Dějiny vědy a techniky I

3. Antická vzdělanost

Tomáš Kučera

DVT I/3 – Antická vzdělanost

- centrum v **Mílétu** (řecké město v Malé Asii, dnes Turecko) – základy **přírodních věd**
- objevy od 6. stol. BC – **starořečtí filosofové**:

Thalés z Mílétu (624–548 BC)

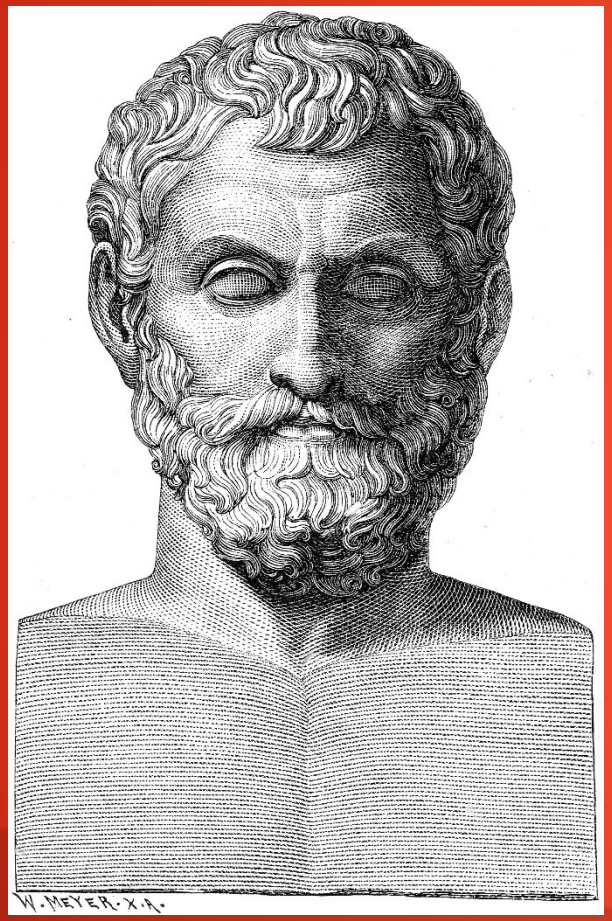
Anaximandros (610–540 BC)

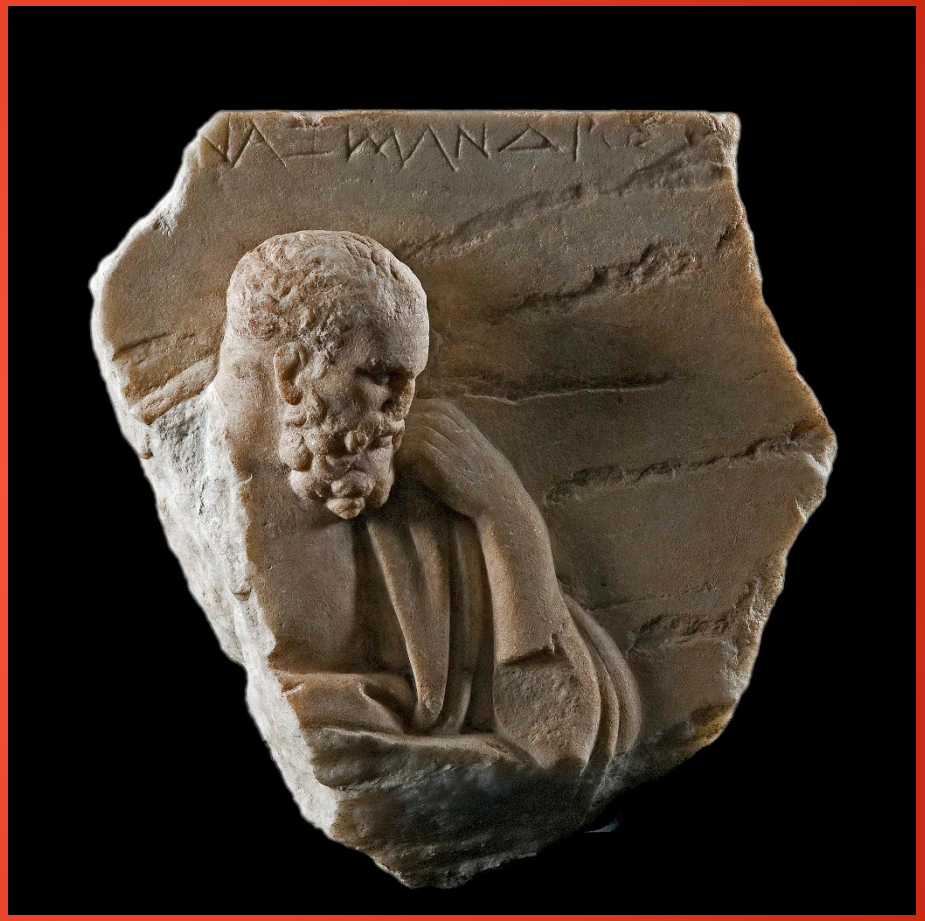
Pythagoras ze Samu (okolo 570–po 510 BC)

Herakleitos (540–480 BC)

Démokritos (po 460–před 360 BC)

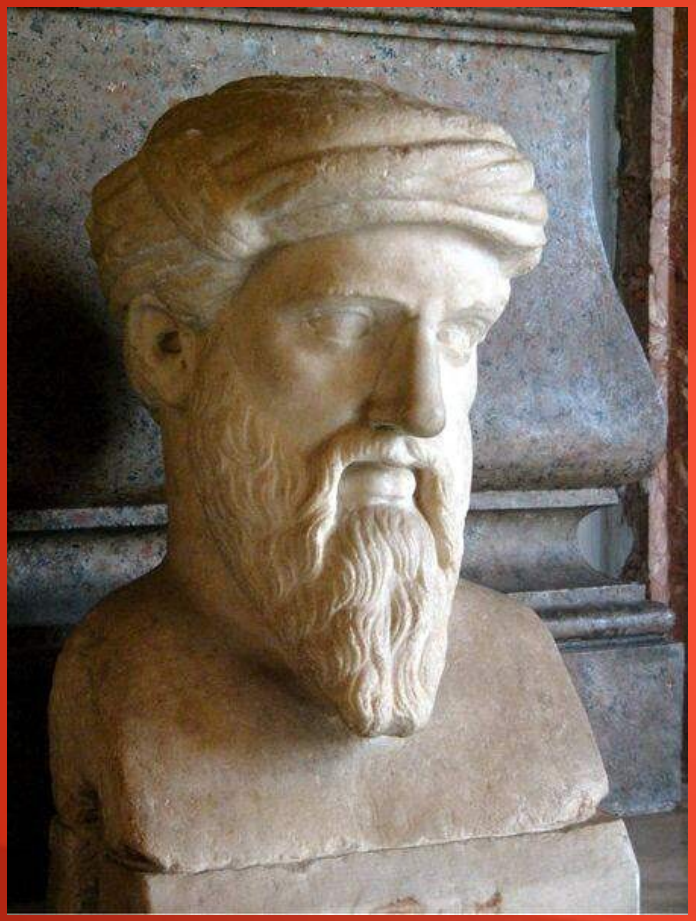
DVT I/3 – Antická vzdělanost

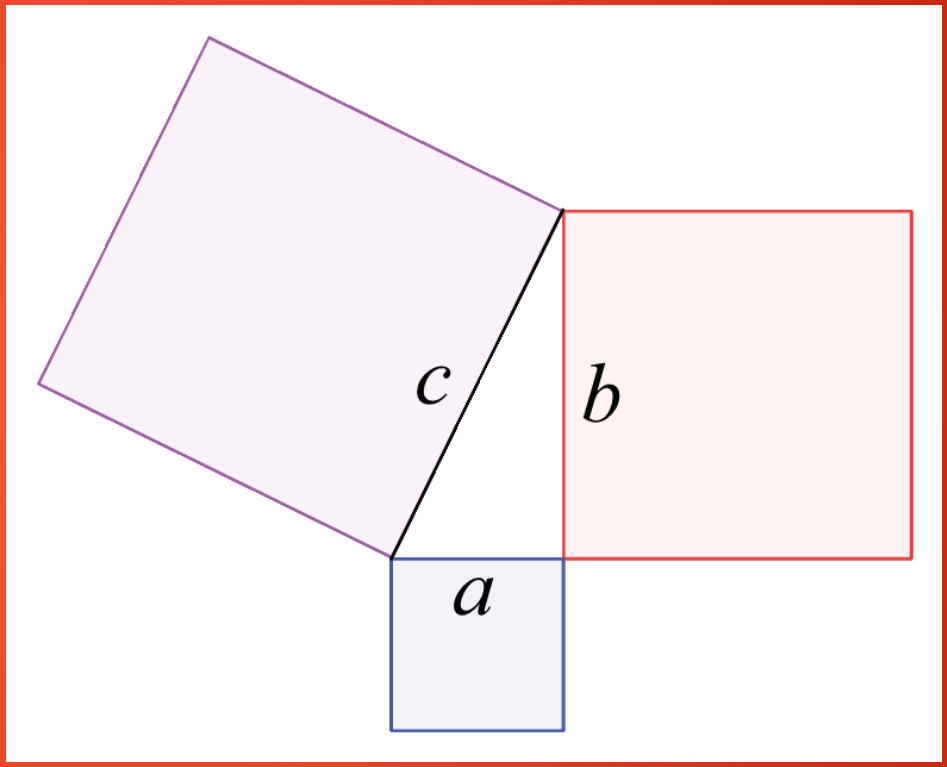




Thalés (z Mílétu, 624–548 BC) – geometrie a první zmínky o **elektrických jevech**; **Anaximandros** (610–540 BC) – astronomie, **kvadrant** (pozorování hvězd)

