

Megoldás. Az egyszerűség kedvéért ne vegyük figyelembe a bolygópályák lapultságát, tekintsük mindegyiket a közepes pályasugárnak megfelelő, azonos síkban elhelyezkedő körnek!

A Mars közepes pályasugara 228 millió km, a Földé 150 millió km. (Az adatokat csak 3 jegyre írjuk ki, ennél nagyobb pontossággal számolni – az alkalmazott közelítések miatt – nem érdemes.) A Föld és a Mars távolsága elég tág határok között változik. Amikor az égitestek Föld–Nap–Mars sorrendben egy egyenesbe esnek, akkor a vörös bolygó távolsága tőlünk 378 millió km, amikor viszont Nap–Mars–Föld a sorrend, a távolsága „mindössze” 78 millió km.

Egy égitest látszólagos nagyságát, vagyis a (radiánban megadott) látószögét úgy számíthatjuk ki, hogy a tényleges átmérőjét elosztjuk a Földtől mért távolságával. Mivel a Mars átmérője kb. 6800 km, a legnagyobb látószöge

$$\alpha_{\max}^{\text{Mars}} = \frac{6,80 \cdot 10^3}{78 \cdot 10^6} = 8,7 \cdot 10^{-5},$$

a legkisebb látszólagos mérete pedig

$$\alpha_{\min}^{\text{Mars}} = \frac{6,80 \cdot 10^3}{378 \cdot 10^6} = 1,8 \cdot 10^{-5}.$$

A Hold és a Föld távolsága – az adott közelítésben – mindig ugyanakkora, 384 ezer km, az átmérője pedig kb. 3500 km, a látószöge tehát

$$\alpha^{\text{Hold}} \approx \frac{3,5 \cdot 10^3}{384 \cdot 10^3} \approx 9,1 \cdot 10^{-3}.$$

A fenti adatokból kiszámíthatjuk, hogy a Földről nézve a Holdat legalább 100-szor nagyobbának látjuk, mint a Marsot, de a látszólagos átmérőjük aránya akár 500 is lehet.

Megjegyzés. A feladat kitűzését megelőzően bukkant fel az interneten egy „tudományos” álhír, miszerint a Mars olyan közel kerül a Földhöz, amire az emberiség írott történelme során még nem volt példa, s emiatt ugyanakkorának fog látszani, mint a telihold. (A <http://www.geographic.hu/index.php?act=napi&id=5438> oldalon további információk találhatók.)