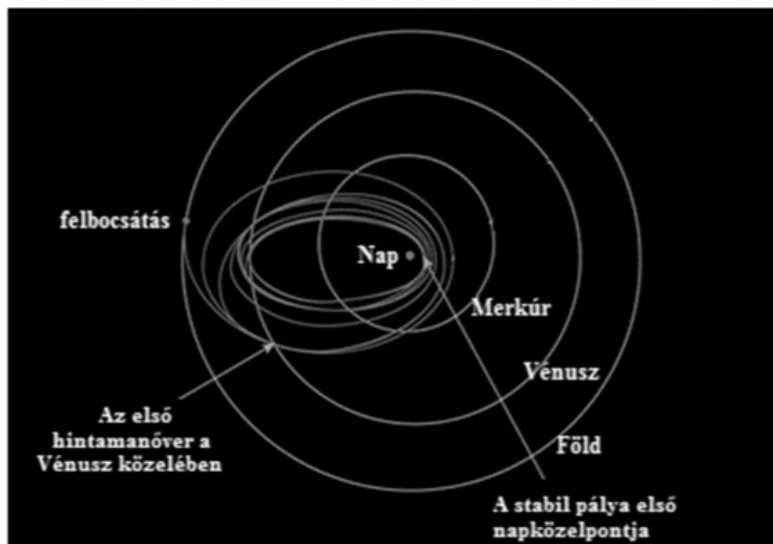


A Parker napszonda

2018. augusztus 12-én bocsátotta útjára a NASA a Parker napszondát (Parker Solar Globe), melynek célja a Nap és az „üridőjárás” tanulmányozása, a Napból érkező töltött részecskék, az ún. napszél áramlásának vizsgálata. A Parker napszonda lesz az emberiség mindeddig legnagyobb sebességet elérő űreszköze, mivel a legnagyobb napközelség idején mintegy 692 km/s sebességgel halad el mindössze 0,04 csillagászati egységre (CSE) a Nap felszínétől – ezzel a Parker-szonda lesz az űrkitatás történetében a Naphoz legközelebb kerülő eszköz is. A napközelen várható hatalmas hőszugárzás, valamint a részecske- és az elektromágneses sugárzás ellen a szondát és érzékeny napelemeit, műszereit meg kell védeni. Mindehhez többrétegű és lyukacsos szerkezetű, hővédő pajzsot építettek, melynek Nap felőli oldala várhatóan 1400-1500 Celsiusfokos hőmérsékletre hevül majd. A napelemek túlhevülése ellen folyadékhűtéssel védekeznek. A gondosan megkoreografált pálya 7 alkalommal vezet el a Vénusz közelében, ahol a bolygó vonzását kihasználva a szonda 7 éven át végez pályamódosító hintamanővereket. A küldetés második felében a szonda Nap körüli ellipszispályára áll, Nap körüli keringésének periódusideje 88 földi nap lesz, csakúgy, mint a Merkúr bolygóé, melynek átlagos távolsága a Naptól 0,39 CSE.



(<https://www.csillagaszat.hu/> és a Wikipedia nyomán)

- Miből áll a napszél? Milyen földi következményét ismerjük?
- Milyen hőterjedési formákat ismer? Melyik segítségével melegíti majd a Nap a szondát?
- Mi a szondára szerelt napelemek célja?
- Mi károsíthatja a szonda műszereit napközelen, ami ellen védeni kell a szondát?
- Milyen erő hatására módosítja az űrszonda pályáját az úgynevezett hintamanőver? Miért nem változtatja meg észrevehetően ez a kölcsönhatás a Vénusz Nap körüli pályáját?
- Hasonlítsa össze a mellékelt ábra, illetve a szöveg alapján a Merkúr és a szonda Nap körüli pályáját és keringési idejét! Milyen távol van a Naptól a szonda ellipszispályájának legtávolabbi pontján?

(2019. október)

Megoldás: (18 pont)

a) *A napszél mibenlétének és egy földi hatásának ismertetése:*

2 pont

A napszél töltött részecskékből (1 pont) áll, többek között a sarki fény (1 pont) jelenségéért felelős.

b) *A hőterjedés formáinak megnevezése és a szondát melegítő hatás megnevezése:*

4 pont

Hővezetés (kondukción) (1 pont), hőáramlás (konvekcion) (1 pont), hősugárzás (1 pont).
A szondát a hősugárzás (1 pont) melegíti majd.

c) *A napelemek céljának megnevezése:*

1 pont

Áramtermelés, energiaellátás.

d) *A műszereket károsító sugárzások megnevezése:*

2 pont

Az erős elektromágneses (1 pont) és részecskesugárzás (1 pont).

e) *A hintamanővernél felhasznált kölcsönhatás megnevezése és annak indoklása, hogy a Vénusz pályája miért nem módosul:*

4 pont

A gravitációs kölcsönhatás (2 pont) módosítja a szonda pályáját a hintamanőver során. A Vénusz pályája gyakorlatilag nem változik, mert tömege sokkal nagyobb (2 pont), mint a szondáé.

f) *A szonda és a Merkúr pályáinak összehasonlítása:*

5 pont

A szonda pályája elnyúlt ellipszis alakú, a Merkúr közel kör alakú (1 pont).
Mivel keringési idejük megegyezik, Kepler III. törvénye értelmében a pályájuk fél nagytengelye is azonos lesz (2 pont).
A legtávolabbi pont távolsága: $2 \cdot 0,39 \text{ CSE} - 0,04 \text{ CSE} = 0,74 \text{ CSE}$ (2 pont).

Összesen: 18 pont