

Фази на Луната

Луна, добре ли си, струваш ми се напълняла?

/Софийски фестивал на науката – 09.05.2019/

За изучаването на фазите на Луната се използват симулации, които могат да се намерят на този адрес: <https://astro.unl.edu>

Заниманието започва с въпроси:

1. Видяхте ли снощи Луната? Как изглеждаше?
2. Защо понякога Луната ни изглежда като тънко сърпче, а друг път цялата е осветена?

Луната е най-яркото небесно тяло на небето след Слънцето. Когато я наблюдавате в продължение на няколко последователни дни, може да видите как тя се променя. От тънко сърпче, едвам осветено, през наполовина осветена Луна, та до отново вънко осветено сърпче, само че от другата страна на Луната. На какво се дължи тази промяна? / може и да се случи някое дете да знае и да може да обясни/.

Времето за пълна смяна на фазите на Луната се нарича лунен месец. Има продължителното от 29 и половина дни.

Започваме със симулация 1 : Three views simulator. (<https://astro.unl.edu/classaction/animations/lunarcycles/moonphases.html>)

Показваме с фенерче и топка, как винаги половината от топката е осветена от фенерчето, а останалата половина остава тъмна. Това как виждаме Луната, зависи от това накъде сочи осветената част от топката.

Обясненията започваме от Новолуние – момента, в който Луната се намира между Земята и Слънцето. Светлата част на Луната е изцяло обърната към Слънцето, а към нас е насочена частта, която не отразява светлина. В тази част на Луната, която е осветена ще бъде лунен ден, а тази, която е тъмна – лунна нощ. Може да се случи понякога Луната да покрие Слънцето, тогава може да се наблюдават Слънчеви затъмнения (частични, пръстеновидни или пълни, в зависимост каква част от слънчевия диск ще бъде припокрита от лунния диск).

Стартираме отново симулацията и продължаваме с обясненията. Земята се върти около Слънцето, а Луната, около Земята. Постепенно започваме да виждаме малко от осветения лунен диск. Отначало като тънко сърпче, докато стане напълно осветена.

Първа четвърт: момента, в който ъгълът между Слънцето, Земята и Луната е 90 градуса и виждаме осветена дясната част от Луната, се нарича първа четвърт. Ако сте на Луната, там където е светло е лунен ден, а там, където е тъмно-лунна нощ.

Каква част от Луната е осветена от Слънцето? (50%, но ние виждаме само половината осветена).

Пълнолуние: Слънцето-Земята-Луната са на една линия. Виждаме Луната изцяло осветена. Показваме с фенерче и топка как топката може да хвърли сянка на определено място. Ако си представите, че Земята е топка, то ако Луната се намира в земната сянка, то по време на пълнолуние може да наблюдаваме Лунно затъмнение.

След пълнолуние осветената част от Луната започва да намалява. Стигаме до момента, в който ъгълът между Слънцето -Земята и Луната е отново 90 градуса, но Луната се намира от другата страна. Пак ще имаме наполовина осветена Луна, но този път ще е другата половина. Тази фаза на Луната се нарича последна четвърт.

Между тези 4 основни фази има 4 междинни – млада луна, нарастваща луна, намаляваща луна и стара луна.

До тук се обясняват лунните фази и как я виждаме от Земята.

Може да се продължи с обясненията. Луната е обърната с едната си страна към нас. Ние виждаме само нейното “лице”, а другата страна наричаме обратна страна на Луната, която е осеяна с множество кратери. Реално можем да видим до 58% от повърхността на Луната. Това се дължи на сложното движение на Луната и наклона на нейната ос спрямо равнината и на въртене.

Ако отидем на пътешествие в космоса, то как ще виждаме Луната от нашия космически кораб? Даваме отметка на гледка от космоса и показваме, че за време на една обиколка на Луната около Земята, можем да видим цялата повърхност на Луната. Същата гледка ще имаме и ако я гледаме от към Слънцето, с тази разлика, че цялата повърхност на Луната ще бъде изцяло осветена. Това може да се покаже и с топка, която се върти с едната си страна около друго тяло. За нас топката е Луната и ако я гледаме от фенерчето, което я осветява, ще виждаме цялата повърхност за една обиколка на топката, около другото тяло.

Симулация 2 : Lunar phase simulator

(<https://astro.unl.edu/classaction/animations/lunarcycles/lunarapplet.html>)

Този симулатор показва малко повече възможности. Подобен е на предишния от към обяснение на фазите на Луната.

Понякога на небосвода може да видите Слънцето и Луната много близки една до друга, а друг път да са много далеч. Как е свързано това с Лунните фази?

В новолуние на небосвода Слънцето и Луната изглеждат много близки. Показваме в прозорчето Horizon Diagram къде се намират Слънцето и Луната на небосвода. При движение на Луната около Слънцето, от новолуние към

пълнолуние, Луната постепенно се отдалечава от Слънцето. Това се вижда и на небето. В пълнолуние Слънцето и Луната се намират в противоположни посоки. Когато изгрява Слънцето, Луната залязва и обратно – при залеза на Слънцето от изток започва да изгрява Луната. След пълнолуние Луната започва да се приближава отново към Слънцето.

В първа четвърт, когато Слънцето залязва, Луната се намира в посока юг, високо над хоризонта.

В последна четвърт при изгрева на Слънцето, Луната се намира в посока юг, високо над хоризонта.

Лесно се демонстрират със симулатора тези положения. При малко предварителна подготовка и осмисляне от страна на преподавателя, с тези симулатори може лесно да разказва какво се случва на небето при различни положения на Слънцето и Луната.

Подобно описание на взаимното разположение на Слънцето и Луната се демонстрират и със симулацията: Moon Phases and the Horizon Diagram.

От презентацията се показват фази на Луната, направени от Галилей.

Заниманието си в тази част завършва с обяснение, как и Венера може да показва фази и как това е първото доказателство за хелиоцентричната система.

Използва се симулацията Phases of Venus (<https://astro.unl.edu/classaction/animations/renaissance/venusphases.html>),

където се обяснява по същия начин, както и за Луната. Винаги половината диск е осветен и е насочен към Слънцето. Особеност тук е, че когато Венера се намира от другата страна на Слънцето я виждаме изцяло осветена и най-малка по размери и обратно, когато е най-близко до нас я виждаме най-голяма по размери и неосветена.