Bugát Pál Kárpát-medencei Középiskolai Természetismereti Műveltségi Vetélkedő 2021.
DÖNTŐ
ELMÉS TALÁLMÁNYOK I.

F.1. Villanyautó (elektromos autó)

https://villanyautosok.hu/2017/09/06/uj-nissan-leaf-kepeken/

Az alábbi táblázatban egy villanyautó és egy azonos teljesítményű benzines autó néhány gyári adatát láthatod.

	Villanyautó	Benzinmotoros autó
Teljesítmény (kW/LE)	110/150	110/150
Nyomaték (Nm)	320	250
Fordulatszám (1/min)	10500	5000
Energia akku – tank	40 kWh	50 liter
Hatótáv (km) vegyes	270	806
Hatótáv (km) városi	389	500
Gyorsulás (0-100 km/h)	7,9 s	8,3 s
Maximális sebesség (km/h)	144	220
Tömeg (kg)	1534	1557

a, Mekkora a villanyautó és a benzines autó széndioxid kibocsátásának aránya városi, illetve vegyes üzemmódban? Tételezzük fel, hogy a villanyautó feltöltéséhez felhasznált villamos energiát hőerőműben állították elő barnaszén felhasználásával!

b, Mivel magyarázható, hogy a villanyautó hatótávolsága vegyes üzemmódban csökken, míg a benzines autóé növekszik?

c, Hogyan és miért változik a helyzet, ha hidegben használjuk az autókat?

A benzin égéshője: 47 MJ/kg, az erőműben használt kőszéné 20 MJ/kg. A benzin sűrűsége: 0,75 kg/liter.
Egy liter benzinből égéskor 2,168 kg széndioxid keletkezik. Ebből 0,589 kg a szén.

A hőerőmű termikus hatásfoka 35%. Az E kőszén 84%-a szén.

Válaszd ki a megadottak közül a megoldáshoz szükséges adatokat!

A szénre megadott fűtőérték közepes érték. Az egyes széntípusoknál van jobb és rosszabb fűtőérték is. (A magyar villamosenergia több mint felét a Paksi Atomerőműben állítják elő.)

	10	

F.2. Napelem

(Fotó: KM)

Egyre több tetőn látunk napelemet. Mekkora a 12,15 m^2 felületű napelem teljesítménye a téli napforduló, a napéjegyenlőség és a nyári napforduló idején a helyi dél alkalmával a 48° földrajzi szélességen:

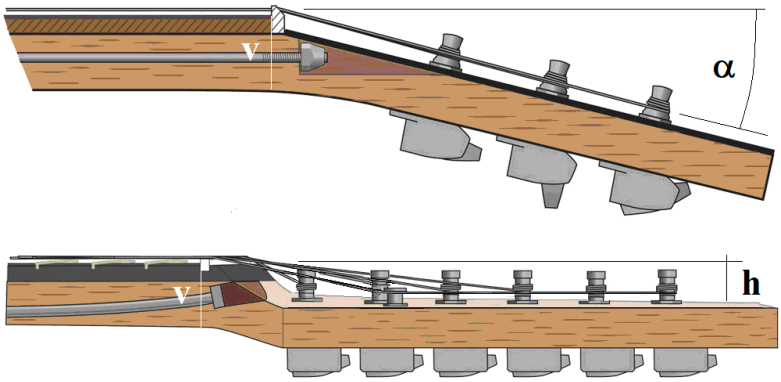
- a, ha a napelem vízszintes helyzetű,
- b, ha déli tájolású függőleges helyzetű,
- c, ha déli tájolású 48°-os lejtőn helyezkedik el?

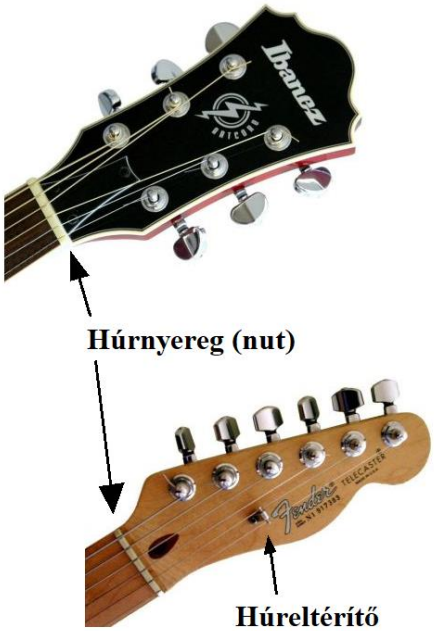
Tegyük fel, hogy derült idő van! A szórt fénytől tekintsünk el!

A Föld forgástengelye a keringési síkra emelt merőlegessel 23,4°szöget zár be.
A Napállandó értéke 1361 W/m^2. A napelem hatásfoka 15 %.

	10	

F.3. Gitárfej hangolókulcsokkal





Kétféle gitárfej megoldás gyakori. A Les Paul típusú gitároknál a fej síkja szöget zár be a nyak síkjával, a Telecaster típusú gitároknál a fej síkja párhuzamos a nyak síkjával. Utóbbi esetben a két vékony húrt (E1, H) húreltérítővel közelítik a fejhez. Az is előfordul, hogy a középső két húrt is ellátják húreltérítővel.

a, Mekkora a húrok gitárfejet forgató nyomatéka a nyakvastagság (az ábrán v-vel jelölve) felezéspontjára vonatkoztatva?
b, Mekkora erővel szorítják le a húrnyerget a húrok?
c, Mennyit változik az erő, ha egy második húreltérítőt is alkalmazunk a középső két húrnál?

A húrok oldalirányú eltérésétől tekintsünk el az első nyaktípusnál.

Adatok:
A v-vel jelölt vastagság mindkét esetbe 21 mm.
A fej síkjának szöge a nyakhoz képest az első esetben 14°.
A hangolókulcsok tengelyének távolsága a húrnyeregtől 70, 100, 130 mm. Itt két-két húr van azonos távolságban E6 és G, A és H és a legtávolabb D és E1.

A síkok eltolása a második esetben h = 15 mm. A hangolókulcsok tengelyének vízszintes távolsága a húrnyeregtől: 45, 70, 95, 120, 145, 170 mm, rendre az E6, A, D, G, H és E1 húroknál. A húreltérítő vízszintes távolsága a húrnyeregtől 70 mm. A második távolsága 60 mm.

A húrok legyenek egységesen 7,5 mm-re befűzve a fej síkjától a hangolókulcs tengelyébe. A húreltérítőknél is számoljunk 7,5 mm húrtávolsággal.

A behangolt hangszeren az egyes húrokat feszítő erőket az alábbi táblázat adja meg:

Húr	E1	H	G	D	A	E6
Húrfeszítő erő (N)	78	83	108	114	107	118

Az Elmés találmányok I. feladatsor megoldását pdf. formátumban kérjük elküldeni a titseinfo@gmail.com címre.

Összes pontszám:	30	

MEGOLDÁS

iskola neve:
csapattagok nevei: