen (persze bolygónk ugyanúgy fázisokat mutatva elfogy és megtelik, mint a földi égen is a Hold). A Holdról azonban a Földnek nem mindig ugyanaz az oldala látszik.



Az Apollo–17 holdjárműve.
Nagyon élesek az árnyékok, mivel a Holdnak nincs légköre, ami szórná a napfényt
(1972. december 11.)

Nap, Föld, Hold

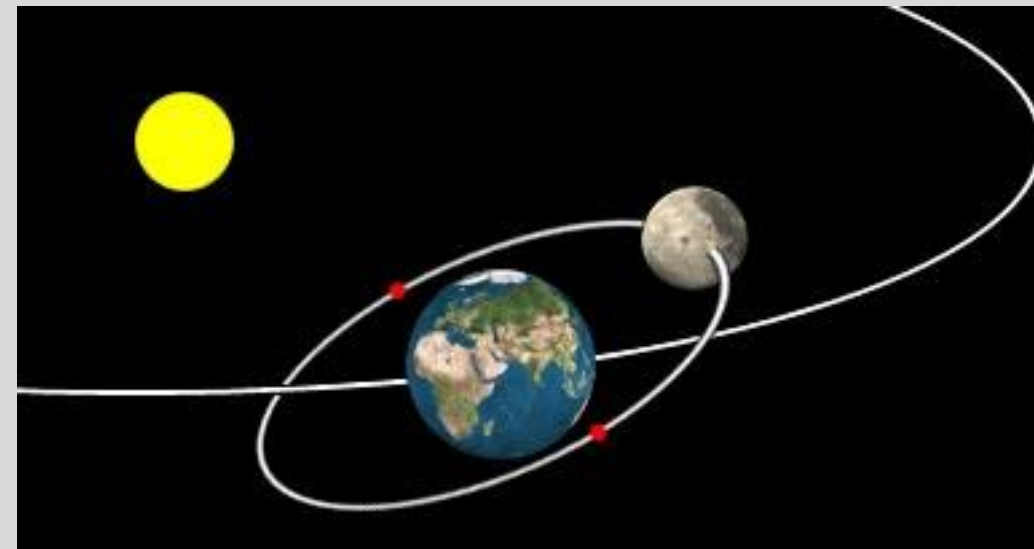
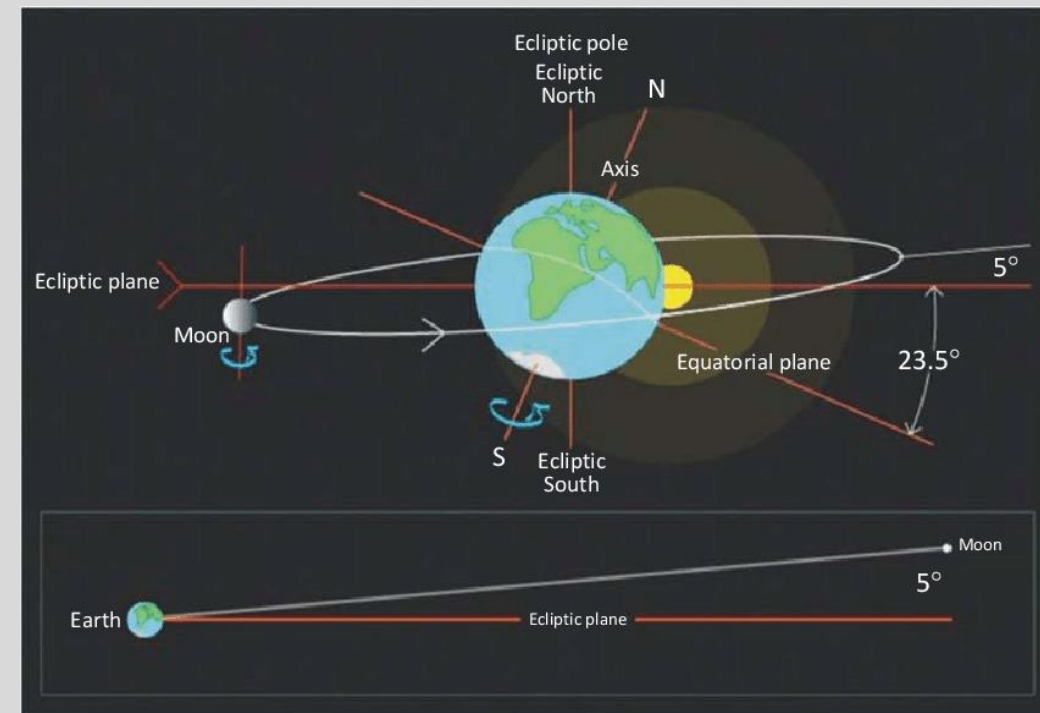
- A Hold körülbelül **400-szorta közelebb van** a Földhöz, mint a **Nap**, de a **Hold 400-szorta kisebb is a Napnál**.
- Ennek következtében a **Napot és a Holdat nagyjából** egyforma korongnak látjuk, de a változó távolságok miatt, kevéssel hol a Nap, hol a Hold látszik nagyobbak.



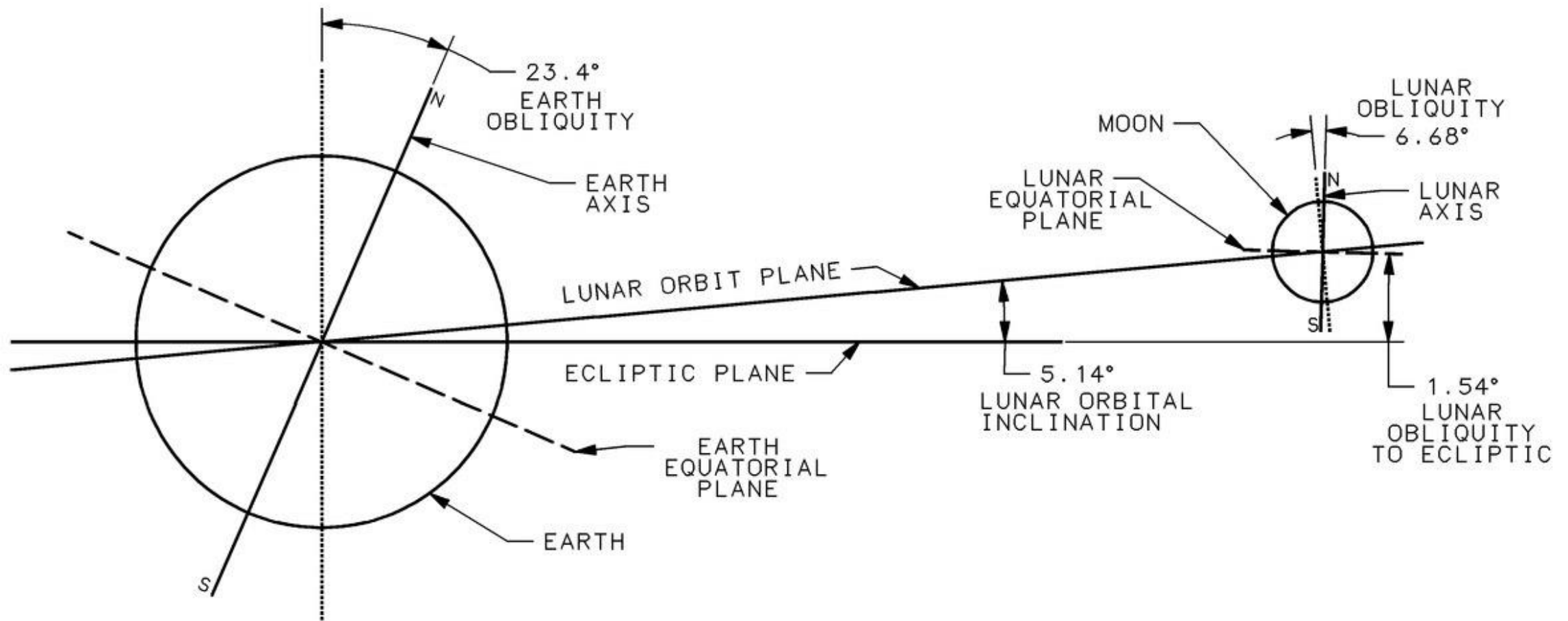
A Hold a Föld–Hold rendszer tömegközéppontja körül kering.

