

## Készítsünk Segner-kereket

Parkokban, kertekben gyakran látjuk, hogy a fűvek öntözésére olyan berendezést használnak, amely minden mechanizmus nélkül forog, egyenletes szórással permetezi maga körül a pázsitot. Kevesen tudják azonban, hogy működése alapját a magyar származású Segner János András által feltalált, és róla elnevezett Segner-kerek, (mely a turbina őséneke is tekinthető), képezi.

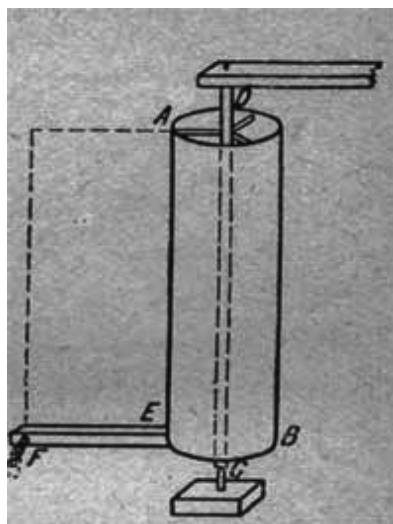
Segner János András Pozsonyban született 1704. október 9-én. Ősei még a XVI. században menekültek Stájerországból Magyarországra a protestánsok üldöztetése miatt. Iskolai tanulmányait szülővárosában kezdte, majd rövid ideig Debrecenben is tanult, itt kezdte el felsőbb tanulmányait. Huszonegy éves fejjel, 1725-ben iratkozott be a híres jénai egyetemre, ahol filozófiát, matematikát és orvostudományt tanult. Bár az orvosi hivatást választotta, elsősorban matematikai képességeivel tűnt ki. Tanulmányait 1729-ben fejezte be. Rövid ideig gyakorló orvos volt Pozsonyban, majd 1731-től Debrecen városi orvosa lett. 1732-ben meghívták Jénába magántanárnak, ezzel elkezdődött egyetemi tanári pályafutása. 1733-tól rendkívüli tanárrá nevezik ki. 1735-ben meghívást kapott a göttingai egyetem természettani, matematikai és vegytani tanszékére, melyet elfogadott, és 1755-ig töltött be. Ő szervezte meg az egyetem csillagvizsgáló intézetét. 1755-ben II. Frigyes porosz király a hallei egyetem természettudományi és matematikai tanszékére nevezte ki, ahol fizika, matematika és csillagászati előadásokat tartott 1777. október 5-én történt haláláig.

Tudományos munkássága kiterjedt a fizika, a matematika és a kémia területére. A fizikában legjelentősebb eredményeit a folyadékok és a merev testek dinamikájában érte el. Ezekre figyelt fel Leonhard Euler, aki éppen Segner munkáira alapozva fogalmazta meg a folyadékok és a merev testek mechanikájának alaptörvényeit, az Euler-féle egyenleteket.

Segner nevét legtöbbször a turbina őséneke tekinthető Segner-kerekről ismerik, melyről a Segner által közölt leírás magyar változata a következő:

*„A vízikerek lényege egy tetszés szerinti alakú és nagyságú tartály, ezt úgy kell felerősíteniünk, hogy egy tengely körül könnyűszerrel foroghasson. A tartályból alul egy belül üres kar nyúlik ki, s ennek oldalán - miként az ábra mutatja - egy tetszés szerinti nagyságú lyukat fúrunk. Ha az ember a tartályba vizet önt és állandóan gondoskodik arról, hogy a lyukon kifolyó vizet pótolja, az edény a tengely körül forogni kezd, a kifolyó víz útjával ellentétes irányban. Ez a mozgás állandóan fokozódik. Egy bizonyos sebességig. Következésképp a víz kiömlése is erősödik, így hát a víz pótlásáról is fokozott mértékben kell gondoskodnunk, ha a tartályban állandó szintet akarunk biztosítani?”.*

A mellékelt ábra a vízikereknek Segner által készített rajzát mutatja. Találmányát a gyakorlatban is kipróbálta. Olyan malmot épített



1750-ben Nörtenben, Göttinga mellett, amelynek hajtószerkezete a Segner-kerék, azaz a vízturbina volt. A korabeli tudósok előtt nagy tekintélynek örvendett; több tudós társaság választotta tagjai közé, így a szentpétervári, londoni, göttingai és berlini.

Vízzel hajtott Segner-kereket könnyen készíthetünk. Nem kell más, csak egy műanyag pohár, 2db hajlítható végű szívószál, ragasztógyurma, cérna, varrótű, jól kihegyezett ceruza. A pohár aljára két átellenes oldalon egy-egy, a szívószál vastagságánál nem nagyobb lyukat fúrunk a ceruzával. (Erre használhatunk egy megfelelő vastagságú felmelegített szeget, vagy egy hegyes, manikűr készletben található ollót is.) A lyukak furásakor érdemes két ujjunkkal megtámasztanunk a pohár belső oldalát, hogy elkerüljük a pohár deformálódását. Ezekbe vezetjük be, a képen látható módon, a megfelelő méretűre vágott szívószálakat. A réseket tömítjük a ragasztógyurmával, majd ellentétes irányban meghajlítjuk a szálakat. (Tömítésre esetleg használhatunk előpuhított rágógumit vagy szilikont is.) A cérnát befűzzük a varrótűbe, majd a pohár szájánál a varrótűvel átellenesen két lyukat készítünk, átvezetve rajtuk a cérnát. A cérna végeit összekötve felfüggesztjük az így elkészített eszközt. Miután a pohár alá egy tálat helyeztünk, vizet töltünk a pohárba. (A kísérletet érdemes a konyhai mosogató, vagy a fürdőszobai kagylónál elvégezni.) A vízszugár kiáramlásakor fellépő ellentétes irányítású reakcióerők forgatónyomatékokat fejtenek ki, forgómozgásba hozva a poharat. Az erők a rakéták működésének alapját képező impulzus (lendület) megmaradása tételének következtében jelennek meg, hasonlóan ahhoz, mint amikor valaki kiugrik egy kocsiból, vagy csónakból, és ezen utóbbiak ellentétes irányba lökődnek (hatás-visszahatás elve). A pohár kiürülése után a felfüggesztési szál elcsavarodása miatt a forgás irányának megfordulását tapasztaljuk. A pohárból kiálló szívószál hosszának változtatásával változtathatjuk az erő karját, befolyásolva a forgatónyomaték nagyságát, így a forgás sebességét is.



**Karácsony János**