

8.3 A marsi kráterek helyének meghatározása (tanári segédlet)



Ez a gyakorlat ötvözi az első foglalkozás (kráter méretének a meghatározása) keretében megtanult módszereket, mely által a diákok eljátszhatják az Insight tudósainak szerepét, vagyis hogy a szeizmométer jelei alapján egy újonnan keletkezett becsapódási krátert kell megkeresniük. Ez a feladat bemelegítésül szolgál a HiRISE képalkotási tevékenységéhez, és lehetővé teszi, hogy a diákok ráhangolódjanak arra, mit is kell tenni, mikor majd valódi becsapódás történik, hogyan lehet információt kinyerni a megkapott adatokból.

FELADAT

Osszuk ki a tanulóknak az útmutatót, a feladatlapot és a becsapódás előtti műholdképet. Magyarázzuk el, hogy a feladatot – a becsapódás helyének durva behatárolását - önállóan kell megoldaniuk. Miután elkészültek, a megoldás helyességét ellenőrizni lehet a „03-HogyTalalunkBecsapodast.pptx” prezentáció útmutatásai alapján.

Útmutató és feladatlap: kráterkeresés (diákoknak)

FORGATÓKÖNYV

Te egy tudós vagy, aki a Mars Insight küldetésén dolgozik, és akinek a Marsra lerakott szeizmométer adatait kell elemeznie. Az alábbi adatlapon található információk és a rendelkezésre álló eszközök segítségével határozd meg a meteorit becsapódásának helyét!

P- és S-hullámok

A P-hullámok longitudinális (vagy nyomás) hullámok, olyanok, mint ami egy kifeszített rugón végigszalad, amikor hosszirányban adunk neki egy ütést. (A részecskék rezgésének iránya megegyezik a hullám haladási irányával.) A P-hullám a leggyorsabban haladó szeizmikus hullám. Egy földrengés vagy becsapódás során ezt jelzi elsőként a szeizmométer.

Az S-hullám transzverzális hullám, olyan, mint ami egy kifeszített rugón végighalad akkor, amikor a rugót a kifeszítés irányára merőlegesen ütjük meg. Az S-hullámokban a részecskék a hullám terjedési irányára merőleges síkban rezegnek. Ez történhet függőleges vagy vízszintes síkban, vagy a kettő bármilyen kombinációjában. Az S-hullám terjedési sebessége kisebb, mint a P-hullámé, ezért ez a második impulzuscsomag a szeizmogramon.

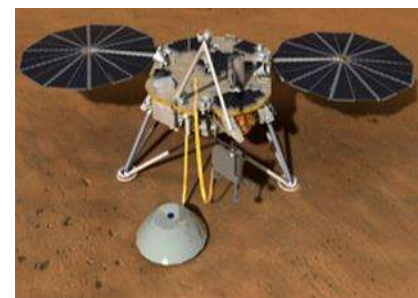
Az S-P futásidő-különbség

TANULÁSI CÉL

- epicentrum
- longitudinális és transzverzális hullámok tulajdonságai

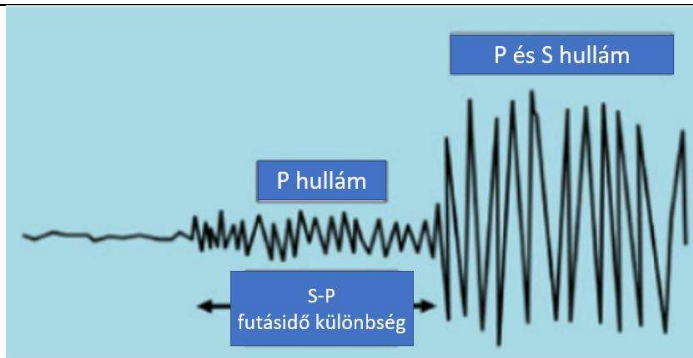
KELLÉKEK

- útmutató
- feladatlap
- vonalzó
- iránytű
- szögmérő
- ceruza
- számológép
- „03-HogyTalalunkBecsapodast” (PPT prezentáció)



FOGALMAK

- transzverzális hullám
- longitudinális hullám
- P (primer) hullám
- S (szekunder) hullám

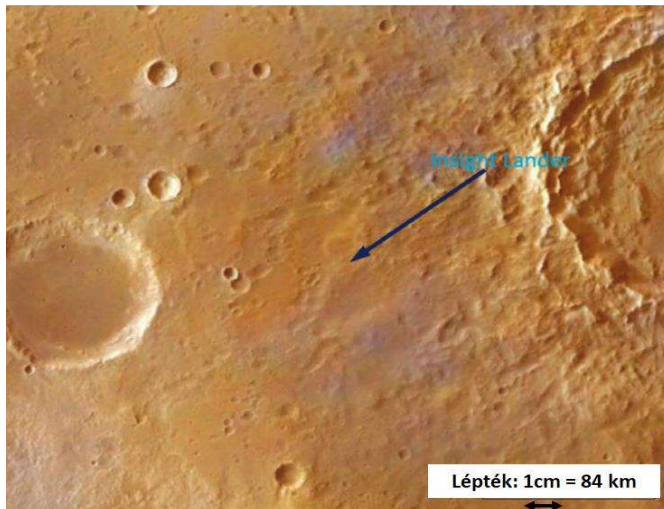
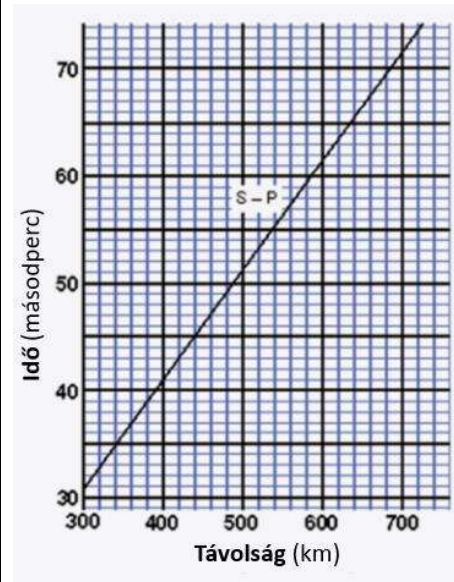


Mivel a P-hullámok a Mars talajában is gyorsabban haladnak, mint az S-hullámok, a szeizmométer ezt érzékeli először. Az InSight-től minél nagyobb távolságban történt az esemény, annál nagyobb lesz az S- és a P-hullámok beérkezése között az időkülönbség. Ez a jobb oldali grafikon segítségével lehetőséget ad arra, hogy meghatározzuk, milyen messze történt a becsapódás a leszálló egységtől.

Az adatok elemzéséből az alábbiakat tudjuk:

- Az S-P futásidőkülönbség = 53 másodperc
- A becsapódás a leszálló egységtől 60 fokban Ny-i irányban történt

Meg tudod becsülni a becsapódás helyét?



Karikázd be azt a helyet, ahol véleményed szerint az InSight által detektált becsapódás történt.

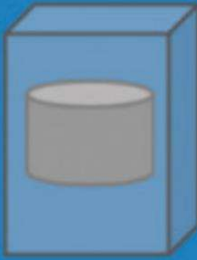
S-P időkülönbség = 53 s

Tehát a leszállóegységtől való távolság: km

A becsapódás szöge 60° Ny-i irányban

Szeizmometerek

Észak - Dél



Kelet - Nyugat