A Föld és a Hold pályasíkja

A Föld pályasíkját **ekliptikának** nevezik. Ha a Hold is ebben a síkban keringene a Föld körül, minden újholdkor napfogyatkozás, minden holdtöltekor holdfogyatkozás lenne. De mivel a **Hold pályasíkja körülbelül 5° -kal hajlik a Föld pályasíkjához**, újholdkor és holdtöltekor a Hold általában hol az ekliptika fölött, hol alatta jár.



A Hold pályasíkja két pontban, a csomópontban metszi a Föld pályasíkját.



NOTE - EARTH AND MOON RELATIVE SIZES AND ANGLES ARE TO SCALE.
EARTH AND MOON RELATIVE DISTANCE IS NOT TO SCALE.

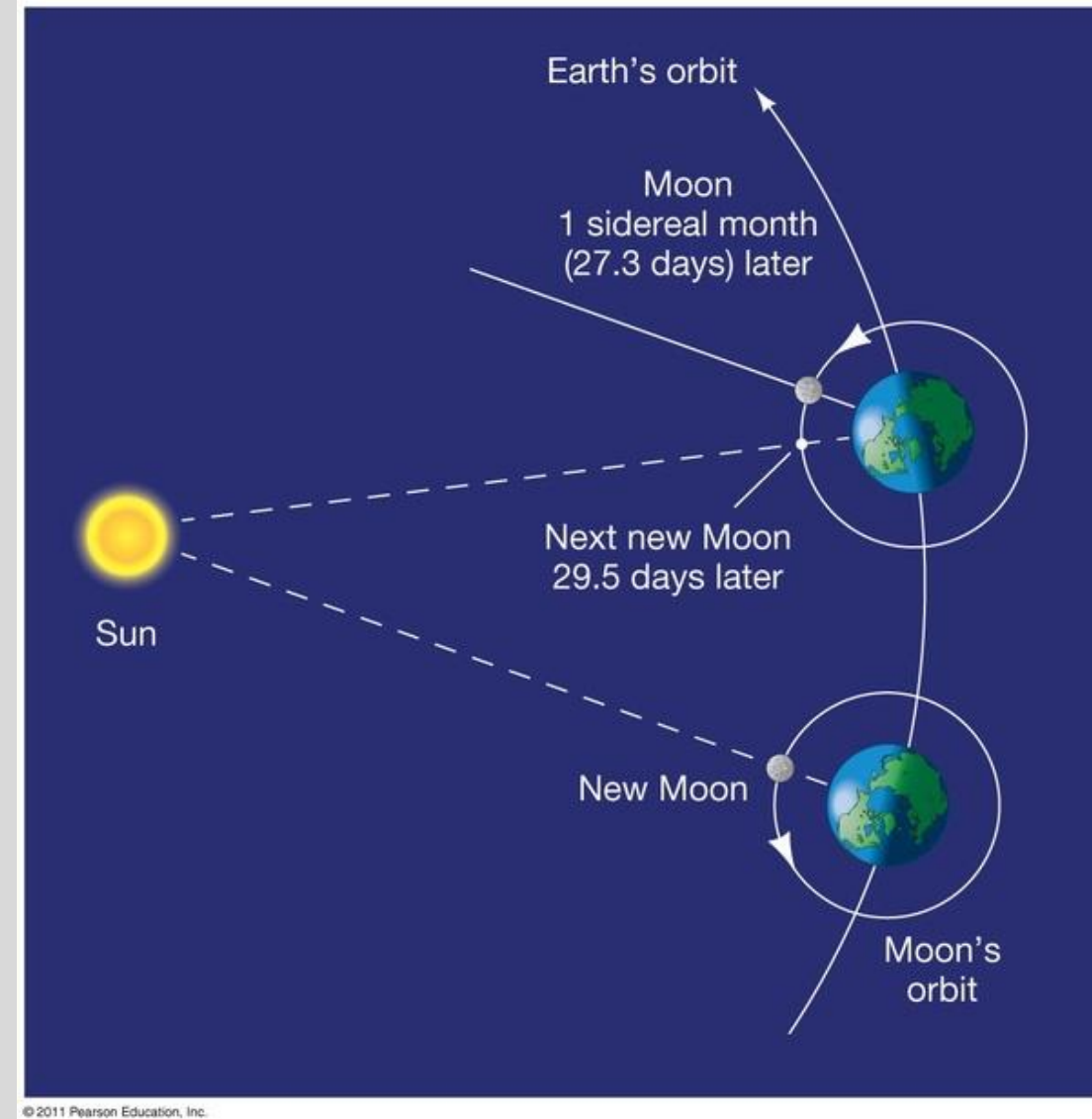
Hold pozíciói a holdfázisok idején

Újhold idején a Hold megvilágított félgömbje éppen a Földdel ellentétes oldalon helyezkedik el, így **nem látjuk égi kísérőnket**.

Ahogy múlik az idő, a Föld körüli keringése miatt egyre többet látunk belőle.

Teleholdnál a teljes megvilágított félgömbje a Föld felé fordul.

Majd elkezd fogyni, és **29,5 nap múlva ismét újhold következik be**. Így múlik el egy *hónap* (Egy Hold ciklus átlagosan 29 nap 12 óra 44 perc alatt megy végbe).