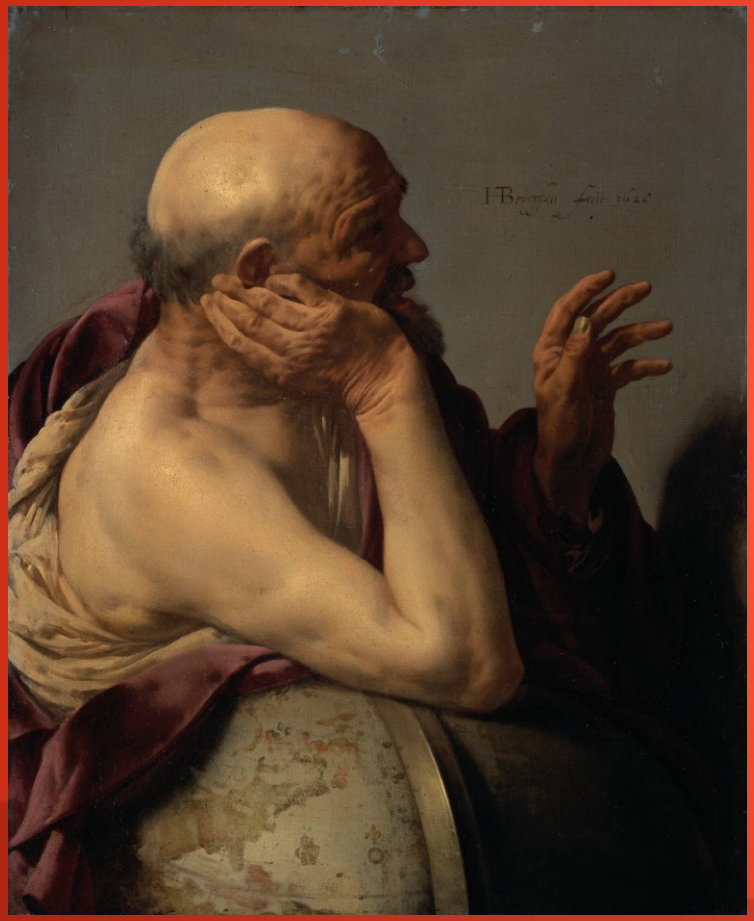
DVT I/3 – Antická vzdělanost





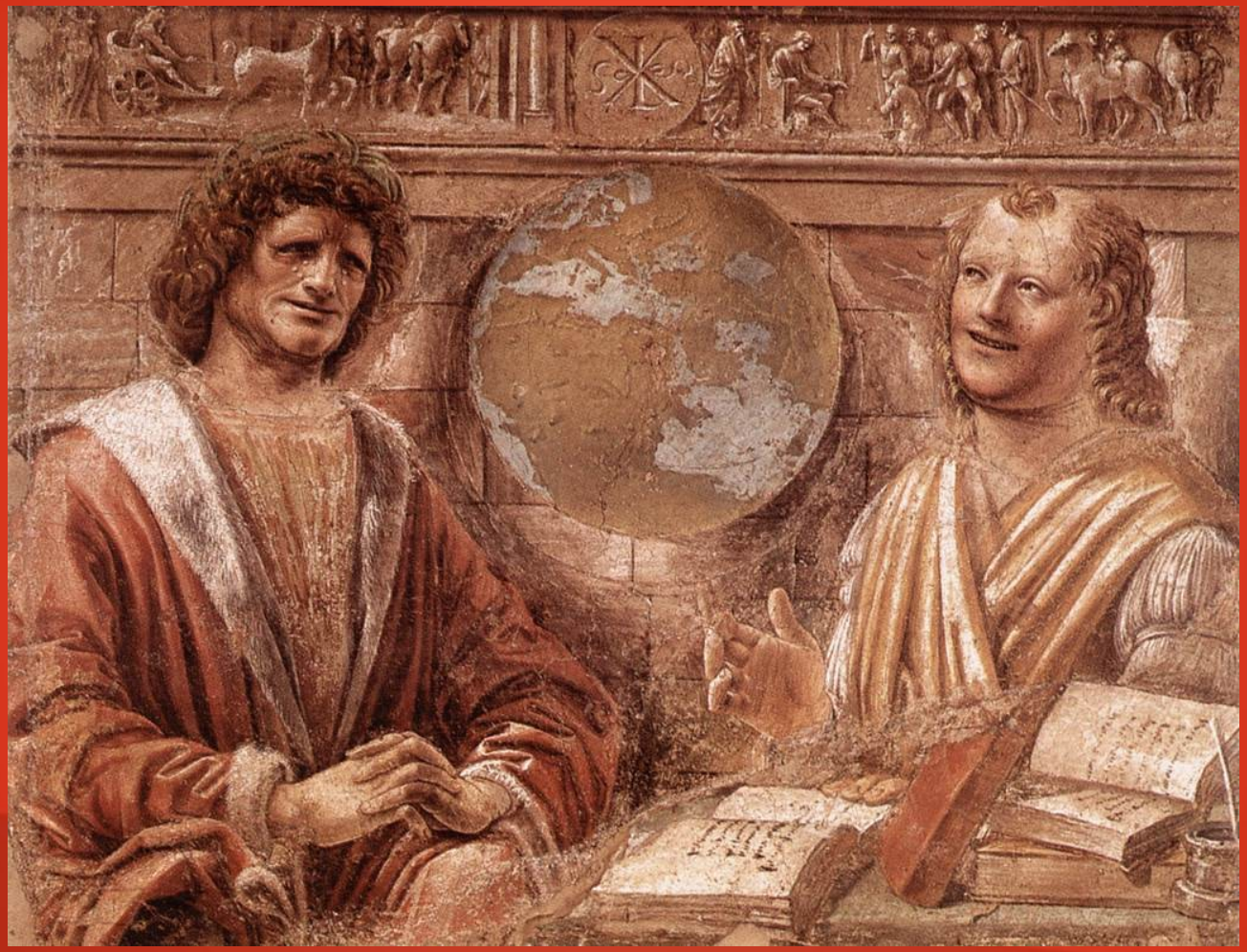
Pythagoras (ze Samu, asi 570 – po 510 BC) – matematika, geometrie, **hudba a hudební teorie**; schéma **Pythagorovy věty...** (poměr stran pravoúhlého trojúhelníku)

DVT I/3 – Antická vzdělanost



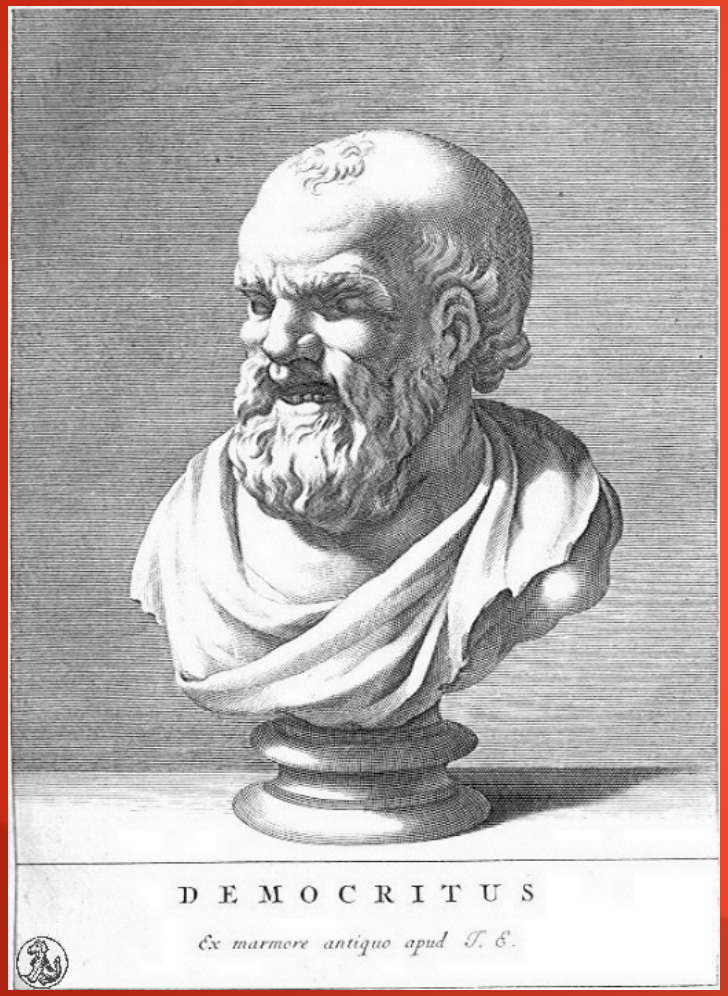
Hérakleitos (z Efesu, 540–480 BC) – metafyzika, **gnoseologie**, etika, politika

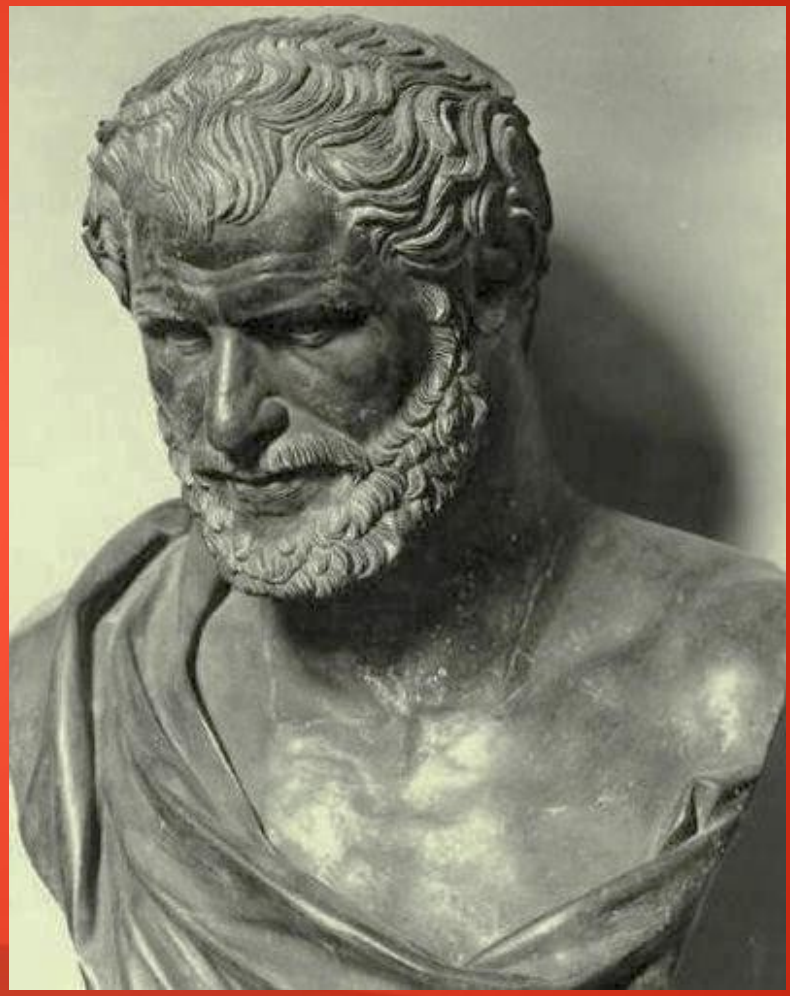
DVT I/3 – Antická vzdělanost



Hérakleitos – „Plačící filosof“ (vlevo), **Démokritos** – „Smějící se filosof“ (vpravo), **Donato Bramante**, 1477

DVT I/3 – Antická vzdělanost





Démokritos (po 460 – před 360 BC) – filosofie, matematika, zakladatel **atomismu**

