

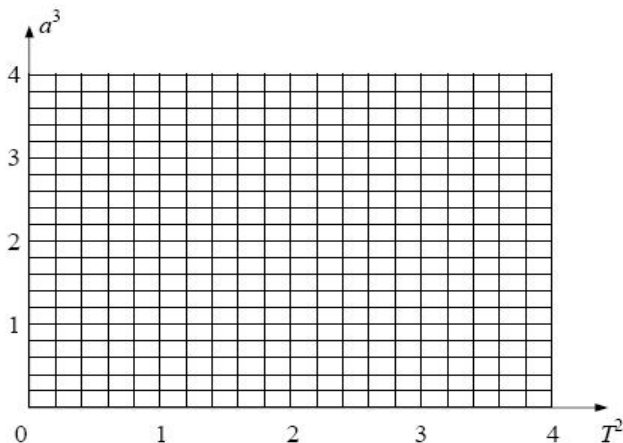
Feladatok

1.

3/A A mellékelt táblázat a Naphoz legközelebbi 4 bolygó keringési időit és pályagörbéik félnagy tengelyeinek hosszát (a) mutatja. (A félnagy tengelyek Nap-Föld távolságegységben vannak megadva.)

bolygók	T (év)	a (egység)
Merkúr	0,241	0,387
Vénusz	0,615	0,723
Föld	1	1
Mars	1,881	1,523

- Ábrázolja az a^3 értékeket a T^2 értékek függvényében!
- Milyen általános összefüggést (törvényt) igazol a grafikon?
- A megfigyelések szerint az Uránusz keringési ideje 84 év. A kapott összefüggés alapján számítsa ki az Uránusz pályája félnagy tengelyének hosszát Nap-Föld távolságegységben!



2. A Halley-üstökös Naptól mért távolságát mutatja az alábbi táblázat az adott év január elsején, csillagászati egységekben kifejezve.
Figyeljen arra, hogy a megadott időskála nem egyenes!

(A csillagászati egység: 1 CSE \sim 149 millió kilométer, a Nap és a Föld átlagos távolsága)

Év	2006	2011	2016	2021	2026	2031	2036	2041	2046	2051	2056	2061
Távolság (CSE)	30.005	32.589	34.271	35.138	35.229	34.547	33.064	30.702	27.325	23.715	14.416	5.153
Év	2062	2063	2064	2065	2066	2071	2076	2081	2082	2083	2084	2085
Távolság (CSE)	0.804	4.666	7.724	10.188	12.298	20.134	25.507	29.000	30.029	30.622	31.175	31.690

Válaszoljon az alábbi kérdésekre a táblázat alapján!

- Mikor tér vissza ismét napközelbe a Halley-üstökös?
- Mekkora a Halley-üstökös keringési periódusa?
- Mikor járt legutóbb napközelben a Halley-üstökös?
- Hogyan értelmezhetők a táblázat adatai Kepler első és második törvénye alapján? (Mit állíthatunk az üstökőspálya alakjáról általában és a Föld pályájához hasonlítva, valamint a Halley-üstökös sebességének és a Naptól mért távolságának összefüggéséről?)

3.

Egy Föld körüli körpályán keringő műhold pályamenti sebessége $v_1 = 3,9 \frac{\text{km}}{\text{s}}$,

távolsága a Föld felszínétől 20 000 km. A műhold pályamódosítást hajt végre, és a

Föld felszíne fölött 30 000 km magasságban lévő körpályára áll.

Mekkora lesz az új pályán a műhold keringési ideje és pályamenti sebessége?

($R_{\text{Föld}} \approx 6400 \text{ km}$)

4. Egy, a GPS (helymeghatározó) rendszerhez tartozó műhold 20180 km sugarú körpályán egyenletesen kering a Föld körül az Egyenlítő síkjában, a Föld tengely körüli forgásával megegyező irányban. Egy másik műholdnak kétszer akkora a tömege és geostacionárius pályán kering a Föld körül 35786 km magasságban. (A geostacionárius műholdak mindig az Egyenlítő síkjában keringenek, és a Föld ugyanazon pontja felett vannak.)

- a) Lemarad-e a kisebb tömegű műhold a Föld egy kiválasztott, Egyenlítőn fekvő pontjához képest?
- b) Mekkora utat tesz meg pályáján a kisebb tömegű műhold 1 óra alatt? (A Föld sugara 6380 km, forgásának periódusideje 24 óra.)

5. Ha egy műhold negyedakkora távolságban keringene a Föld körül, mint a Hold, hány nap alatt kerülné meg a Földet?