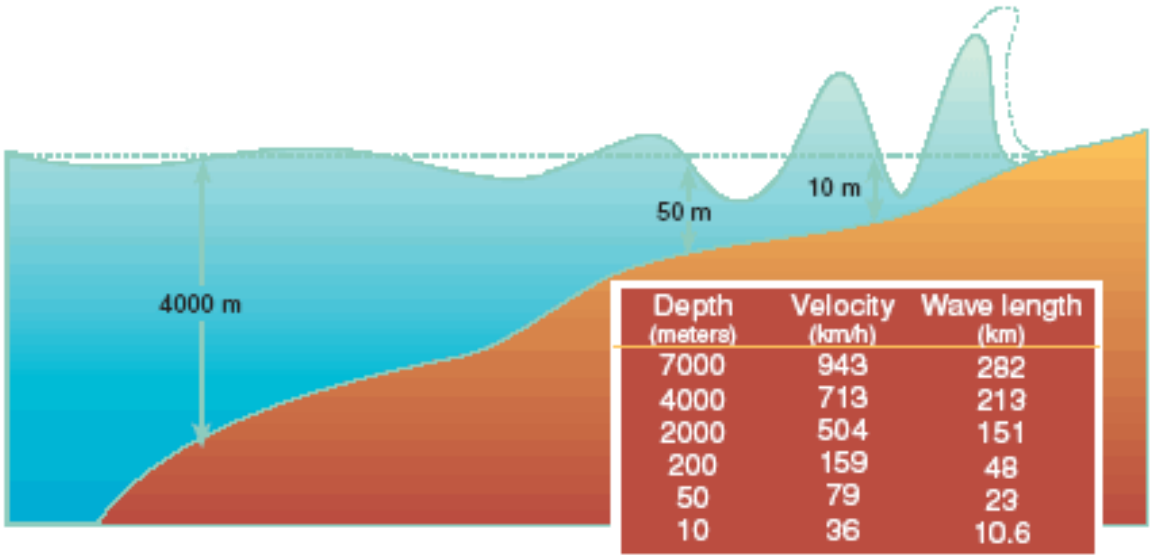
Bugát Pál Kárpát-medencei Középiskolai Természetismereti Műveltségi Vetélkedő
Döntő FIZIKA 2019 **csapatszám:**

F.1. Cunami ismét



Depth (meters)	Velocity (km/h)	Wave length (km)
7000	943	282
4000	713	213
2000	504	151
200	159	48
50	79	23
10	36	10.6

A cunami hullám formájának változása, ahogy a sekélyebb víz felé mozog (NOAA)
(https://www.windows2universe.org/?page=/earth/tsunami1.html)
Az ábra, a táblázat a cunami egyes jellemzőit tartalmazza.

Egy adott földrengés a tenger alján van, epicentruma ezer kilométerre a parttól. A víz mélysége a parttól való távolság függvényében a következőképpen adható meg:

$$h(x) = 0{,}007 \cdot x^2$$

ahol a h-t méterben kapjuk, ha az x-et kilométerben adjuk meg.

Ezek alapján:
a, Mekkora a hullám sebessége a parttól 200, 500 és 800 kilométer távolságra?
b, Hogyan függ a cunami sebessége a parttól való távolságtól?
c, Mennyi idő telik el a rengéstől addig, amíg a cunami egy kilométerre közelíti meg a partot?