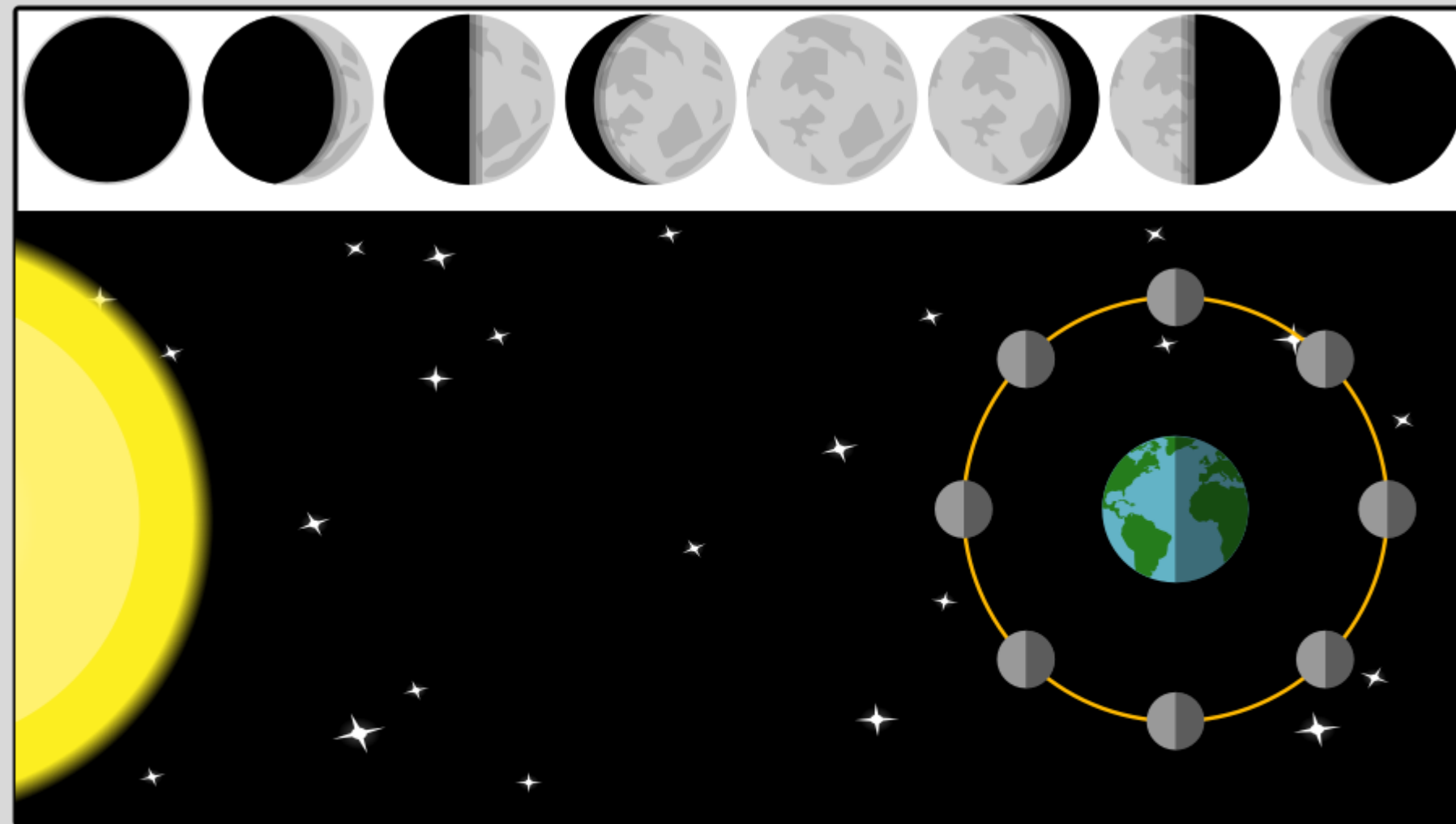
Holdfázisok

- A Holdnak nincs saját fénye, csak a **Nap fényét veri vissza**.
- A Föld körüli keringése során a **megvilágítottsága állandóan változik** a Nap–Föld–Hold rendszer pozícióinak változása miatt. A köznyelv szerint a Hold megtelik, majd elfogy.
- A holdfázisok **újhold**dal kezdődnek, ekkor a Hold a Nap és a Föld között helyezkedik el és pontosan a túloldalát világítja meg a Nap. **Az „új” holdat nem látjuk**, mert szorosan a Nap közelében van, és a napfényes ég lehetetlenné teszi az észlelését.



- A holdfázisok időpontjai, így a **teliholdak** és **újholdak** is évekre előre pontosan kiszámíthatók.





HOLDFÁZISOK

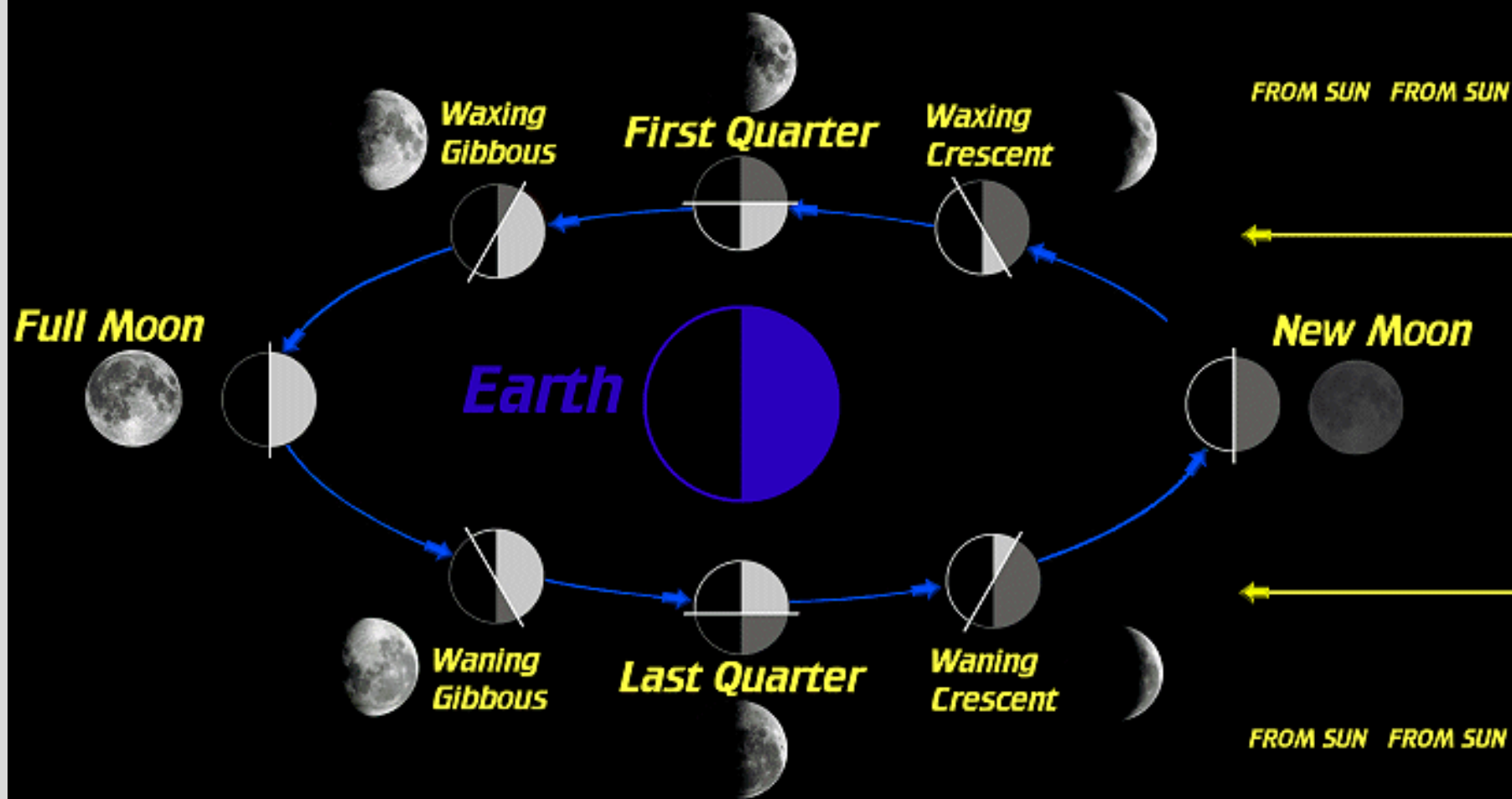
A Hold a Föld nagy állandó, természetes műholdja. Ahogy a Föld körül mozog, a Hold, a Föld és a Nap relatív helyzete különbözik az égen. A Hold fázisai azok a különböző módok, ahogy a Hold 28 napos időszak alatt néz.

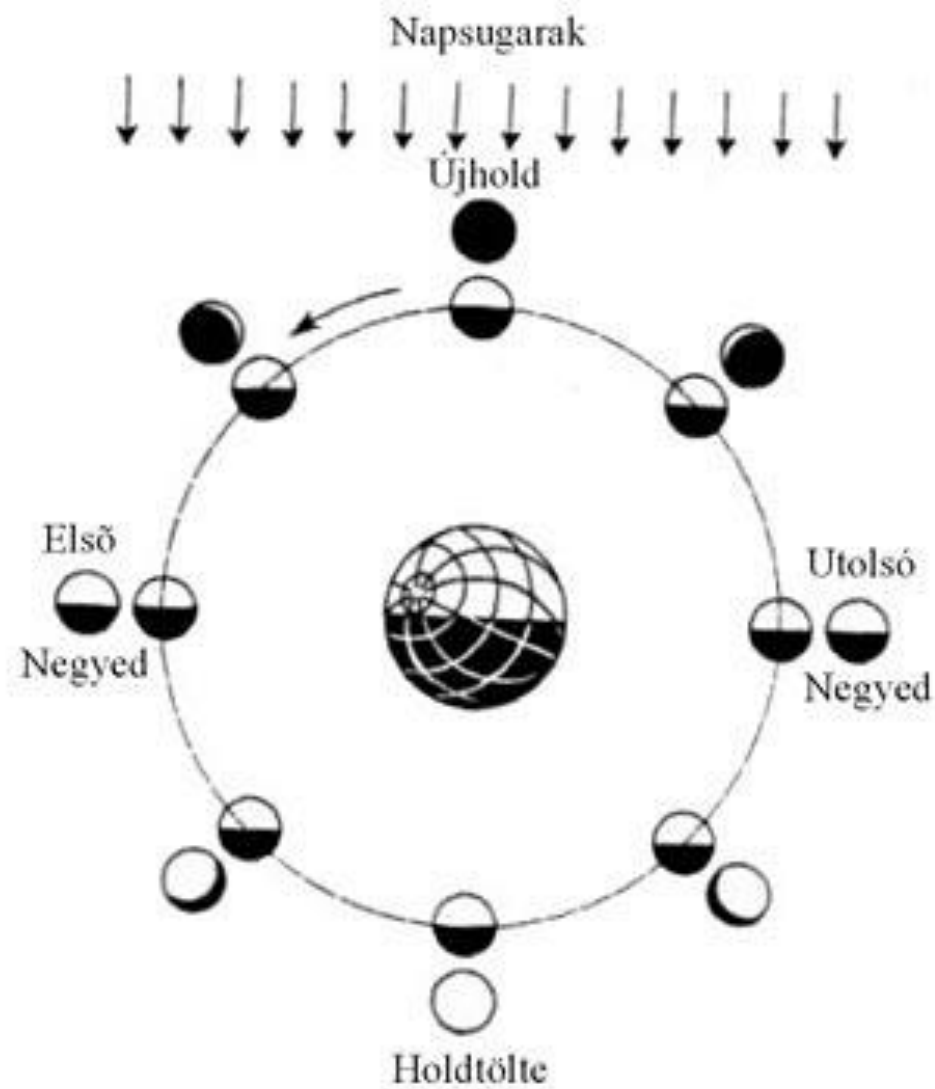
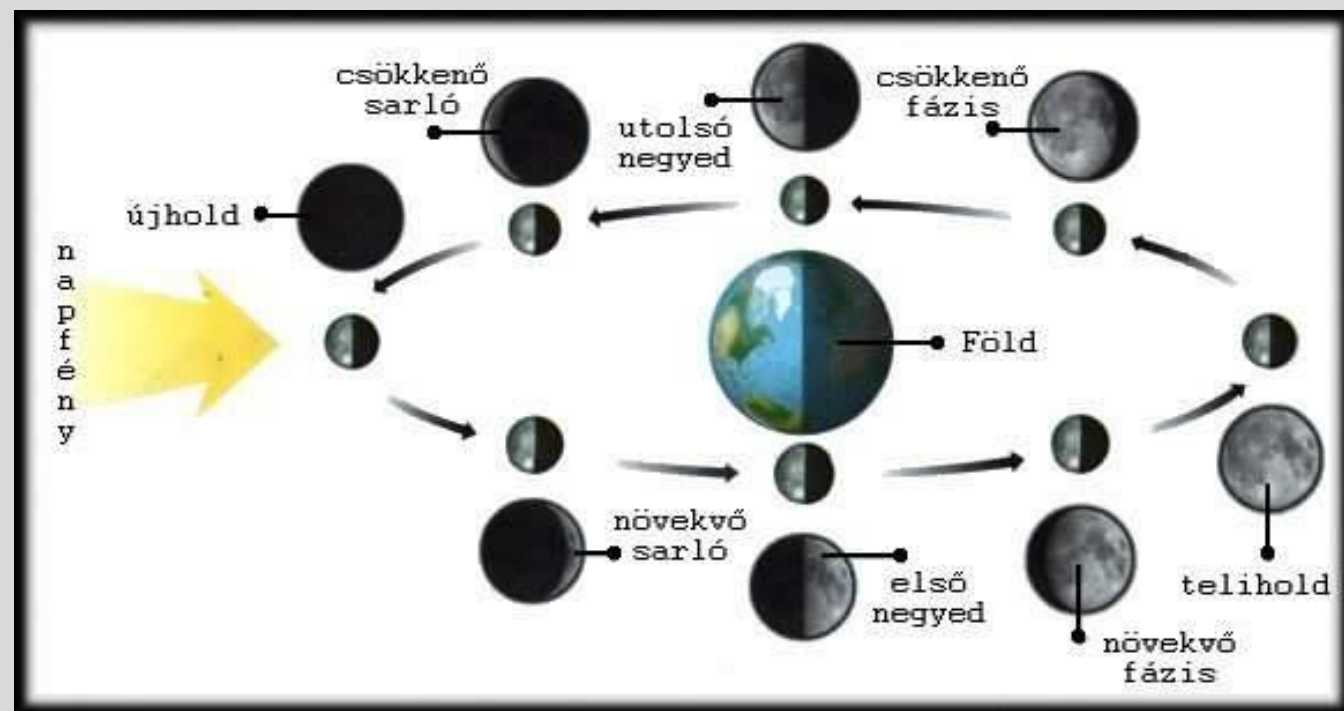


A Hold fázisai és librációja a Földről nézve.

Phases of the Moon

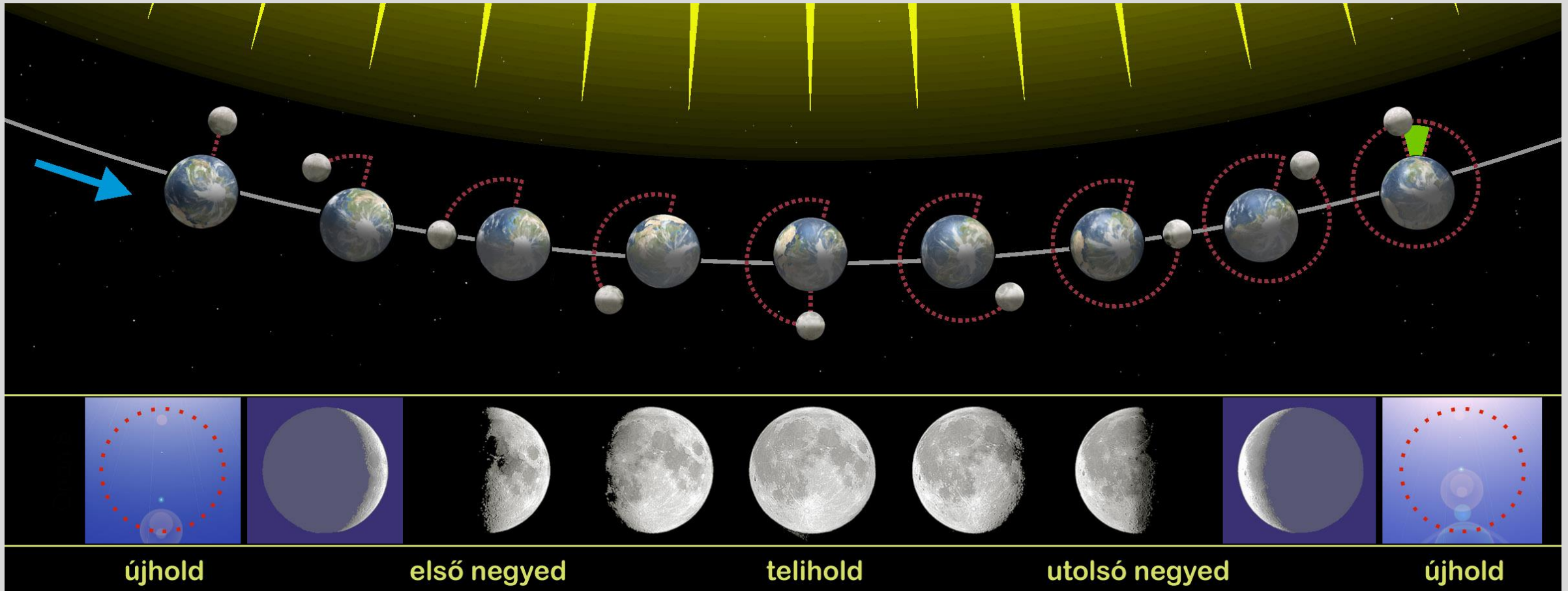
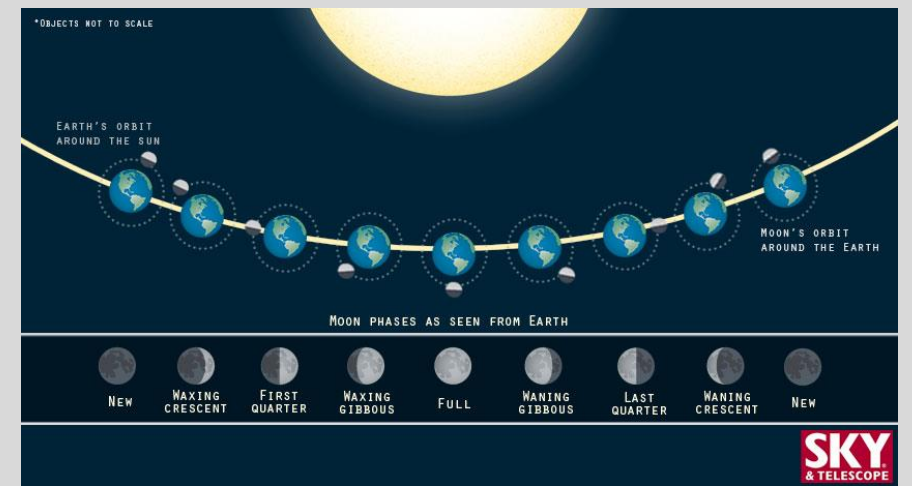
Synodic Period of the Moon equals 29.53059 days



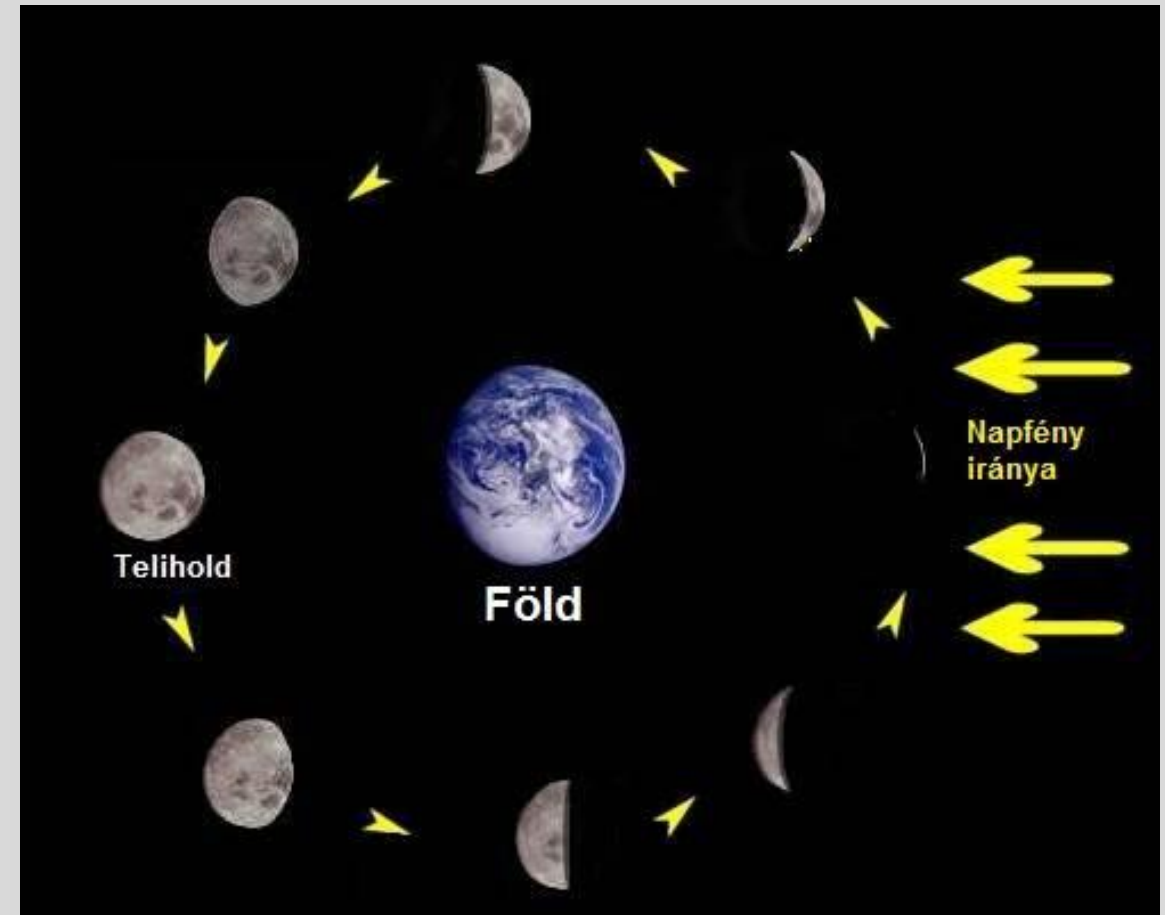
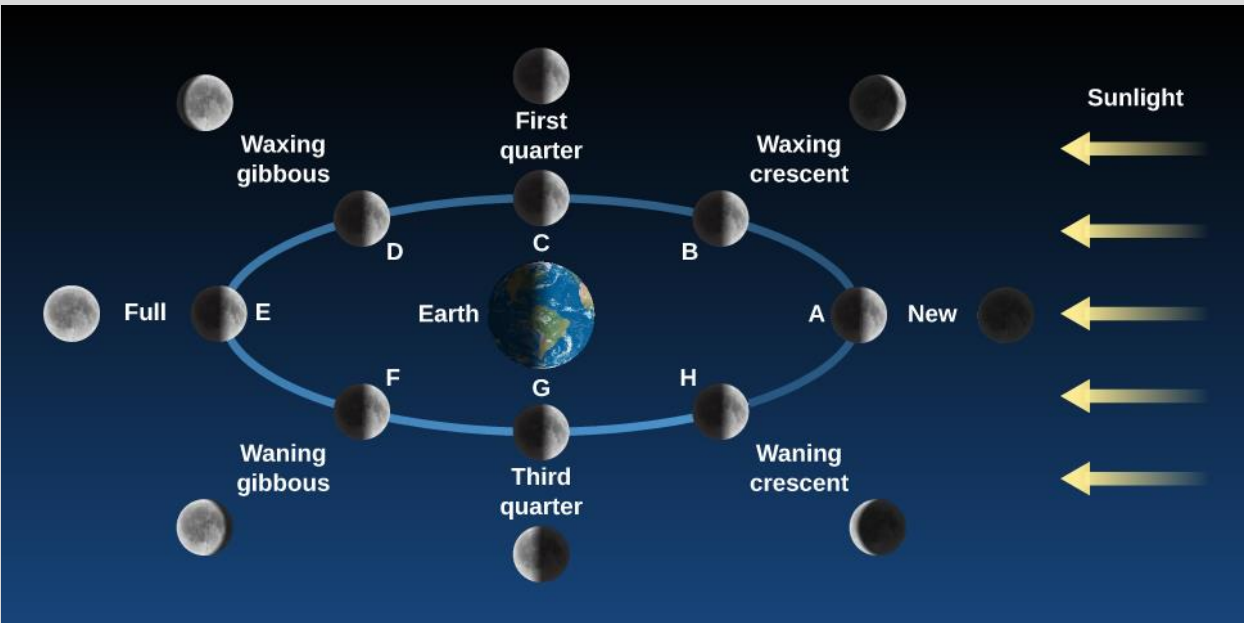


A Hold fényváltozásai

Holdfázisok a Földről nézve

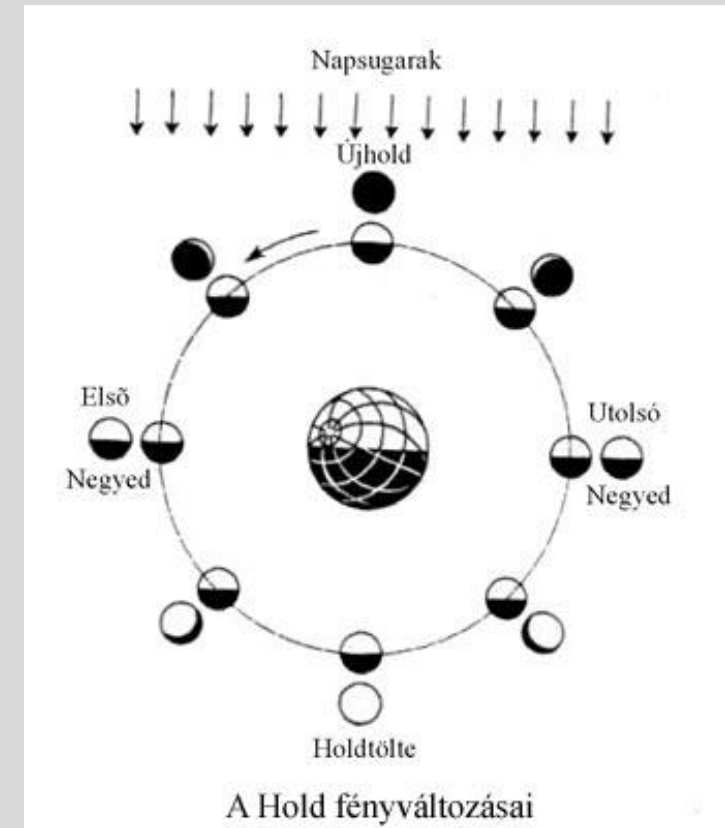
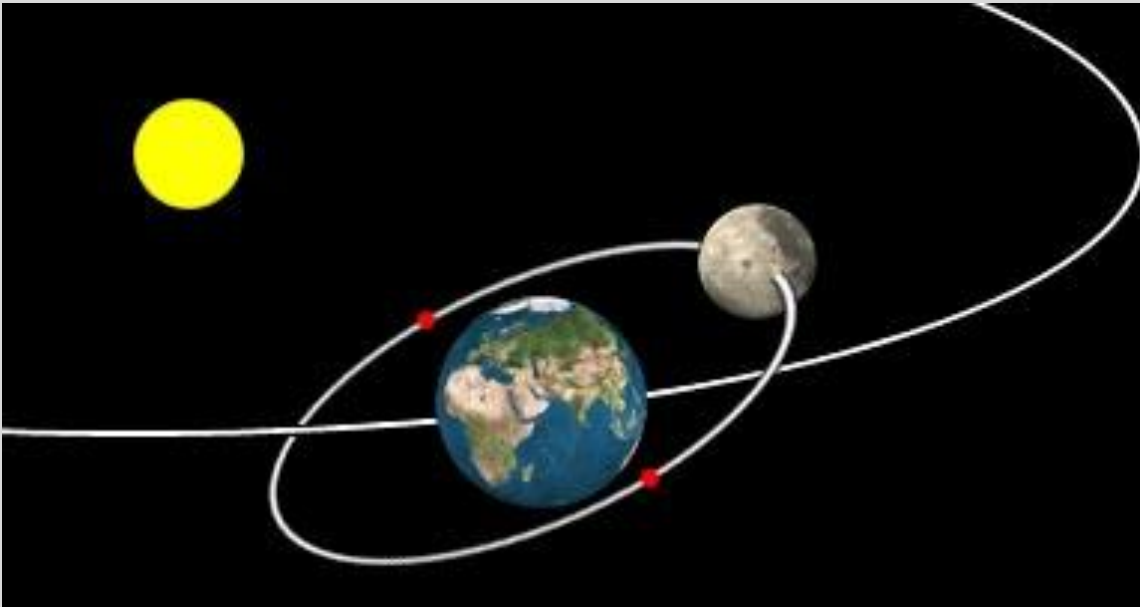