DVT I/3 – Antická vzdělanost

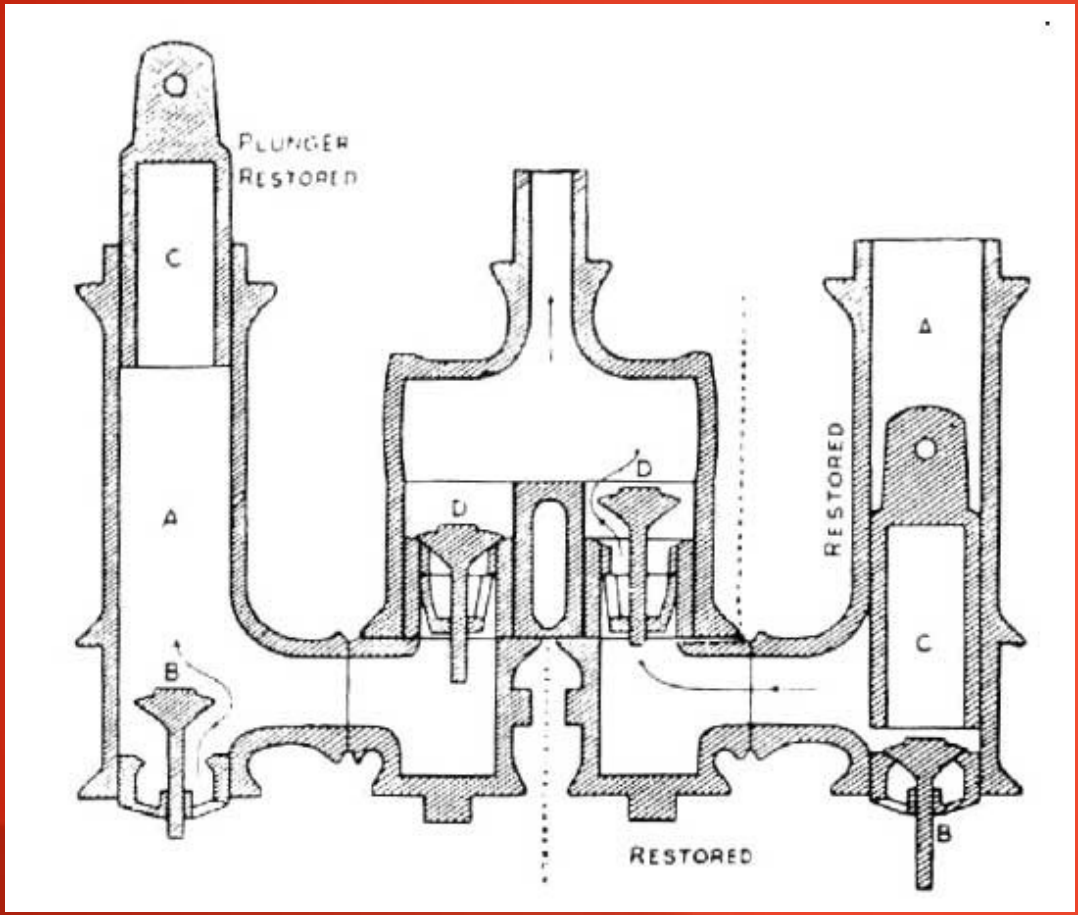
- centrum v **Alexandrii** – říše **Ptolemaiovců** (řečtí vládci Egypta) – kumulace učenců (3. stol. BC až 1. stol. AD)
- **jeden ze 7 divů** (starověkého) **světa** – **maják na ostrově Faru**, proslulá **alexandrijská knihovna**

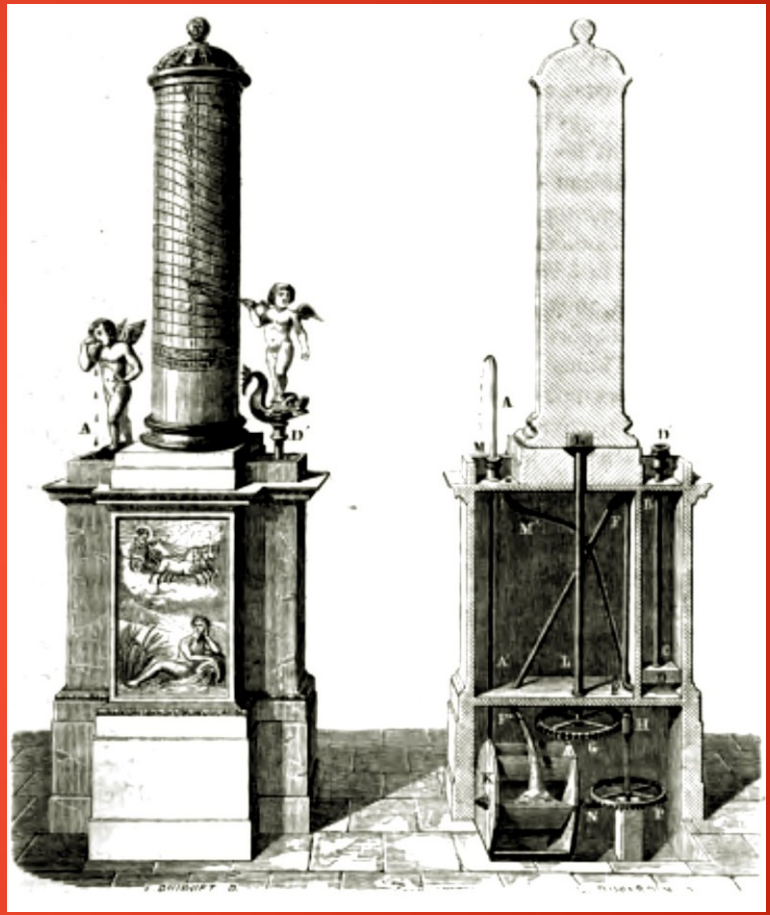
Músaion – založil **Ptolemaios I. Sótér** (367–283 BC) na přelomu 4. a 3. století BC; působili v něm **přední technici a vědci**

DVT I/3 – Antická vzdělanost

Eukleidés (asi 325 – asi 260 BC) – jeden za zakladatelů matematiky a geometrie

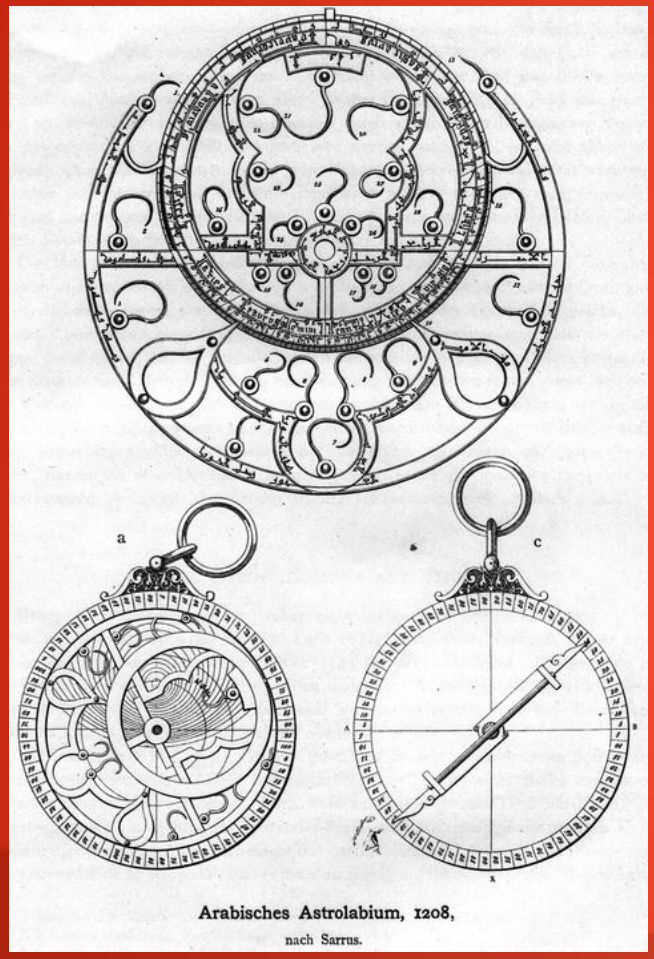
DVT I/3 – Antická vzdělanost





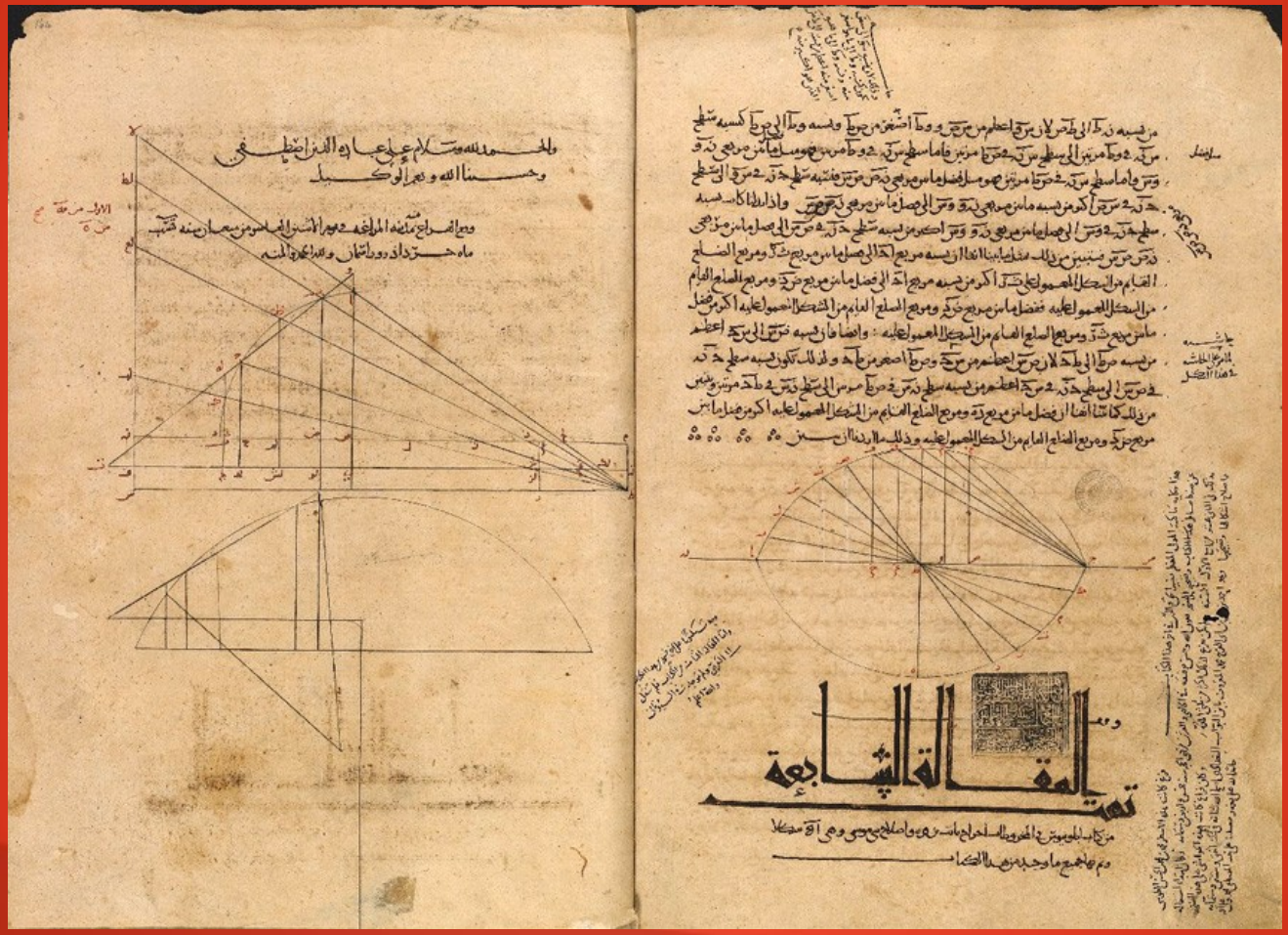
Ktesibios (285–222 BC) – matematik, fyzik, vynálezce tlakové **pístové pumpy**; mechanické **hodiny s vodním pohonem** (vpravo)

DVT I/3 – Antická vzdělanost



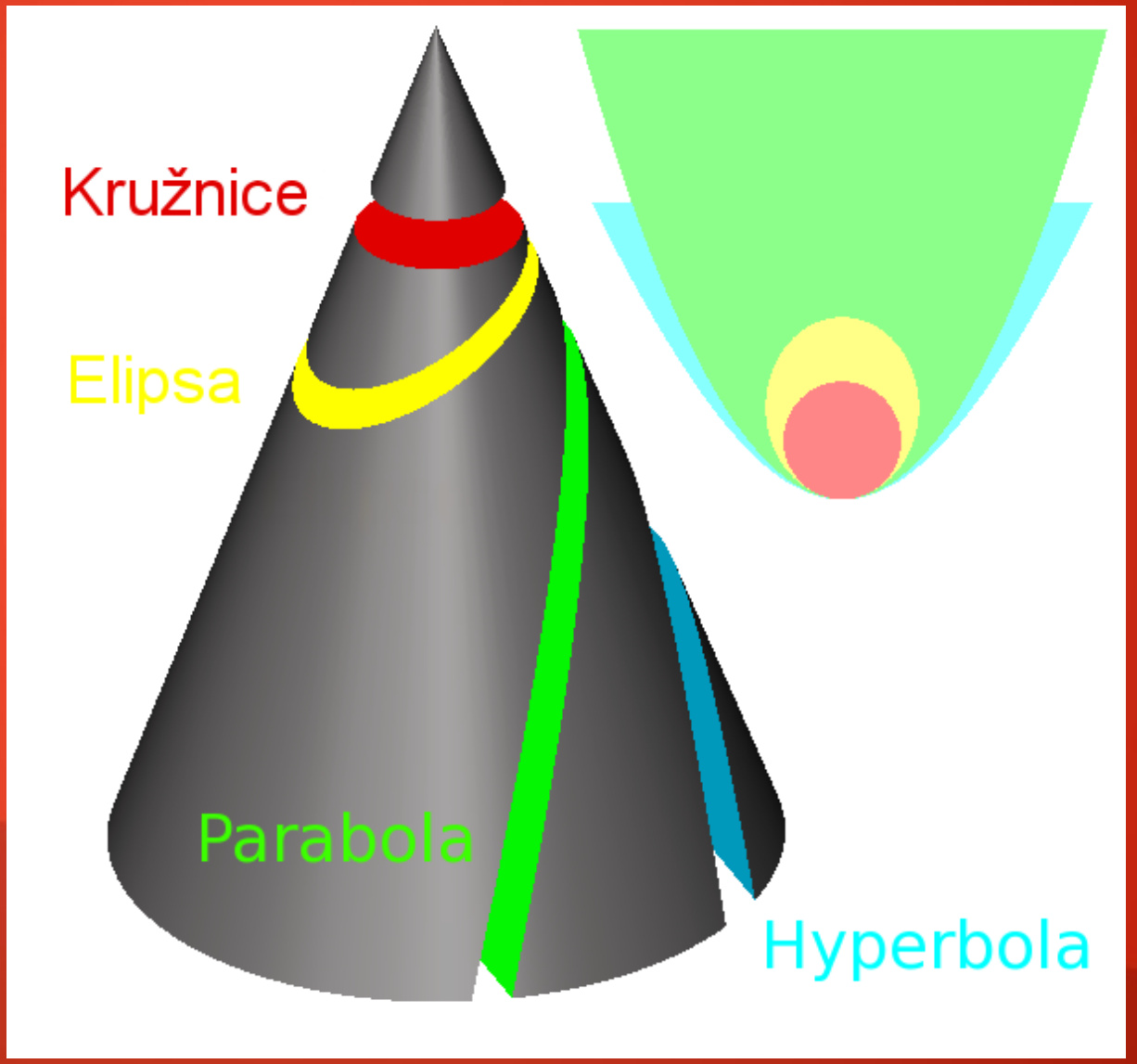
Apollónius z Pergé (asi 262 – asi 190 BC) – matematik, geometr, astronom; vynálezce **astrolábu** (astronomie, navigace, triangulace)

DVT I/3 – Antická vzdělanost



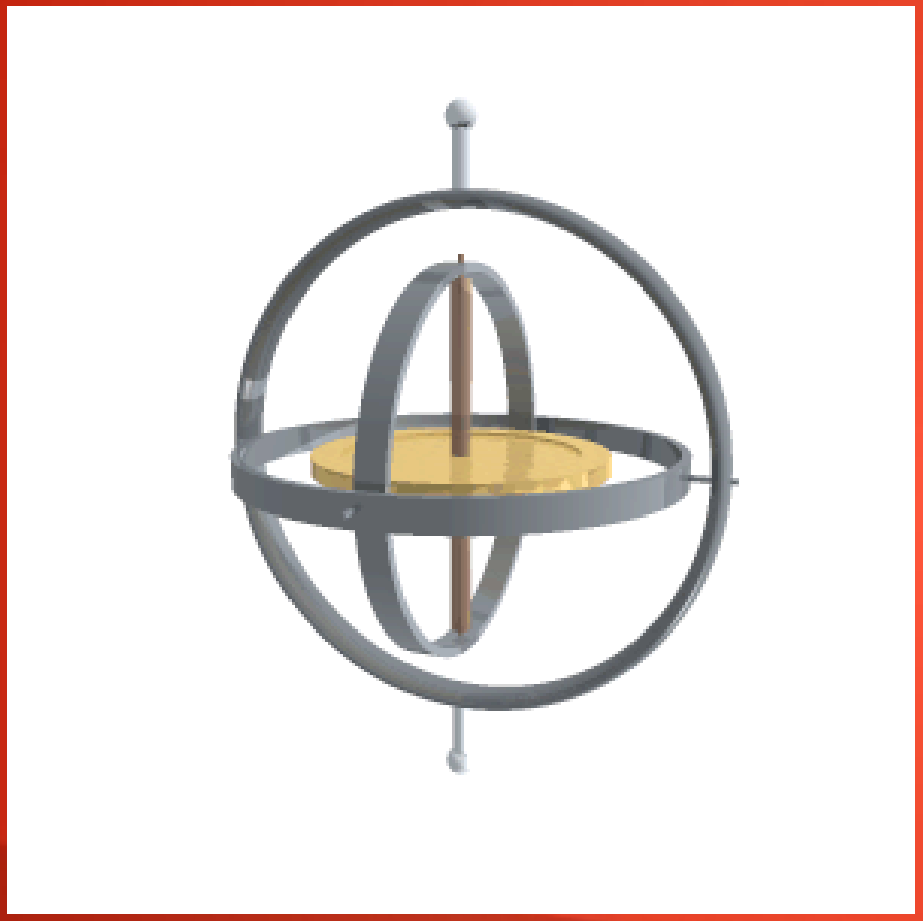
Apollónius z Pergé – základy teorie **kuželoseček** (elipsa, parabola, hyperbola); arabský překl. díla *Conics* z 9. st. AD

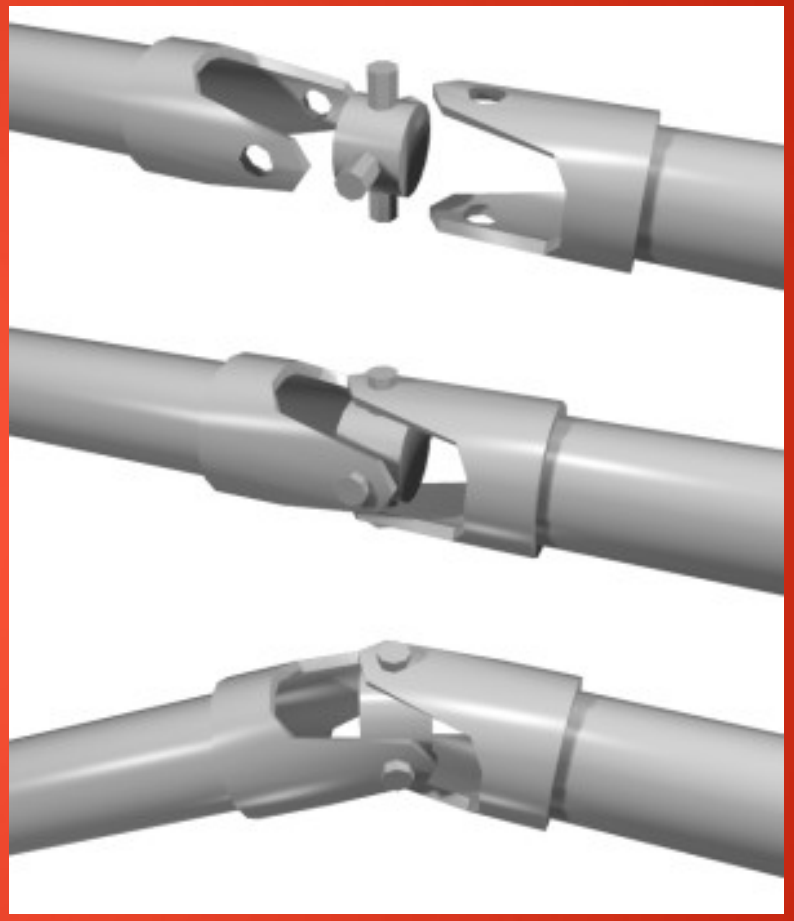
DVT I/3 – Antická vzdělanost



Kuželosečky

DVT I/3 – Antická vzdělanost





Filón (z Byzantia, 2. pol. 3. stol. BC) – řecký mechanik, dílo „Systém mechaniky“; připisuje se mu rovněž vynález **Cardanova závěsu** (uložení kompasu)

DVT I/3 – Antická vzdělanost

Hérón (z Alexandrie, asi 10–75 AD) – matematika, geometrie, fyzika; inženýr, vynálezce, zabýval se využitím páry: ***aeolipile*** (tzv. **Hérónova baňka**)

DVT I/3 – Antická vzdělanost

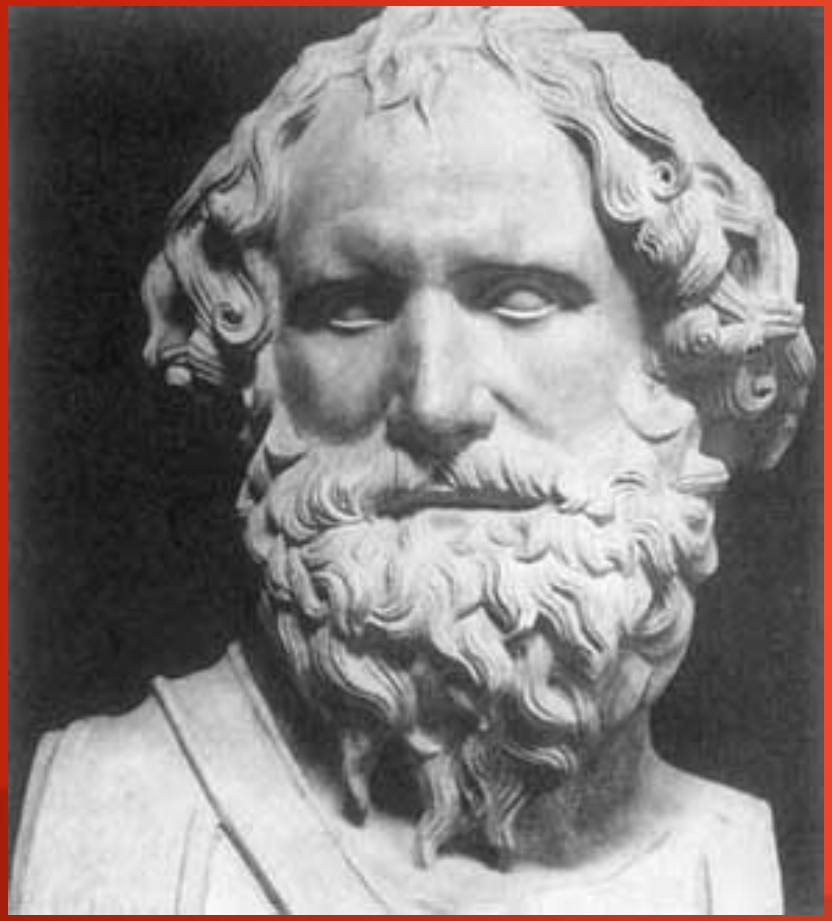
Hérón (z Alexandrie) – objev z oblasti mechaniky: ***barulkos*** (vrátek s převody ozubenými koly).

Mechanismus z Antikythéry (asi 150–100 BC)

DVT I/3 – Antická vzdělanost

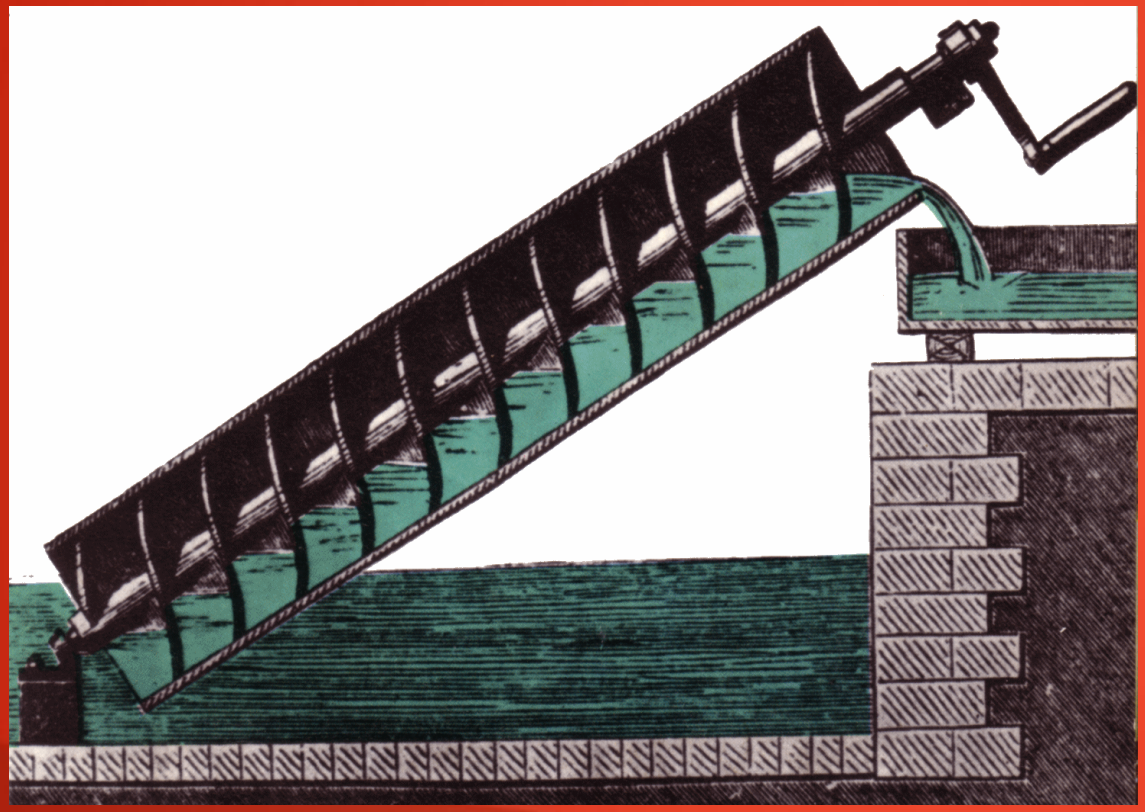
Rekonstrukce vzhledu **antikythérského počítače**.
Národní archeologické muzeum, Atény

DVT I/3 – Antická vzdělanost



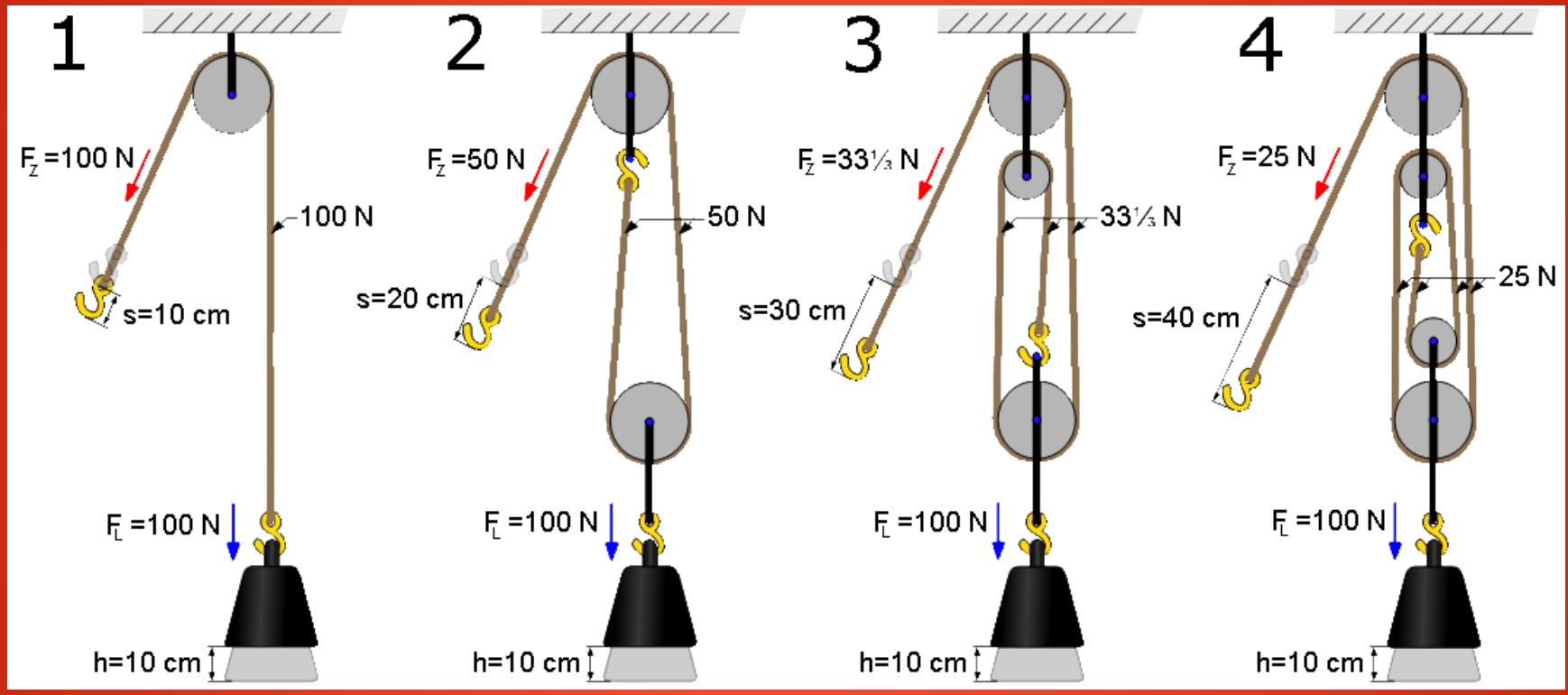
Archimédés (ze Syrakus, 287–212 BC) – řecký matematik, fyzik, filozof, astronom a **vynálezce**

DVT I/3 – Antická vzdělanost



Archimédés (287–212 BC) – ruční **šroubové čerpadlo** (Archimédův šroub), **kladkostroj** (soustava kladek)

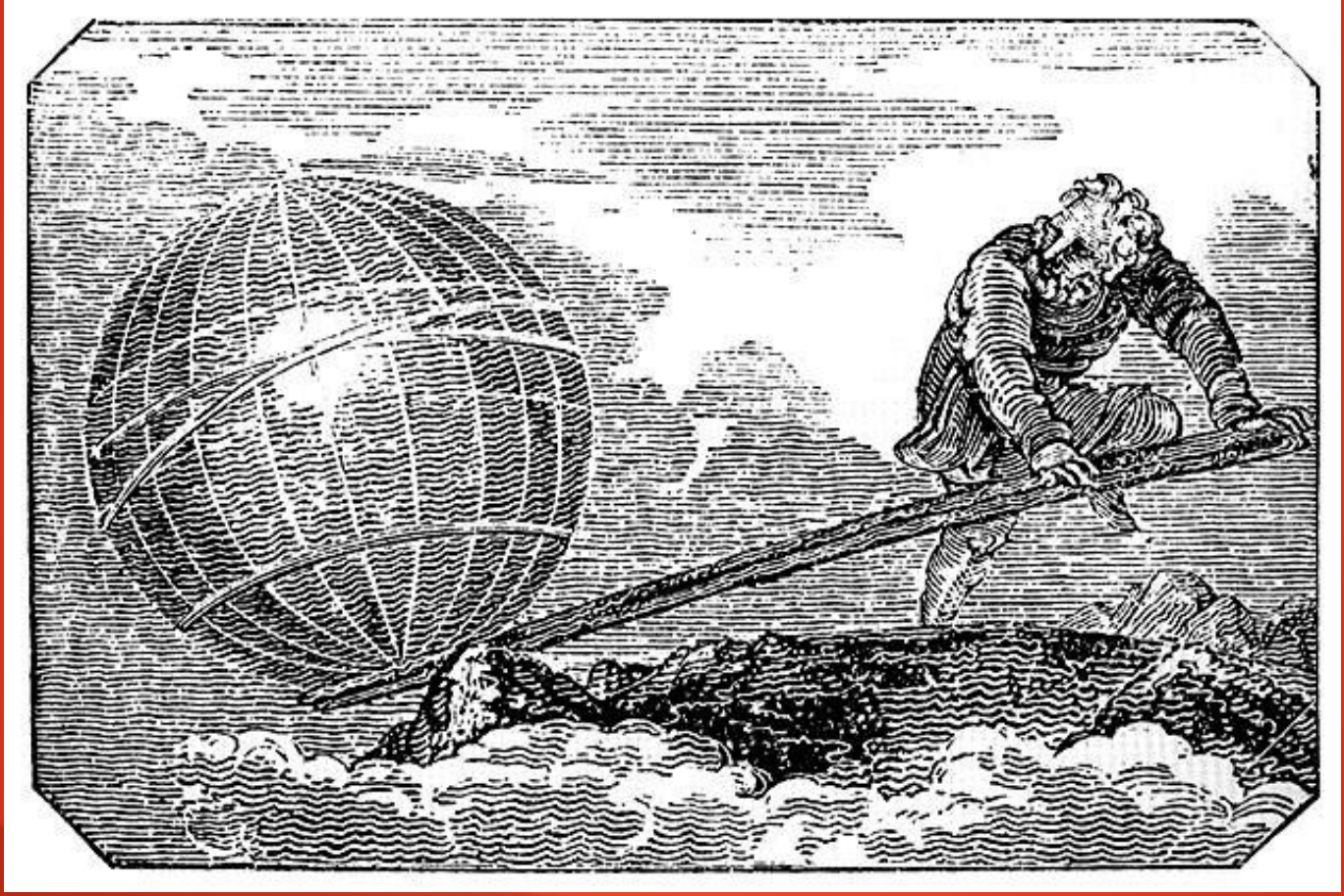
DVT I/3 – Antická vzdělanost



Poměry sil na **pevné kladce** (1) a na **kladkostroji** se dvěma, třemi a čtyřmi kladkami (2–4). **FZ** = působící síla; **s** = dráha; **FL** = výsledná síla; **h** = zdvih břemene.

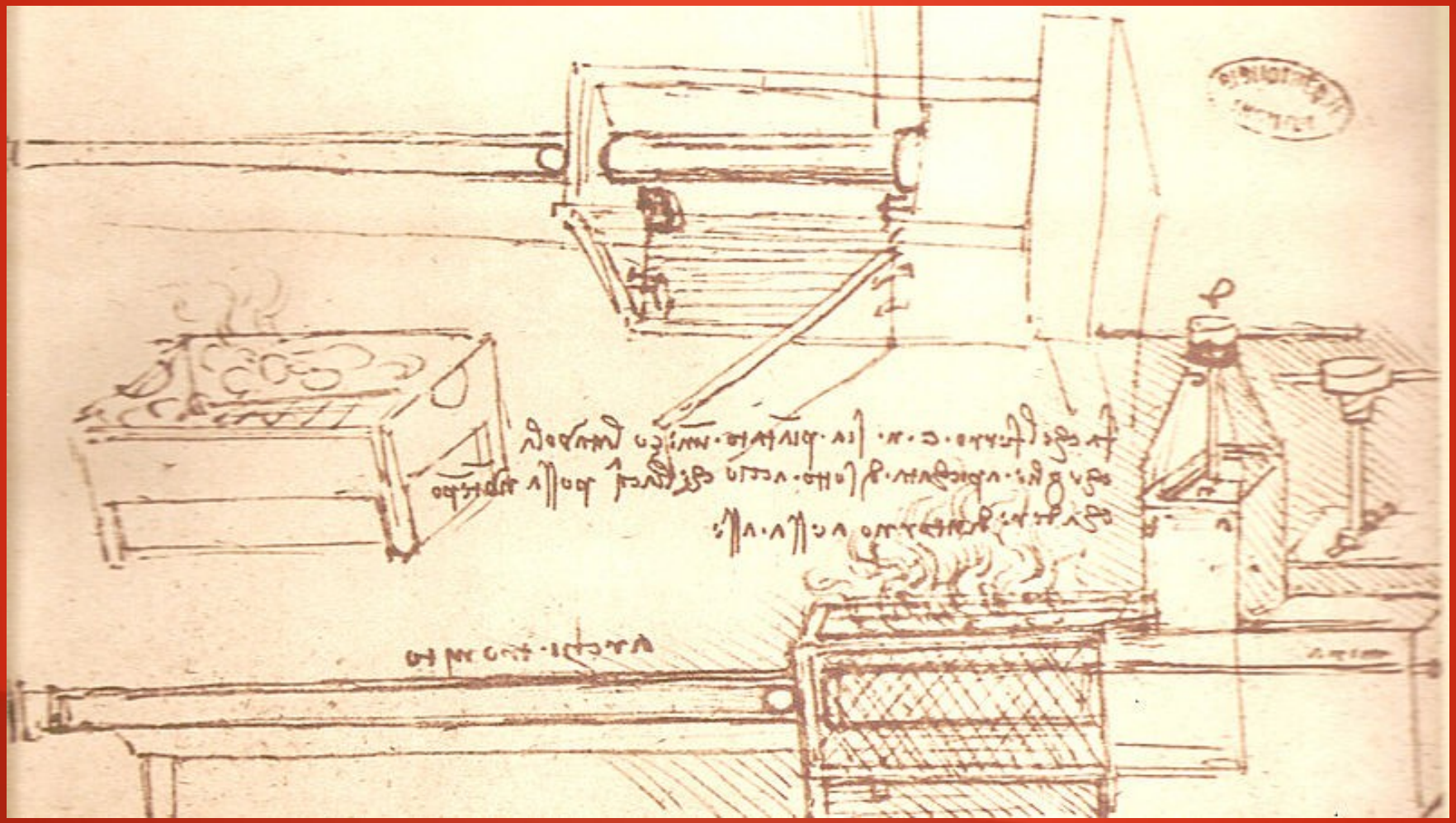
N znamená **newton** (jednotka síly)

DVT I/3 – Antická vzdělanost



Archimédés (287–212 BC) – objevy ve **statice** (mechanická rovnováha, vysvětlení principu páky) a **hydrostatice** (zejm. tzv. **Archimédův zákon...**)

DVT I/3 – Antická vzdělanost

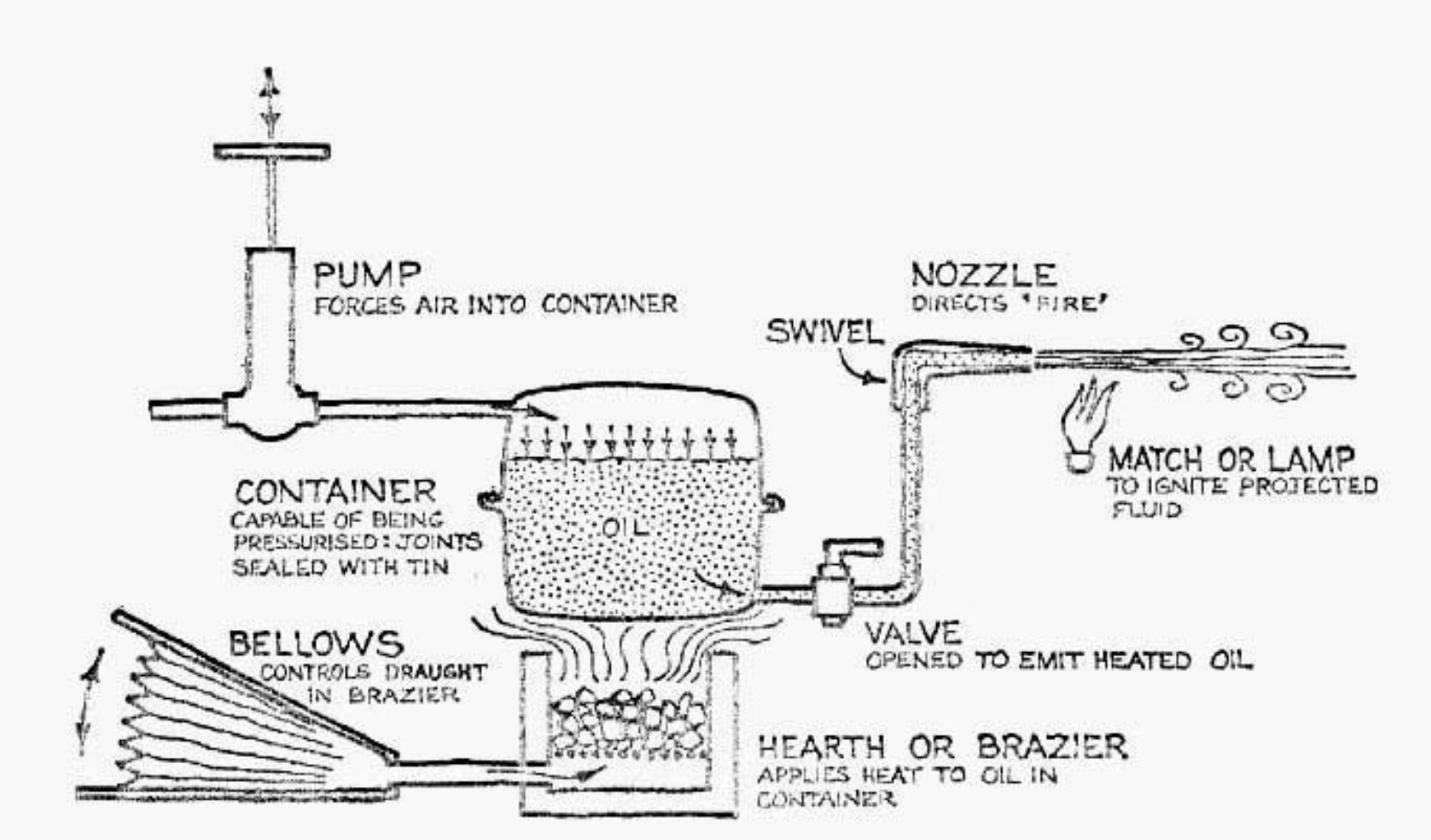


Archimédés (287–212 BC) – k zapálení lodí údajně použil **parní kanón** (kresba **Leonardo da Vinci**)

DVT I/3 – Antická vzdělanost

Řecký (byzantinský/tekutý) **oheň** – starověký plamenomet. Použití ohně – ilustrace z kroniky *Přehledné dějiny* **Ioanna Skylitza** z poloviny 11. století

DVT I/3 – Antická vzdělanost



Řecký oheň – schéma zařízení plamenometu

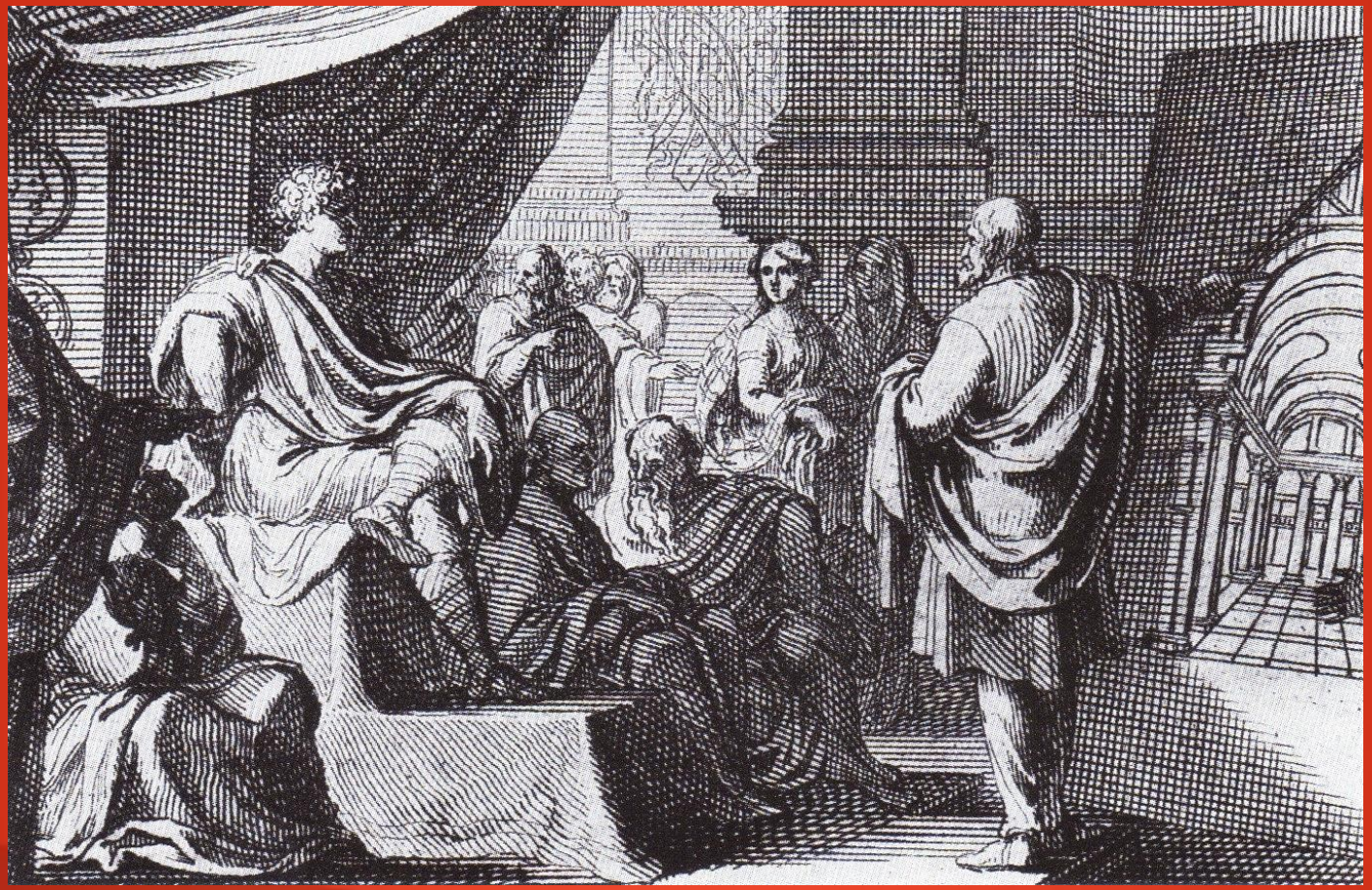
DVT I/3 – Antická vzdělanost

Řecký oheň – ideální rekonstrukce použití

DVT I/3 – Antická vzdělanost

Řecký oheň – ideální rekonstrukce použití

DVT I/3 – Antická vzdělanost



Marcus Vitruvius Pollio (80/70–25/15 BC) – římský architekt, stavební inženýr a teoretik za **Julia Caesara** a **Augusta**.

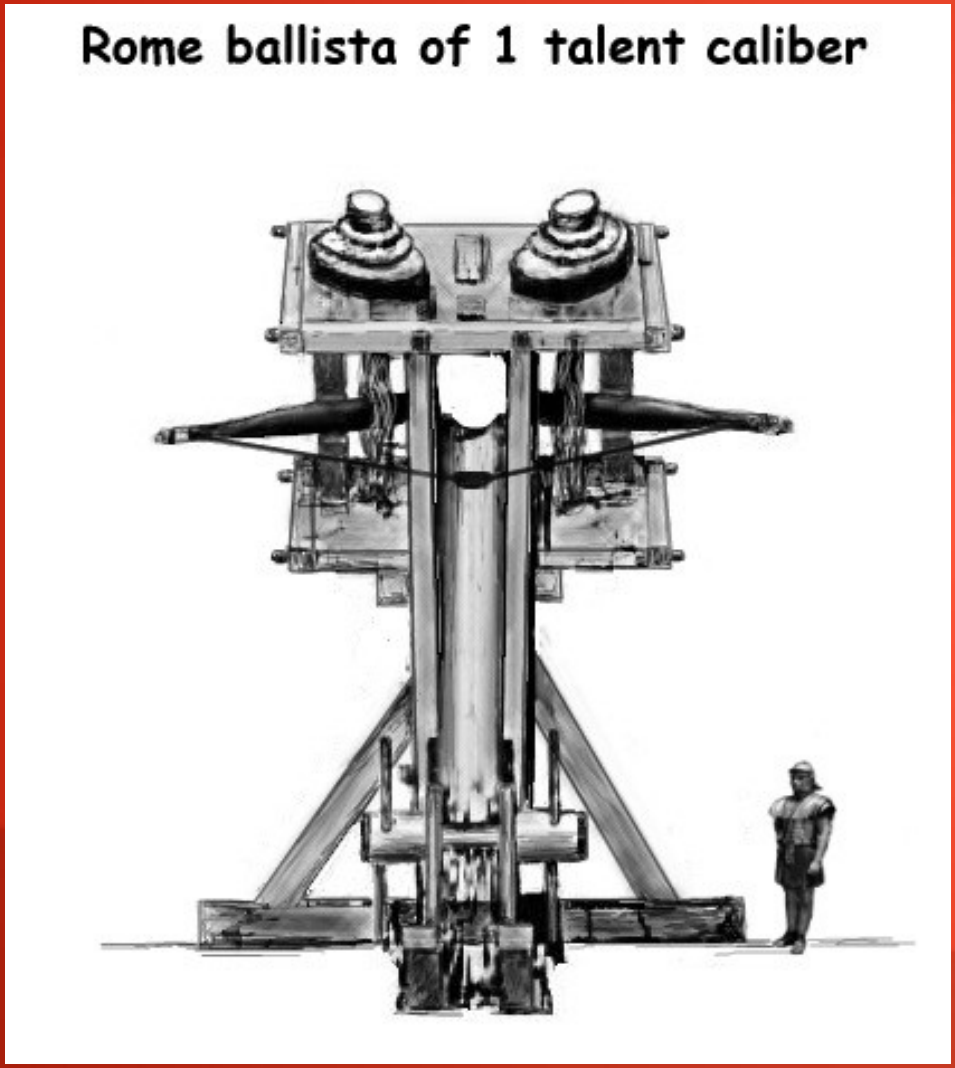
Stav tehdejší **techniky** souborně zachytil ve svém díle *Deset knih o stavitelství*

DVT I/3 – Antická vzdělanost

C. PLINII SECUNDI
NATURALIS HISTORIÆ,
TOMUS PRIMUS.
Cum Commentariis & adnotationibus HERMOLAI BARBARI, PINTIANI, RHENANI, GELENII, DALECHAMPII, SCALIGERI, SALMASII, Is. VOSSII, & Variorum.
Accedunt preterea varia Lectiones ex MSS. compluribus ad oram Paginarum accurate indicata.
Item JOH. FR. GRONOVII Notarum Liber Singularis ad Illustrem Virum *Johannem Capelanum.*
MOVENDO
LUGD. BATAV. ROTERODAMI. } Apud HACKIOS, A°. 1669.

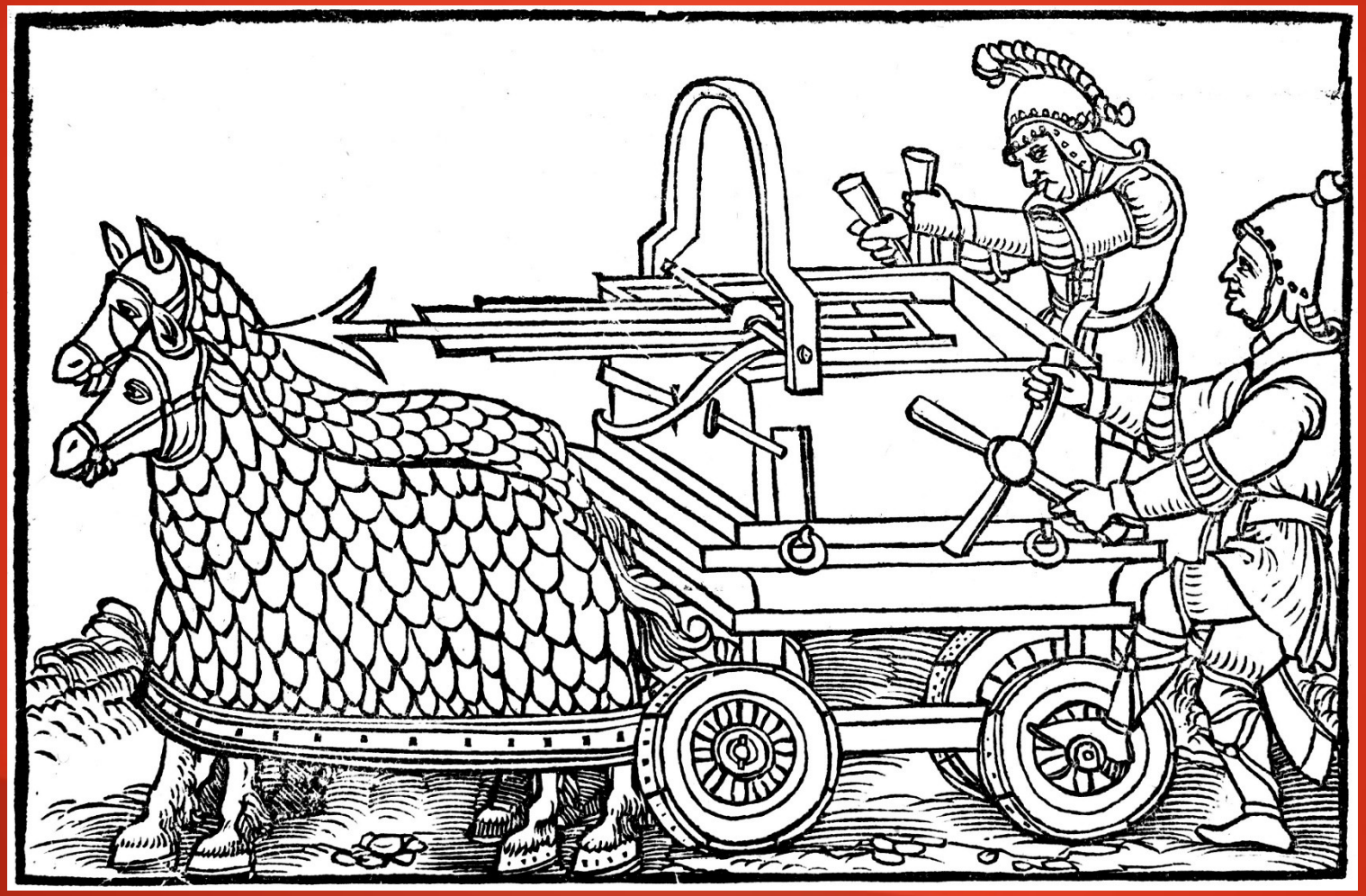
Plinius starší (23–79 AD) – dílo *Historia naturalis* přináší popis všech užívaných způsobů **obrábění**. Titulní stránka vydání *Naturalis Historiae* z roku 1669

DVT I/3 – Antická vzdělanost



Ballista – římský mechanický prak (rekonstrukce)

DVT I/3 – Antická vzdělanost

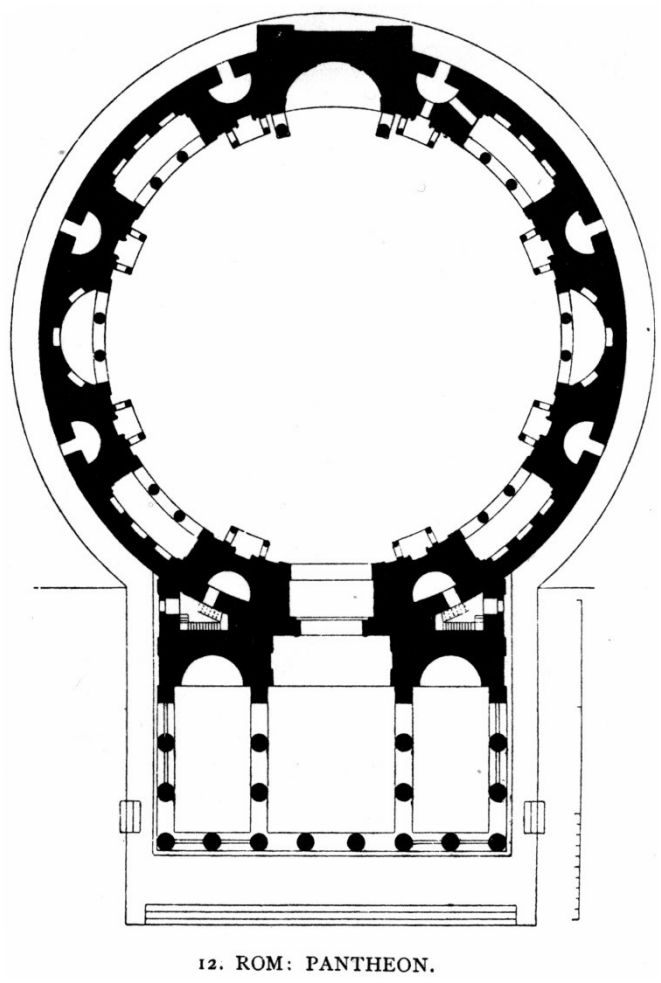


Pojízdná ballista na čtyřkolovém voze taženém obrněnými koňmi (*ballista qaudrirotis*)

