

A

R

H

I

M

E

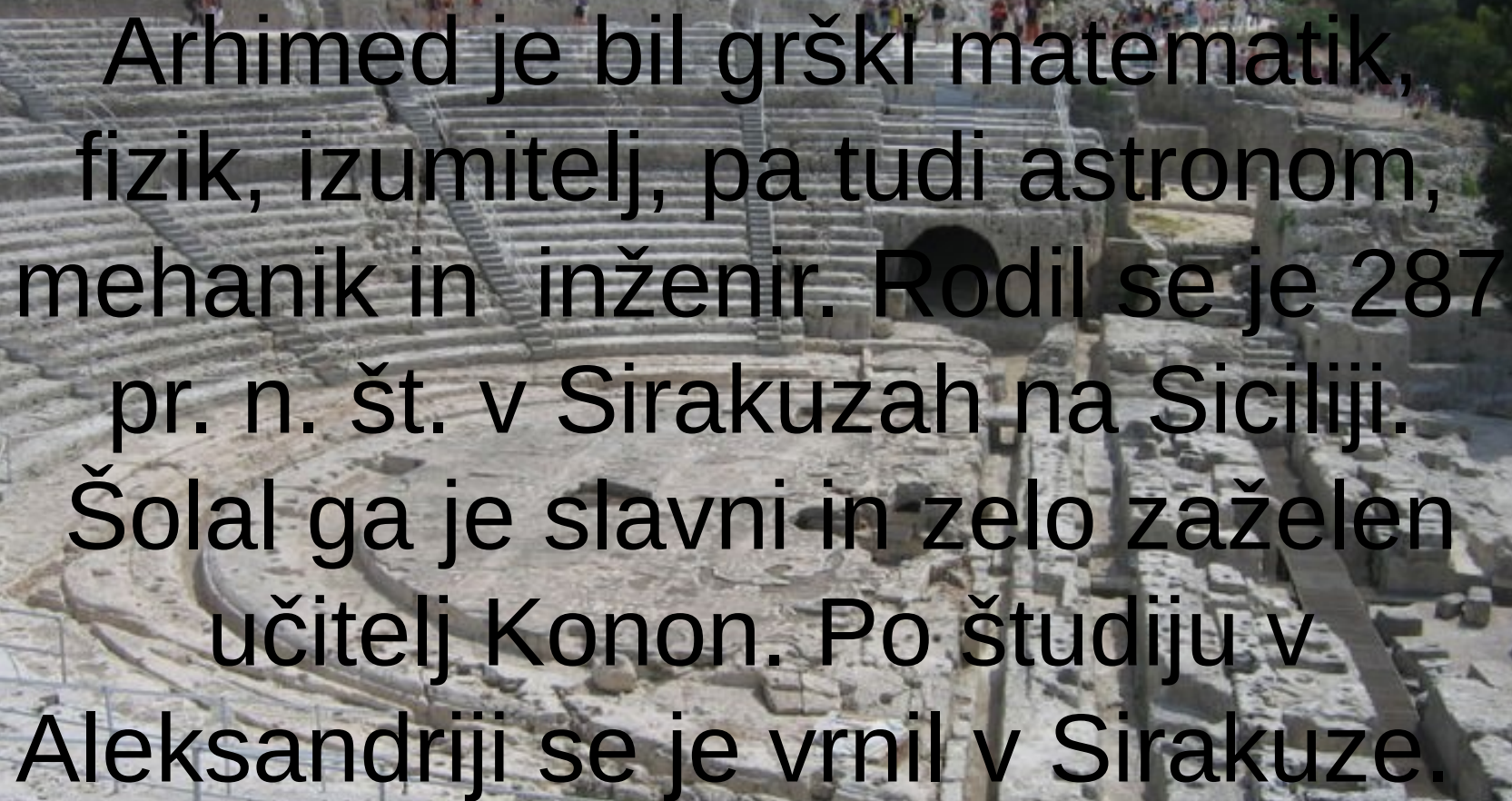
D

$$V = \frac{x}{\rho_z} + \frac{m - x}{\rho_s}$$

(287 - 212 pr. n. št.)

$$1 + 1/4 + (1/4)^2 + (1/4)^3 + \dots = 4$$

$$n = 96 = 25 \cdot 3$$



Arhimed je bil grški matematik, fizik, izumitelj, pa tudi astronom, mehanik in inženir. Rodil se je 287 pr. n. št. v Sirakuzah na Siciliji. Šolal ga je slavni in zelo zaželen učitelj Konon. Po študiju v Aleksandriji se je vrnil v Sirakuze.

Od okoli leta 269 pr. n. št., je študiral v Aleksandriji. Arhimedov oče Fidija je bil astronom. Bil je bližnji znanec sirakuškega kralja Hireona II. in njegovega sina Gelona, če ni bil z njima celo v sorodu. Okoli leta 236 pr. n. št. se je Arhimed vrnil v Sirakuze in tukaj postal Hieronov svetovalec. Arhimed je bil plemič in neodvisen človek, ter zato za svoje delo ni potreboval podpore egipčanske kraljevske hiše, kot večina ostalih. V celoti se je posvetil raziskovanju, predvsem v matematiki. Z velikim uspehom se je lotil računanja ploščin geometrijskih likov in prostornin teles.

Njegovo odkritje, izrek o vzgonu, da se teža potopljenega telesa navidezno zmanjša ravno za težo izpodrinjene tekočine, imenujemo Arhimedov zakon in ga še danes uporabljamo za določevanje gostote snovi in proučevanje plavanja teles. To, pa jim je pomagalo tudi pri potapljanju. Verjetno poznate zgodbico, ko se je Arhimed kopal in ugotovil, da določene stvari v vodi plavajo druge pa potonejo, nato pa je ves vzhičen skočil iz banje in nag tekal okrog ter kričal "Eureka, eureka". Seveda je to le zgodbica, do odkritja pa je prišel, ko mu je Hieron II. naročil, naj preveri če je njegova krona narejena iz čistega zlata ali so ga ogoljufali.



REŠITEV PROBLEMA : O HIERONOVIM KRONAM

Arhimed je pri kopanju ugotovil, kako lahko določimo prostornino nenavadno oblikovanih teles. Telo potopimo v posodo polno vode, potem pa izmerimo količino izlite vode. Ta količina nam natančno predstavlja prostornino telesa, ki smo ga potopili v posodo z vodo.

To je bil za Arhimeda ključ do rešitve problema o Hieronovi kroni. Želel je primerjati prostornino krone in prostornino enako težkega predmeta iz čistega zlata. Krono in zlati predmet je potopil v posodo polno vode in primerjal izliti količini vode. Krona je spodrivala več vode kot zlati predmet iste teže, kar je dokazovalo, da ima krona večjo prostornino. Arhimed je tako ugotovil, da je kroni res primešano srebro, zato je kralj Hieron goljufivega zlatarja dal usmrtiti.

Računsko pa problem o Hieronovi kroni rešimo takole:
Najprej ugotovimo gostoto zlata in to tako, da v kad potopimo zlati predmet z znano maso. Prostornino zatega predmeta določimo s pomočjo izpodrinjene tekočine. Iz znane mase in prostornine lahko izračunamo gostoto. Podobno določimo tudi gostoto srebra. Masa krone (m) je znana, volumen (V) pa določimo tako, da krono potopimo v vodo.

Znane količine:

- V ... volumen krone
- m ... masa krone (zlato + srebro)
- ρ_z | □ ... gostota zlata
- ρ_s | □ ... gostota srebra

Iskana količina:

x ... masa zlata

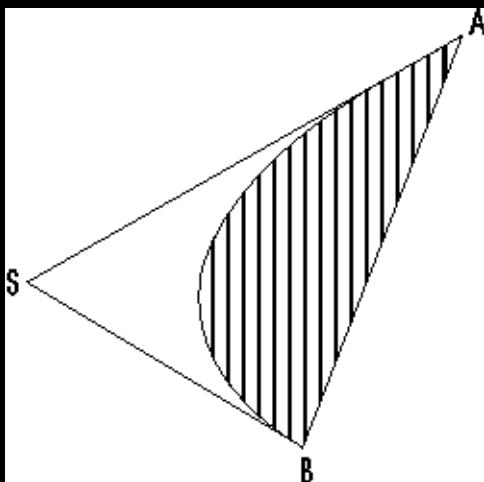
Iskano količino izračunamo s pomočjo formule :

$$V = \frac{x}{\rho_z} + \frac{m-x}{\rho_s}$$

Na koncu primerjamo maso zlata (x) in maso krone (m). Če je x manjši od m, potem to pomeni, da je kroni primešano tudi srebro.

Arhimed je znal tudi določiti **ploščino parabolnega odseka**. Po njem pa se imenuje tudi **Arhimedov izrek**:

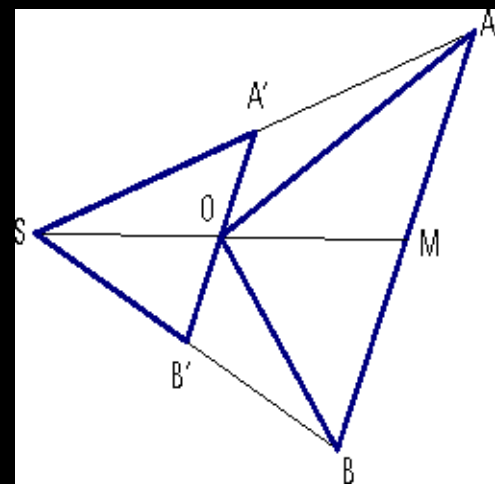
□ *Ploščina parabolnega odseka je enaka dvem tretjinam ploščine pripadajočega Arhimedovega trikotnika.*



Na levi je prikazan Arhimedov

trikotnik. Arhimedov trikotnik je trikotnik, katerega dve stranici ležita na tangentah na parabolo, tretja stranica (osnovnica) pa je tetiva med obema dotikališčema.

Na desni pa je **razdeljen Arhimedov trikotnik**. Težiščnica na osnovnico Arhimedovega trikotnika je vzporedna z osjo parabole.



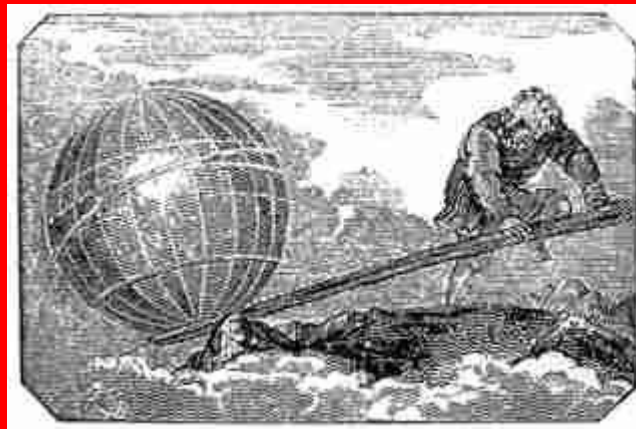
ZAKON O VZVODU

Arhimed je odkril tudi zakon o vzvodu. Dokazal je, da manjša sila na ustrezni razdalji od opore uravnovesi večjo silo, ki deluje bližje opori. Tako je bil prvi, ki je govoril o težišču telesa in s tem osnoval temelje bodoči statiki.

S tem v zvezi je znan Arhimedov znameniti stavek:

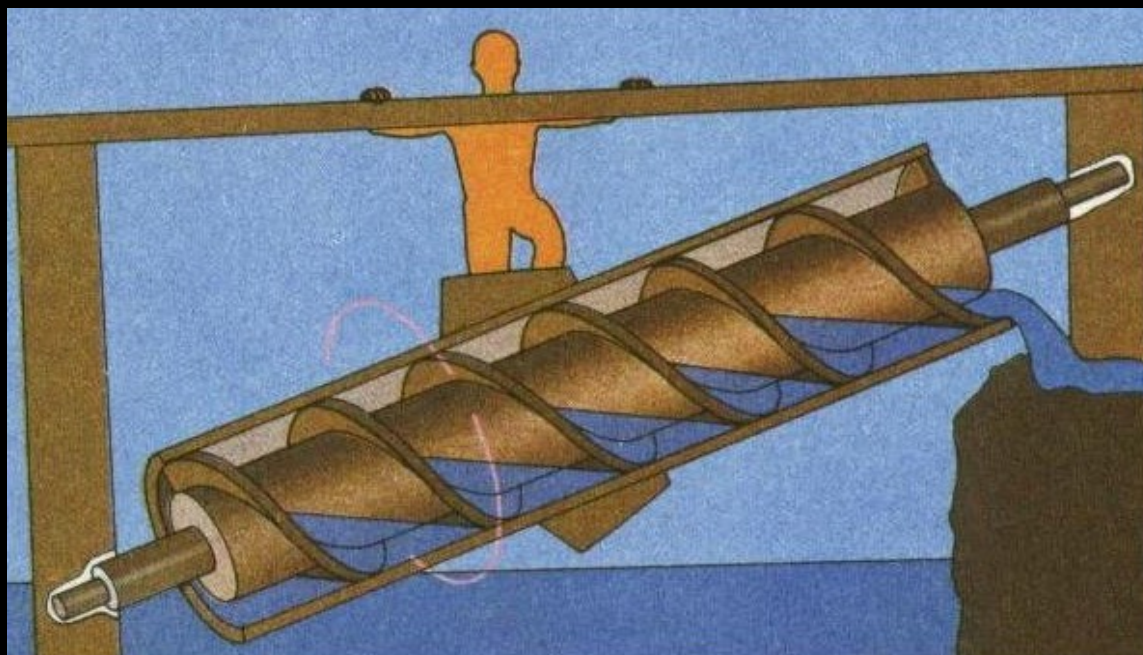
"DAJTE MI OPORNO TOČKO IN PREMAKNIL BOM SVET."

Kralj Hieron je podvomil v to Arhimedovo prepričanje, zato je v dokaz zahteval od njega, naj premakne nekaj zelo težkega. Arhimed je brez obotavljanja povezal cel sistem vzvodov s pomočjo škripcev in udobno v sedečem položaju z malo napora potegnil do vrha natovorjeno ladjo iz pristanišča na nasprotno obalo.



Arhimed pa je prvi tudi izračunal približno vrednost konstante π .

Kot sem že prej omenila, je Arhimed iznajdel veliko novih tehničnih naprav, ki so jih uspešno uporabili v bojih proti Rimljanom. Njegova precej znana tehnična pogruntavščina pa je slavni Arhimedov vijak. Arhimedov vijak je v obliki spirale vrteči se vijak, ki se vrti v valju in poganja vodo navzgor. Poganjamo ga z ročajem ali z nožnimi pedali. Najprej je bil namenjen za črpanje vode iz čolnov, danes pa ga uporabljajo pri namakalnih sistemih.



Zelo pomembna iznajdba tistega časa pa je bila, ko je **zgradil največjo ladjo starega veka.**

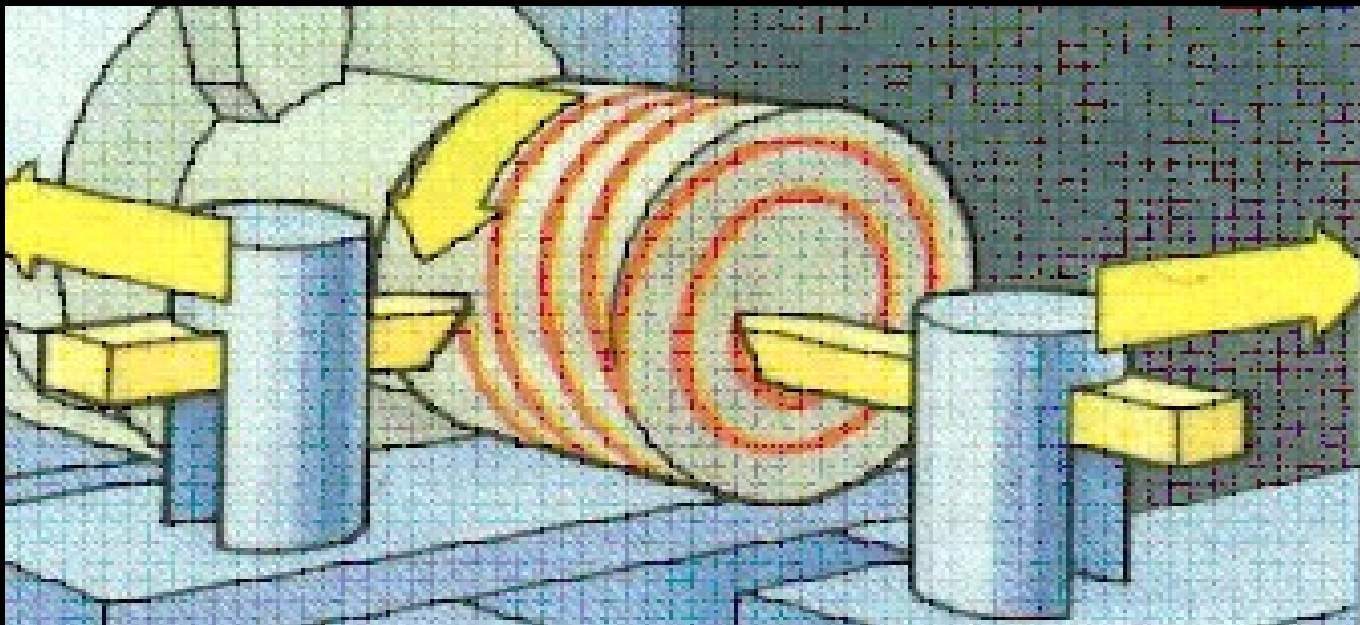
Poimenoval jo je Aleksandreja.

Aleksandreja pa ni bila pomembna le zaradi velikosti, pač pa tudi ker je vsebovala **sistem zažigalnih leč in zrcal.**

Ta sistem pa je deloval tako, da je sončne žarke s pomočjo velikih zrcal in ščitov usmeril v bojne ladje in jih zažgal.



Izumil je še Arhimedovo spiralo. Arhimedovo spiralo opiše točka, ki potuje okrog izhodišča in se oddaljuje sorazmerno s kotom. Vijačnica pa je krivulja, ki jo opiše točka, ki se giblje okrog cilindra, tako da je vzdolžni pomik sorazmeren zasuku. Obe krivulji lahko zarišemo s stružnico. Strojna obdelava pusti na mnogih valjastih objektih lep vijačni vzorec.





Kot vidite na desni, so Arhimeda skupaj s njegovimi iznajdbami upodobili na bankovcu.

Arhimed je izumil zelo veliko stvari in se s tem zapisal v zgodovino. Samo za osvežitev spomina pa sem napisala pregled njegovih izumov:

- izrek o vzgonu ali Arhimedov zakon
- ploščina parabolnega odseka ali Arhimedov izrek
 - Arhimedov trikotnik in vse o njem
 - Arhimedova točka
 - Arhimedov vijak in spirala
- zgradil največjo ladjo s sistemom zažigalnih leč in zrcal

Arhimed je leta 212 pr. n. št. umrl. Umrl pa ni naravne smrti, temveč je bil ubit.

Mesto Sirakuze, ki je 213 pr. n. št. poseglo v boj z Rimom na strani Kartagine, se je lahko več mesecev branilo pred napadi rimske vojske predvsem z bojnimi stroji, ki jih je izumil Arhimed in jih zapustil v uporabo domačinom. Zaradi vseh teh vojaških izumov so Rimljani po zavzetju Sirakuz izdali ukaz, da morajo Arhimeda pripeljati živega pred oblast, kar pa jim ni uspelo. Arhimed se je ravno sklanjal nad narisanimi geometrijskimi liki v pesku, ko ga je zmotil rimski vojak in zahteval, naj gre z njim. Arhimed ga je ukazovalno odslovil z besedami: "NOLI TURBARE CIRCULUS MEOS" (ne moti mojih krogov). Vojak se je ob tem razjezil in ga hladnokrvno ubil.