Holdfázisok



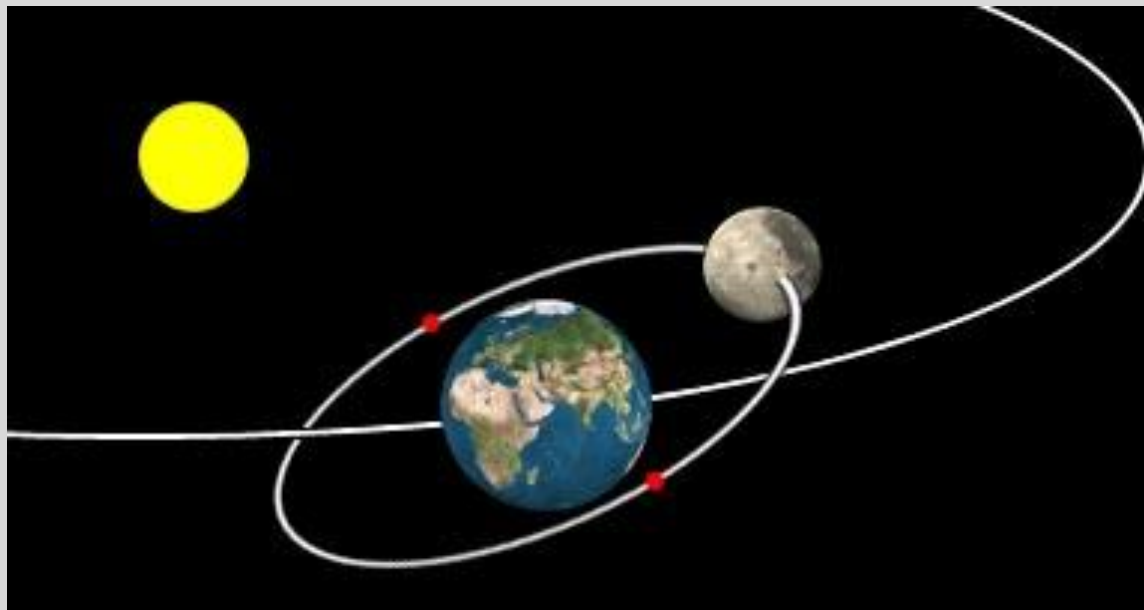
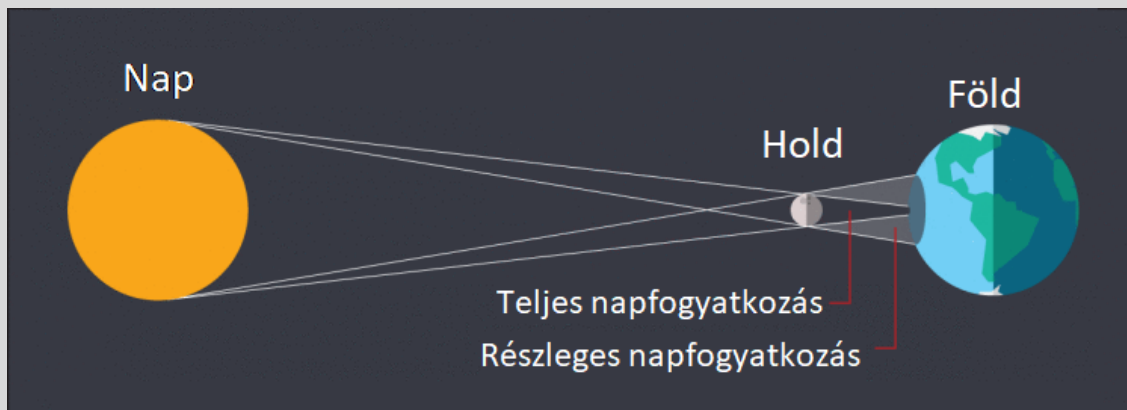
A Föld és a Hold pályájának találkozása

- A Hold csak akkor tartózkodik az ekliptikában, amikor a csomópontokon áthalad.
- Ezért **nap-** vagy **holdfogyatkozás** csak akkor következik be, ha éppen akkor van **újhold** vagy **holdtölte**, amikor a Hold a metszéspontokon vagy azok közelében halad át.



A Hold természetesen havonta kétszer áthalad a metszéspontokon, de az áthaladás ritkán esik egybe az újholddal vagy a holdtöltével.

