

ARKHIMÉDÉSZ

(KR. E. 287? – KR. E. 212)

Arkhimédész i. e. 287-ben Szicília szigetén, Szirakúza városában született. Pheidiasz csillagász fia volt, és rokona Hierónnak, aki utóbb Szirakúza tirannusa lett. Valószínű, hogy apja alapos matematikai oktatásban részesítette, hiszen a gyermek Arkhimédész jól ismerte Euklidész „Elemeit”. Tanulmányait Alexandriában, az akkori világ legnagyobb kultúrközpontjában folytatta, ahol csillagászzal, matematikával és mechanikával foglalkozott. Korai, „Az emelőkről” című munkájában felállította a párhuzamos erők összegzésének és felbontásának szabályát, meghatározta a rúdra akasztott két súlyból álló rendszer súlypontjának fogalmát, és tisztázta a rendszer egyensúlyának feltételeit. Alexandriában találta fel és szerkesztette a világ első vízemelő gépét is.

Visszatérve Szirakúzába további tevékenysége halála pillanatáig, amely Szirakúza bevételével esik egybe, szülővárosában zajlott. Önfeláldozó munkája, amit a város védelmében tett, különös csodálat tárgya volt az ókori emberek szemében. Az építézet és haditechnika gyakorlati kérdéseiben elméleti mechanikai ismereteit kamatoztatta. Így Szirakúza sokáig ellenállt a Marcellus vezette római seregeknek. Végül is győzött a túlerő. A város bevételekor a nagy tudóst éppen gondolataiban elmerülve, a homokba geometriai ábrákat rajzolva találta egy római katona.

A külvilágról megfélekedezett idős Arkhimédész a katona hívására így felelt: „Ne zavarj a köreimet.” Mire a válaszon feldühödött katona megölte. Mindez Marcellus, a fővezér határozott tilalma ellenére történt, aki az elenségben becsülvén a nagy tudóst, számára sérthetlenséget rendelt el. Arkhimédész a hidraulika tudományának első fejezetét már 22 évvel ezelőtt megírta. „Az úszó testekről” című munkájában a folyadék egyensúlyára és különösen a testek úszására vonatkozó elmélet létrehozásában szerzett érdemeket. Híres törvénye ma is a hidrosztatika alapja. A legenda szerint a Hierón király koronája körül támadt vita eldöntésében volt alapvető szerepe. A probléma az volt, hogy vajon tiszta aranyból készült-e a korona, vagy csak arannyal ötvözött fémből. „Heuréka!” (Megtaláltam!) – kiáltott fel akkor, amikor éppen egy fürdőmedencébe lépve rájött a megoldásra. Ekkor fogalmazódott meg a közismert törvény: „A folyadékba mártott testre felhajtóerő hat, a test látszólagos súlyvesztését szenved, amely nagyságra nézve egyenlő a test által kiszorított, azaz a test bemerülő részével egyenlő térfogatú folyadék súlyával.”

Munkái nyomán számos hidraulikai szerkezetet hoztak létre az ókorban. Ezek közül a legismertebb Ktészibiosz dugattyús szivattyúja, Hérón szifonja stb. Elgondolásait később Stevin, Galilei és Pascal élesztett újjá és fejlesztette tovább.

Szólnunk kell még Arkhimédészről, a matematikusról. Ezen a területen is számos művet írt. „A gömbről és a hengerről” című könyvében az egyenlő oldalú henger és az abba írható gömb és kúp térfogatainak arányáról ír. „A síkidomok egyensúlyában” először használja a súlypont fogalmát. „A konoidokról és szferoidokról” címet viselő írása e testek felszínével, térfogatával és síkmetszeteik területével foglalkozik. „A körmérésben” a π becslését adja meg.

Arkhimédésznek, a zseniális szirakúzainak tehát sokat köszönhetünk. Szelleme áthatja mind a fizikát, mind a matematikát. A mechanika tudományának tökéletesítésével az istenek hatását kívánta bizonyítani, és így érthető, hogy a nagy tiszteletnek örvendő tudós sokszor el is hártotta magát a mechanikai ismereteinek földi hasznosítását.

TOLNAI BÉLA
gépészmérnök

Ő mondta

– Heuréka! (Megtaláltam!)

– Noli turbare circulos meos! (Ne zavarjátok a köreimet!)

– Adjatok egy szilárd pontot, hol lábamat megvettem, és kimozdítom helyéből a Földet.

Nevét viseli

Arkhimédész-kritérium

$$\text{Arch} = \frac{g l \beta \Delta T}{v^2} = \frac{Gr}{Re^2}$$

ahol

g nehézségi gyorsulás [m s⁻²]

l méret [m]

v sebesség [m s⁻¹]

β térfogati hőtágulási együttható [K⁻¹]

ΔT hőmérséklet-különbség [K]

Gr Grashof-szám

Re Reynolds-szám

Arkhimédész törvénye

Minden folyadékba mártott test annyi veszít a súlyából, amennyi az általa kiszorított folyadék súlya.

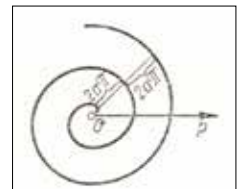
π a körök hasonlóságának kritériuma

$\frac{k}{d} = \pi = 3,14159\dots$ a kör kerületének és átmérőjének hányadosa állandó.

E felismerés Arkhimédésztől származik, értékét Arkhimédész $3\frac{10}{70}$ és $3\frac{10}{71}$ közé tette.

Arkhimédészi spirális

Ha egy síkbeli pont úgy mozog, hogy egy rögzített O ponttól való távolsága egyenesen arányos a pont körüli elfordulásának egy kezdeti félegyenestől számított szögével, azaz polárkoordinátás alakban $r = a\varphi$ a spirál egyenlete.



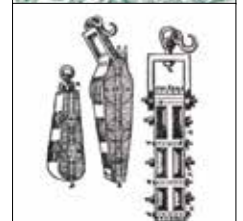
Arkhimédészi csavar

az ókorban a vízáttemelés eszköze



Arkhimédészi csiga

az egyszerű gép



Forrás

www.groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/Mathematicians/Archimedes.html