10	

F.2. Aszteroida

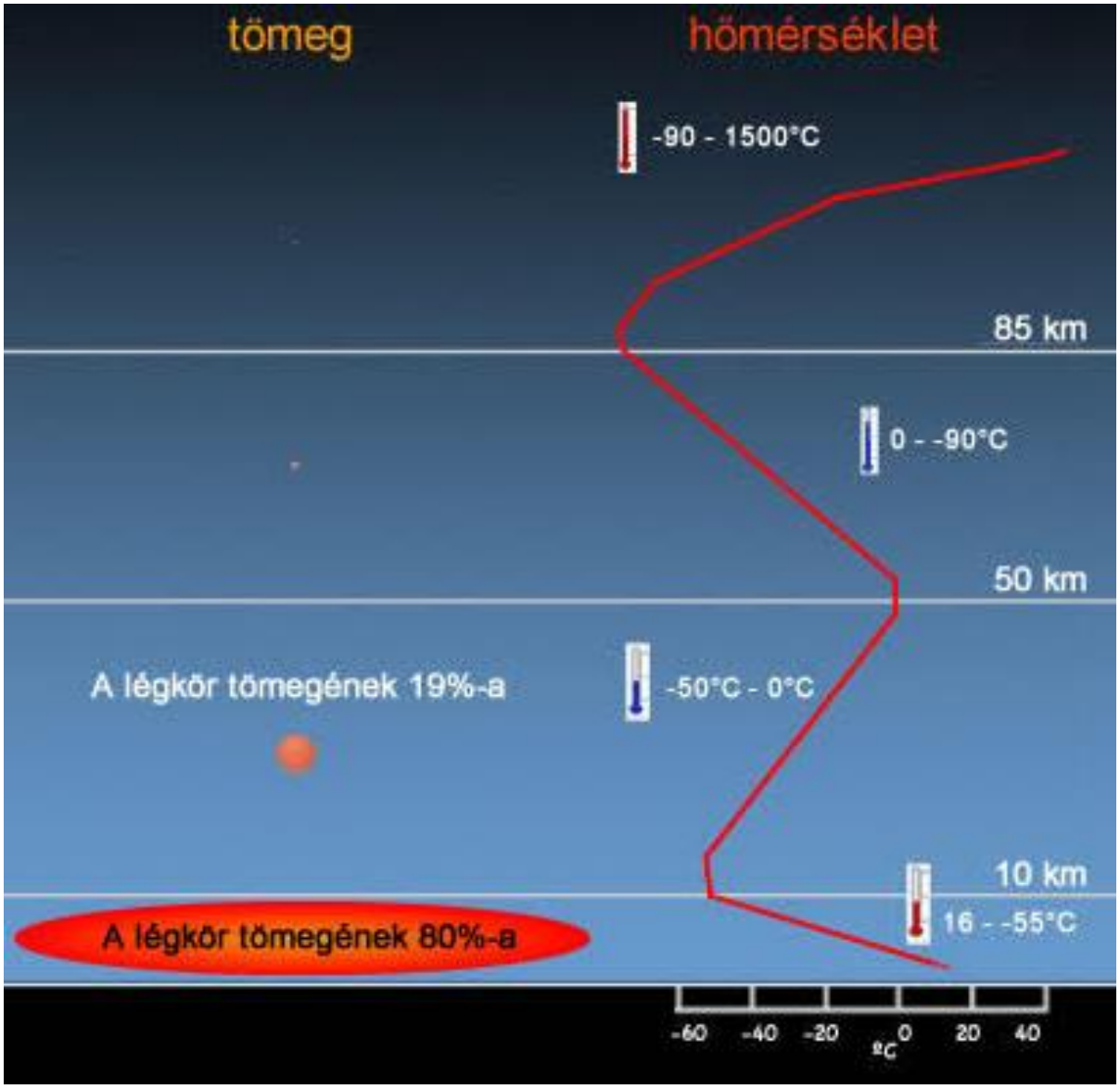
A (Asteroid impact Chicxulub illustration (NASA).jpg)

A Földtől 210 000 km távolságban elhelyezkedő szikla sebessége éppen nulla. A Föld vonzása miatt elindul a Föld felé. Hogy elkerüljük a közvetlen becsapódást, az álló sziklába egy rakétát lőnek bele, amelyik a kő elképzelt indulási irányára merőlegesen érkezik.

a, Beavatkozás nélkül mekkora lenne a becsapódási sebesség?
b, Mennyi idő telne el a becsapódásig?
c, Mekkora legyen a szikla sebessége a rakétával való ütközés után, hogy a Föld középpontjától legalább tízezer kilométerre menjen el a szikla?

(A szikla átmérője egy kilométer, tömege 10^{12} kg.)

F.3. Bolygó és légkör



(legkoroptika.hu)

A Föld légkörében hidrogén alig található.
a, Hány százaléka a hidrogén részecskéinek átlagos sebessége a szökési sebességnek?
b, Mekkora hőmérsékletű légkör esetén lenne a hélium ugyanilyen helyzetben a Föld légkörében?
c, Mekkora lenne annak a Föld méretű bolygónak a sűrűsége, amelynek légkörében a hélium részecskéinek átlagos sebessége ugyanilyen arányban viszonyulna a szökési sebességhez, ha a hőmérséklet az eredeti földi viszonyok szerint alakulna?

10	

Összes pontszám:	30	