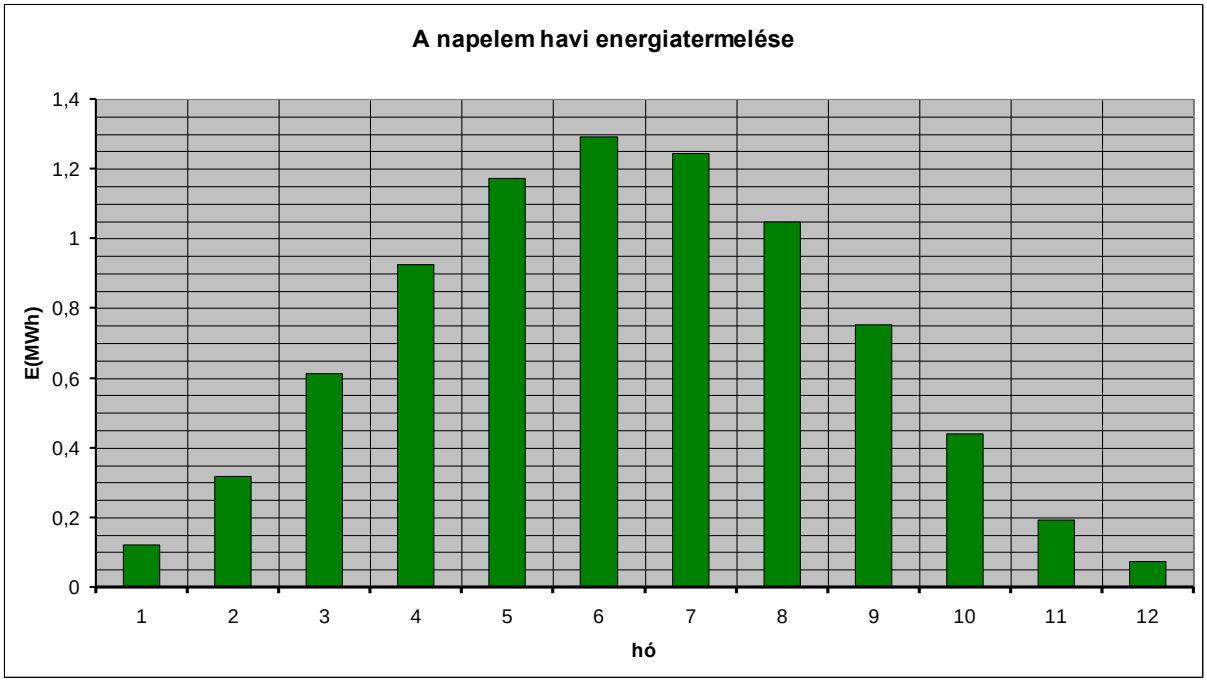
Bugát Pál Kárpát-medencei Középiskolai Természetismereti Műveltségi Vetélkedő 2022. elődöntő
FIZIKA

F.1 Napenergia

Egy működő napelem havi energiatermelését az alábbi függvénnyel közelíthetjük:

$$E(n) = 0{,}612 \sin\left(\frac{2\pi}{12}(n - 3{,}22)\right) + 0{,}684$$

Itt n a hónap sorszáma (1-12).



a, Becsüld meg, hogy mekkora a napelem maximális teljesítménye!
b, Ha a termelt energia minden nap tárolható, mekkora teljesítményű fogyasztót tudunk folyamatosan üzemeltetni?
c, Ha a termelt összenergia tárolható, mekkora teljesítményű fogyasztót tudunk folyamatosan üzemeltetni?

10	

F.2 Széndioxid és metán

Az üvegházhatással kapcsolatban két gázt szoktak kiemelni, a széndioxidot és a metánt. Az utóbbi egy része a hőmérséklet emelkedése miatt kiengedő permafrosztból származik.
a, Add meg a széndioxid és a metán molekulák sebességét szobahőmérsékletű, 20°C-os légkörben. Válaszodat számítással indokold!
b, Mekkora a molekulák átlagos energiájának az aránya?

10	

F.3 Felmelegedés-hőmérséklet

A Földet a Nap sugárzása fűti, és a hőmérsékleti sugárzás hűti. Fekete testtel modellezve a Földet, a kapott hőmérséklet alacsonyabb lenne, mint a tapasztalt érték.

a, A légkör átlaghőmérséklete 14°C. Mekkora a kisugárzásra jellemző ε tényező értéke? („szürke test modell")

b, A Földi légkör hőmérséklete 2050-re egyes becslések szerint 4°C-kal emelkedne a mostanihoz képest, ha nem sikerül a jelenlegi tendencián változtatni. Mekkora lesz az ε aktuális értéke 2050-ben ezen jóslatnak megfelelően? (https://www.bbc.com/news/newsbeat-48947573)

c, Ha meg tudnánk változtatni a napállandót (a Föld felszínét elérő értéket), mekkora napállandó esetén lenne az átlaghőmérséklet ismét a normális, felmelegedés előtti érték az új viszonyok mellett?

A napállandó értéke $1361\ \mathrm{W/m^2}$.

A további szükséges adatokat vedd a függvénytáblázatból!

10	

F.4. Fekete-tenger

A Fekete-tenger egy modell szerint úgy keletkezett, hogy 5600 évvel az időszámítás előtt a Földközi tenger felől a víz hírtelen tört be a Boszporuszon keresztül (mintegy 30 év alatt).

a, Hogyan változott ettől a világóceánok szintje?

b, Milyen következményekkel járt ez a Föld tömegközéppontjára, illetve forgástengelyére nézve? Számolást csak a tömegközéppontnál kérünk, ehhez vegyük a Fekete-tengert pontszerűnek a megadott helyen. Az óceánok a Föld felszínének 71 százalékát fedik le, de számoljunk teljes vízborítással és 1000 kg/m^3 víz sűrűséggel. A Föld tömege $6 \cdot 10^{24}\ kg$, sugara 6370 km.

A Fekete-tenger térfogata 547000 km^3. A „pontszerű" Fekete-tenger helye é. sz. 43,5°; k. h. 34°.

10	

Összes pontszám: **40**

Bugát Pál Kárpát-medencei Középiskolai Természetismereti Műveltségi Vetélkedő 2022. elődöntő
FIZIKA

iskola neve:
csapattagok nevei: