

Mesterséges holdak a Föld körül

„Valaki megjósolta, hogy a Földnek egy szép napon ugyanolyan gyűrűje lesz, mint a Saturnusnak, csupa csapszegből, biztosítékból, sőt kéziszerszámból, amit az űrben dolgozó gondatlan szerelők hagyogatnak el.” Arthur C. Clarke: 2001. Űrodisszeia Budapest, 1973. fordította: Göncz Árpád

Ismertesse az általános tömegvonzás törvényét, és alkalmazza a Föld felszínén uralkodó gravitációs gyorsulás meghatározására! Mutassa be, miért más a gravitációs gyorsulás értéke más égitestek felszínén, például a Marson vagy a Holdon! Mutassa be rajzban a Föld felszíne felett (a légkörön kívül) egy adott h magasságban a Föld felszínével párhuzamosan elindított mesterséges hold pályáját a műhold kezdősebességének függvényében! Az alábbi esetekre térjen ki: • Mutasson be egy olyan pályát, amely metszi a földfelszínt (becsapódik a műhold a Földbe); • egy olyat, amely éppen megkerüli a Földet; • egyet, amely éppen kör alakú; • és egy olyan zárt pályát, amelyen a mesterséges hold jobban eltávolodik a Föld felszínétől, mint amilyen messze induláskor volt! A mozgások során a közegellenállás hatását tekintsük elhanyagolhatónak. Milyen sebességgel kell a műholdat elindítanunk, hogy a pályája kör alakú legyen? A Föld felszínének mindig ugyanazon pontja felett keringő, így a Föld forgási idejével megegyező keringési periódusú műholdakat geostacionárius műholdaknak nevezik. Hol helyezkedhetnek el a geostacionárius pályára állított műholdak? Határozza meg pályájuk földfelszín feletti magasságát! Mi a geostacionárius műholdak gyakorlati jelentősége?

(2015. október)

Megoldás:

- a) *Az általános tömegvonzás törvényének ismertetése:* **1 pont**
- b) *A törvény alkalmazásának bemutatása a Föld felszínén uralkodó gravitációs gyorsulás meghatározására:* **3 pont**
- c) *A marsi vagy holdi gravitációs gyorsulást meghatározó tényezők bemutatása:* **2 pont**
- d) *A Föld felszíne felett indított zárt műholdpályák típusainak (a pályaalaknak) bemutatása:* **4 pont**
- Földfelszín metsző ellipszispálya (1 pont), a Földet éppen kerülő ellipszispálya (1 pont), körpálya (1 pont), a körpálya sugarán túlnyúló ellipszispálya (1 pont).
- e) *A körsebesség meghatározása:* **3 pont**
- f) *Annak felismerése, hogy geostacionárius pálya csak az Egyenlítő felett lehetséges:* **1 pont**
- g) *A geostacionárius pálya sugarának meghatározására szolgáló eljárás bemutatása:* **3 pont**
- h) *A geostacionárius pálya gyakorlati jelentőségének ismertetése:* **1 pont**

Összesen

18 pont