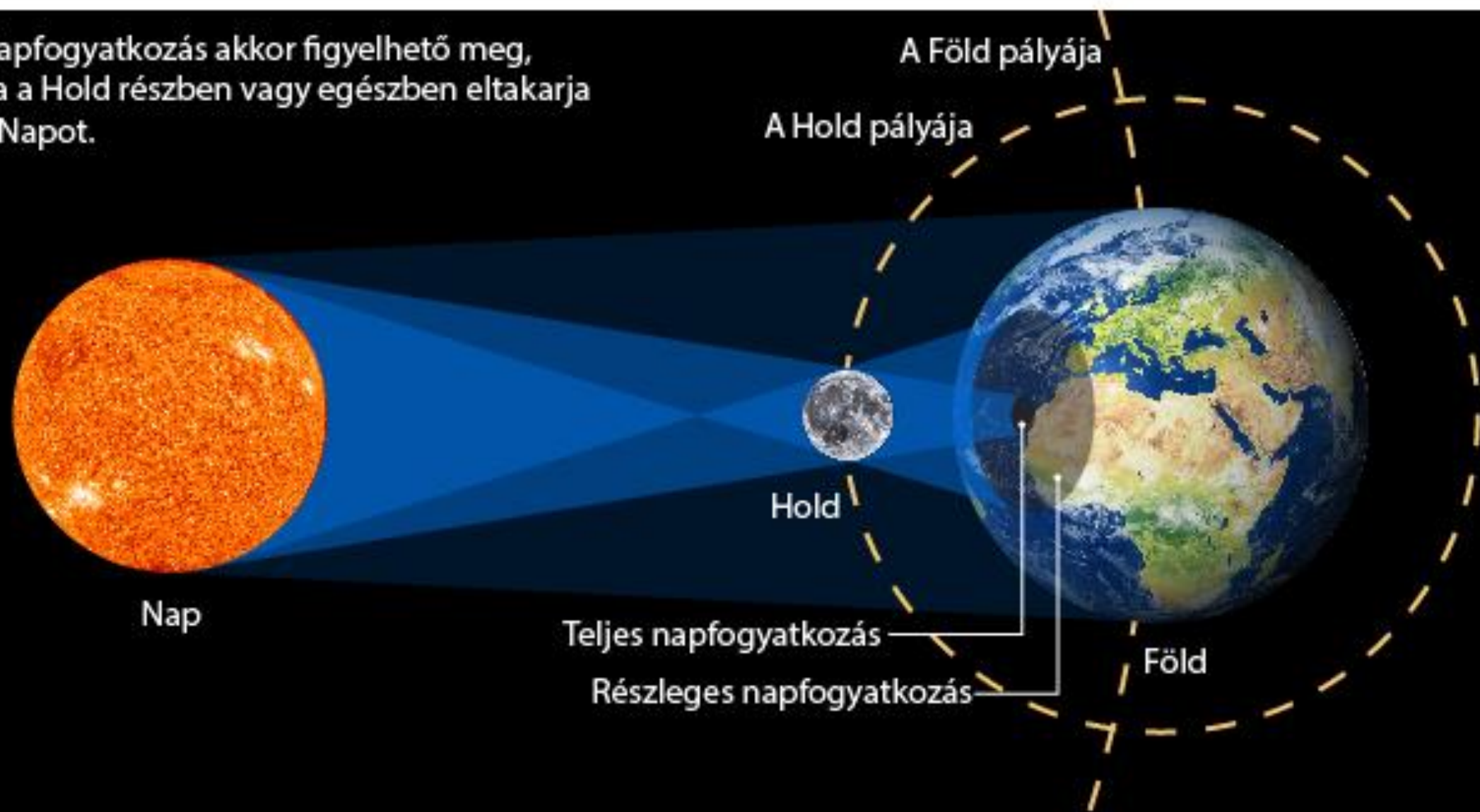
Napfogyatkozás



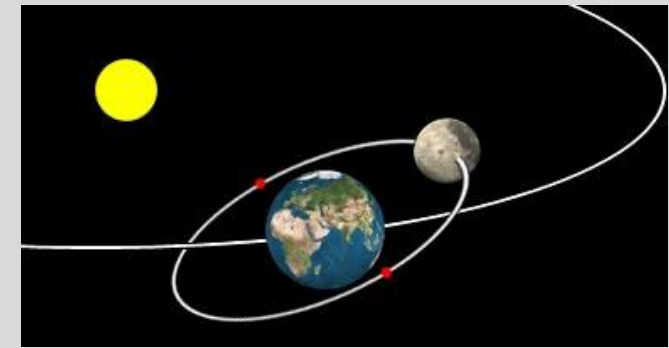
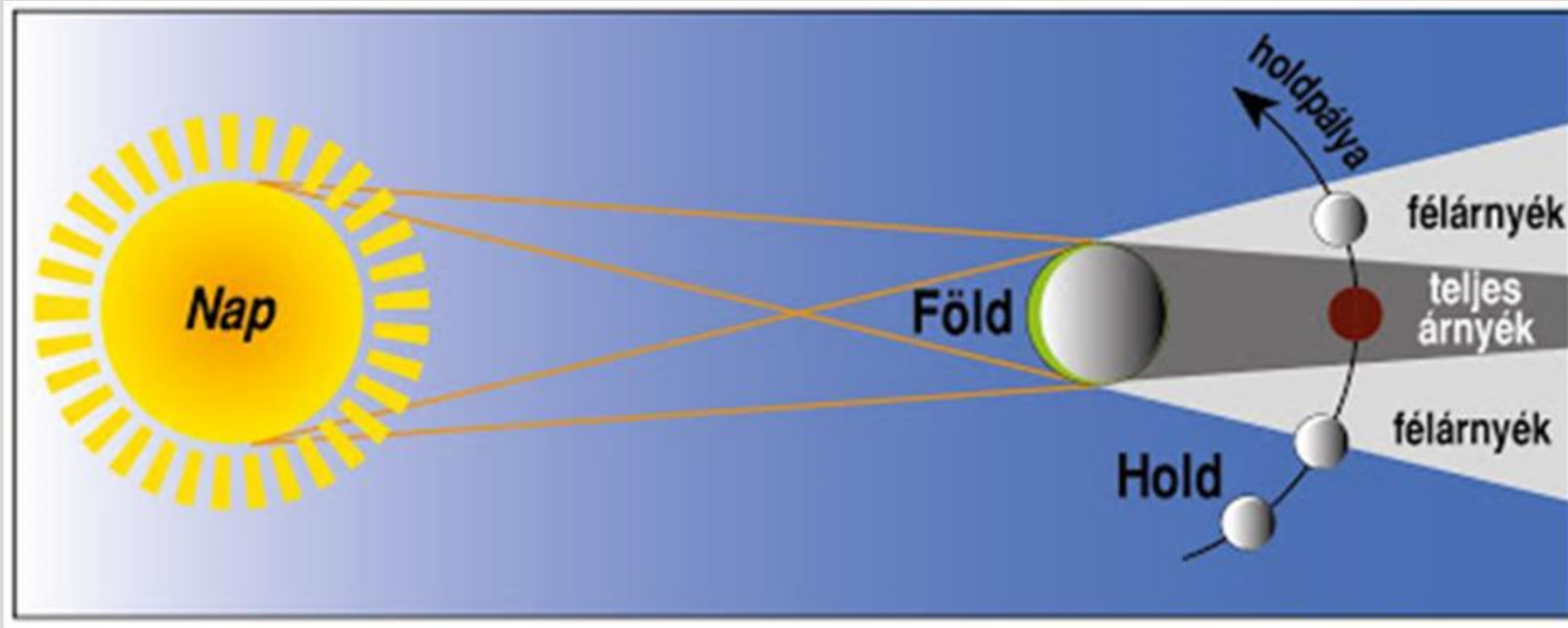
Napfogyatkozás csak akkor következik be, ha éppen akkor van újhold, amikor a Hold a (Föld, Hold keringési sík) metszéspontokon vagy azok közelében halad át.

A napfogyatkozás kialakulása

Napfogyatkozás akkor figyelhető meg, ha a Hold részben vagy egészben eltakarja a Napot.



Holdfogyatkozás



Holdfogyatkozás akkor következik be, amikor a Nap, a Föld és a Hold égi mozgásaik során **átmenetileg egy egyenesbe kerülnek**. Holdfogyatkozás csak akkor következik be, ha éppen akkor van holdtölte (telihold), amikor a Hold a (Föld, Hold keringési sík) metszéspontokon vagy azok közelében halad át.

Holdfogyatkozás 2018-ban

A Hold 2018. július 27-én, közép-európai idő szerint 19 óra 13 perckor lépett a Föld árnyékába, elkezdődött a félárnyékos holdfogyatkozás, a teljes holdfogyatkozás 21 óra 30 perckor kezdődött és a maximális elsötétedés 22 óra 22 perckor történt, ekkor volt az árnyékkúp közepén a Hold.