

BUGÁT PÁL
XXVII. Országos Középiskolai Természettudományi Műveltségi Vetélkedő
Elődöntő – Fizika

F 1. A globális felmelegedés egyik legfenyegetőbb következménye a világtengerek vízszintjének megemelkedése. Ez egyrészt az antarktisi és grönlandi jégmezők olvadásának, másrészt a melegedő tengervíz hőtágulásának következménye.

- *Magyarázzátok meg, hogy a szakértők miért nem említik veszélyforrásaként a tengerek felszínén úszó hatalmas jégmennyiséget?*

- *Becsüljétek meg számítással mekkora lenne a víz hőtágulásának eredményeként fellépő tengerszint emelkedése átlagosan $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os középhőmérséklet növekedés esetén!*

A Föld átlagos sugara $R = 6371\text{ km}$, a Föld felszínének $2/3$ részét borítja tenger.

A tengerek átlagos mélysége 3800 m . A víz hőtágulási tényezője $0,21 \cdot 10^{-3}\text{ }1/\text{K}$.

A víz fajhője $4200\text{ J/kg }^{\circ}\text{C}$, a jég olvadáshője: 340 kJ/kg .

(10 pont)

F 2. A napsugárzás környezetbarát energiaforrás. A Naptól a Földre érkező energiamentiség, ami a sugárzásra merőleges 1 m^2 -es felületre egy másodperc alatt jut, átlagosan 1370 W/m^2 (ezt nevezzük napállandónak).

Becsüljétek meg, hogy a legalább hány km^2 -t fednének le azok az optimálisan beállított napelemtáblák, amelyek teljes mértékben helyettesíthetnék a paksi atomerőmű egy blokkját! A napelemek naponta 12 órát teljes kapacitással működnek és az éjszakai áramellátáshoz az energiát akkumulátorban tárolják. Egy blokk teljesítménye 500 MW . A napelemek hatásfoka közelítőleg 20% ?

(10 pont)

F 3. A Föld legközelebbi bolygótestvérei a Vénusz és a Mars. A Vénuszon az átlagos hőmérséklet nagyon magas ($460\text{ }^{\circ}\text{C}$), a Marson nagyon alacsony ($-68\text{ }^{\circ}\text{C}$).

- *Mekkora a napállandó értéke a Vénuszon és a Marson?*

- *Vajon milyen szerepe lehet a bolygók légkörének az átlag hőmérséklet alakulásában?*

A bolygók adatai:

	Középtávolsága a Naptól (km)	Átmérő (km)
Vénusz	$108,2 \cdot 10^6$	12 103
Föld	$149,6 \cdot 10^6$	12 756
Mars	$227,9 \cdot 10^6$	6 794

(10 pont)

F 4. Becsüljétek meg számítással a 15 km/h -es szél teljesítményét (az 1 m^2 -es felületen, 1 s alatt áthaladó szél energiáját)! (A légnyomás értéke 10^5 Pa , a hőmérséklet $20\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Van-e különbség a teljesítményben, ha télen vagy nyáron fúj a 15 km/h sebességű szél? Eső előtti borult időben és tiszta időben?

(10 pont)