

A Hold fázisváltozásait az okozza, hogy a Nap által megvilágított felét változó mértékben fordítja a Föld felé. Újhold akkor van, amikor a Hold a Föld és a Nap között helyezkedik el, és ekkor a Földről az árnyékos oldalát látjuk. Ha a Vénusz esetében is előfordul az újbolygós állapot, akkor ez azt jelenti, hogy kell legyen a Vénusz pályájának olyan pontja, ahol a Nap és a Föld közé kerül. Mivel a bolygók közel körpályán (és közel egy síkban) keringenek a Nap körül, ez csak azt jelentheti, hogy a Vénusz belső bolygó. Az *1. ábrán* látszik, hogy egy A belső bolygónak minden fázisa megvan, akár a Holdnak.

1993-12-524-1.eps

1. ábra

Egy külső B bolygó esetén viszont nem állhat elő az újbolygós állapot, hiszen ez a bolygó soha nem kerülhet a Nap és a Föld közé. Ám telibolygós fázis kétszer is előállhat, pl. BNF , ill. NFB állásban (*1. ábra*). Jelöljük α -val az FBN szöveget, a Nap által megvilágított oldal (félgömb) elfordulási szögét a Földről nézve. $\alpha = 0$ állásban telibolygós állapot van, és minél nagyobb az α , annál kevesebbet látunk a B bolygóból. A *2. ábrán* látszik, hogy $\alpha = \alpha_{\max}$, ha a BFN szög 90° -os. Ekkor a $BFN\Delta$ -ben

$$\sin \alpha_{\max} = \frac{FN}{BN}.$$

Mivel $FN = 149,6$ millió km, továbbá a Mars esetén $BN = 227,9$ millió km, így

$$\sin \alpha_{\max} = 0,65, \quad \alpha_{\max} = 41^\circ,$$

1993-12-524-2.eps

2. ábra

Ebben a szélső helyzetben egy földi megfigyelő világosnak látja az $OP = r$ sugarú félkört és az $OQ = r$ sugarú félkörnek az OP sugarú félkör síkjára eső vetületét.

Utóbbi területe $\frac{1}{2}r^2\pi \cdot \cos \alpha_{\max}$, ezért a teljes főkör

$$\frac{\frac{1}{2}r^2\pi \cdot \cos \alpha_{\max} + \frac{1}{2}r^2\pi}{r^2\pi} = \frac{1 + \cos \alpha_{\max}}{2} = 0,87 - \text{szeresét}$$

látja világosnak (*3. ábra*).

1993-12-524-3.eps

3. ábra

Külső bolygó fázisai tehát: telibolygós fázis (kétszer) és az ettől $\alpha < 90^\circ$ -kal eltérő fázis (ez is kétszer).

Futó Gábor (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn. III. o. t.) és
Nyúl László (Kecskemét, Katona J. Gimn. IV. o. t.) dolgozata alapján