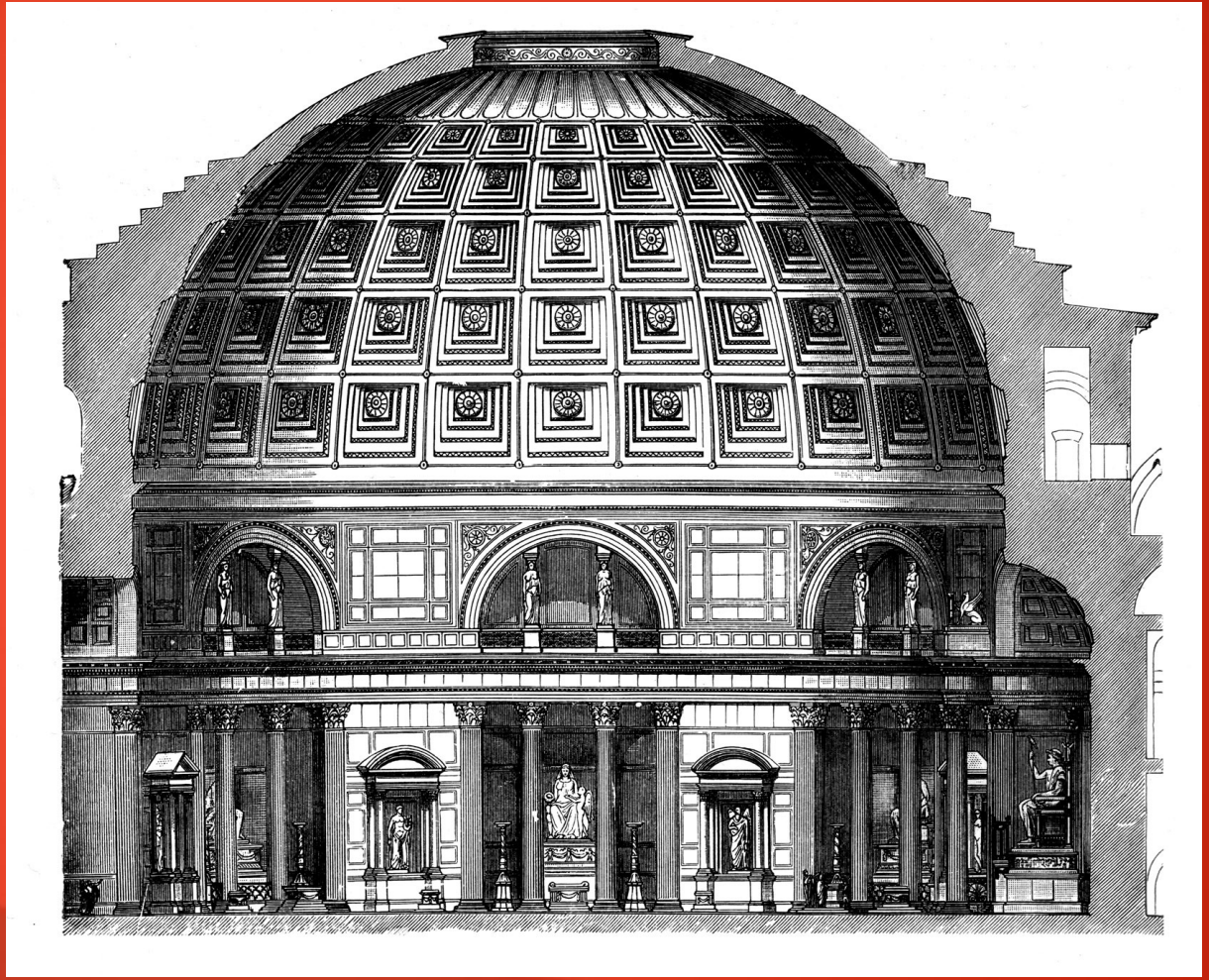
DVT I/3 – Antická vzdělanost

Pantheon – kruhový chrám v Římě, byl postaven v letech 29 až 19 BC. Dnešní **kruhová podoba** pochází z doby císaře **Hadriána** (†138), který jej dal **přestavět** po požáru v roce 123 AD

DVT I/3 – Antická vzdělanost

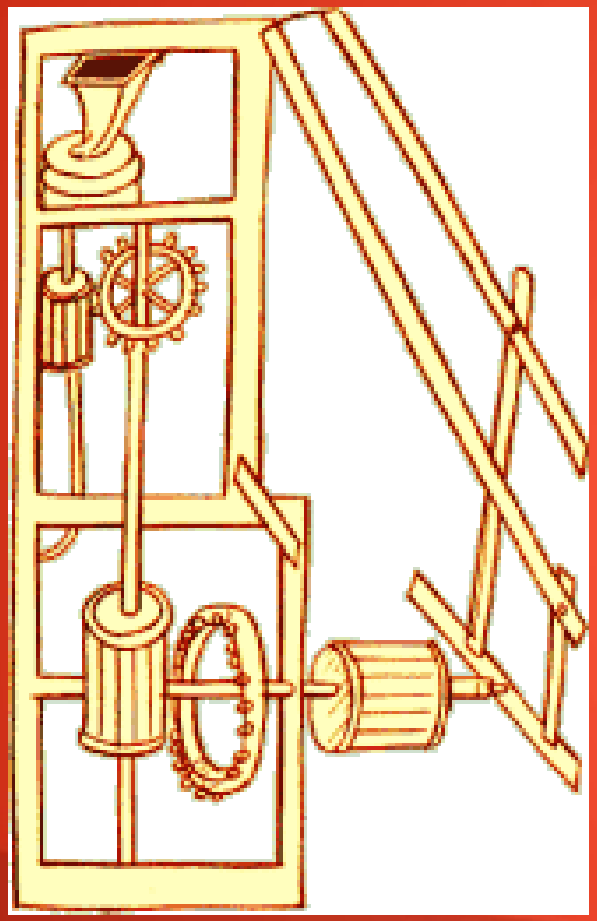


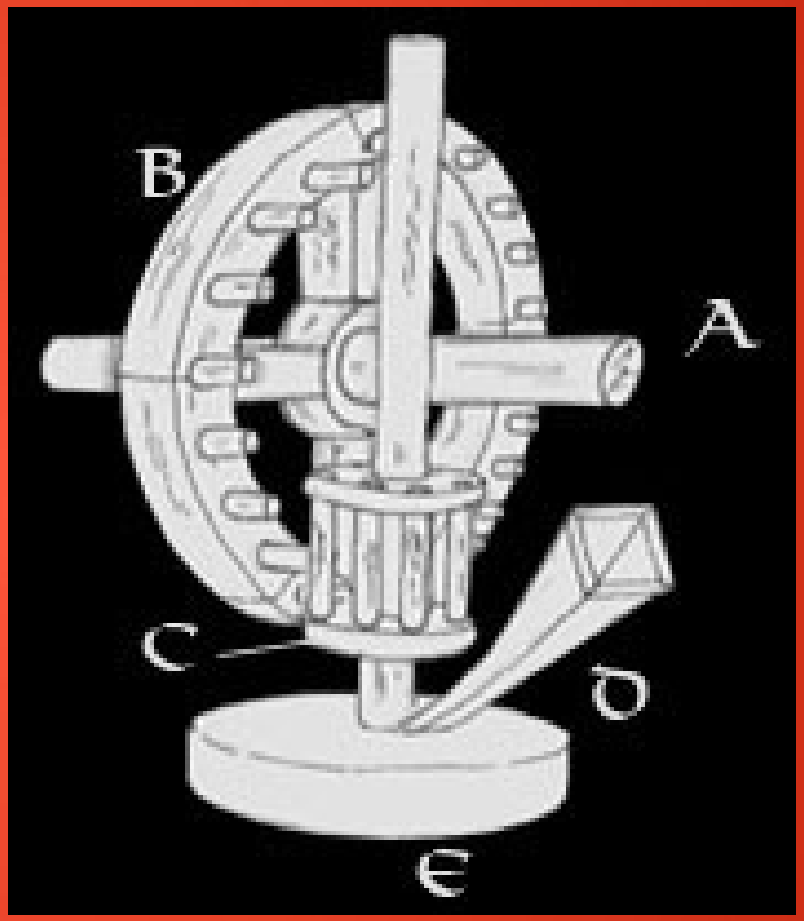
12. ROM: PANTHEON.



Autorem přestavby je zřejmě **Apollodóros z Damašku** († kolem 130). Nový materiál – **litý beton** (klenby, kupole má průměr **43,3 m**)

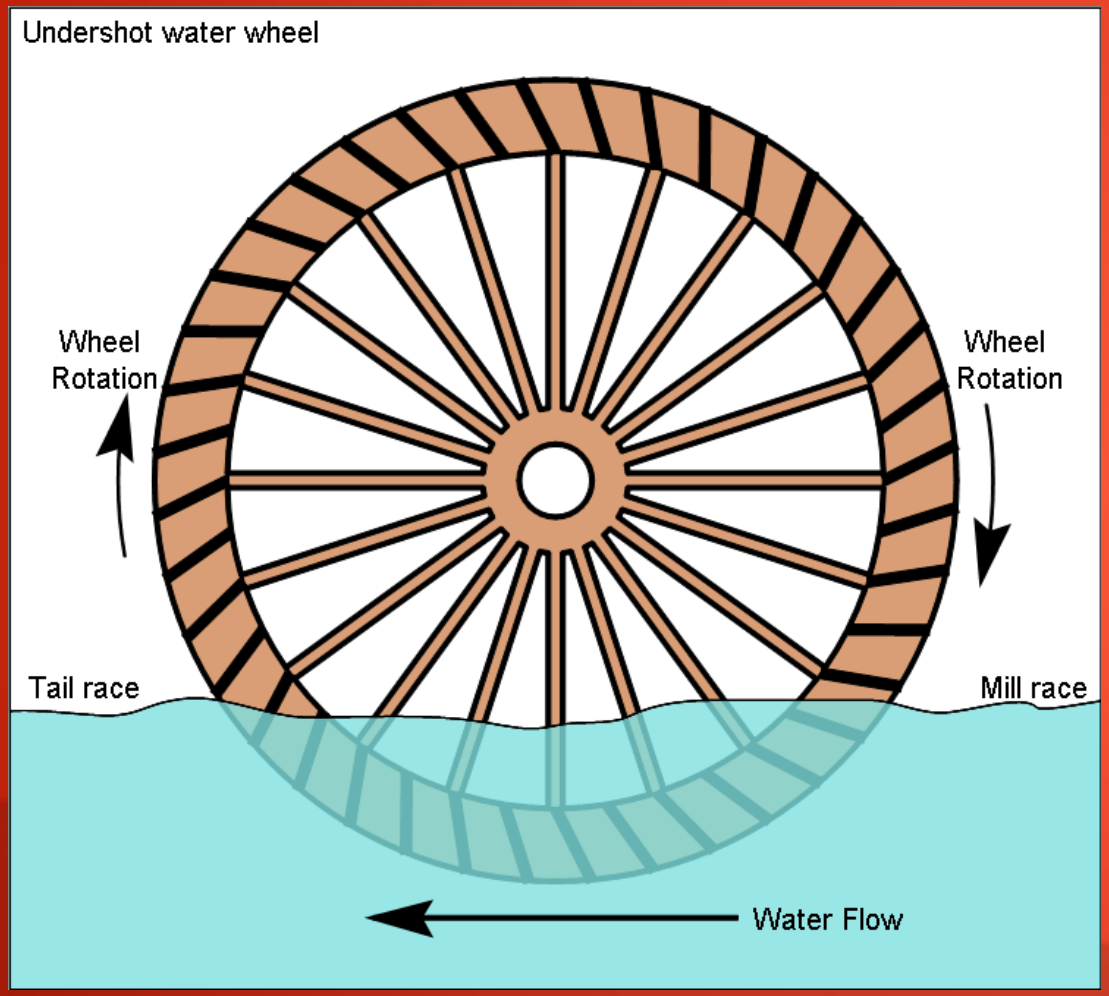
DVT I/3 – Antická vzdělanost

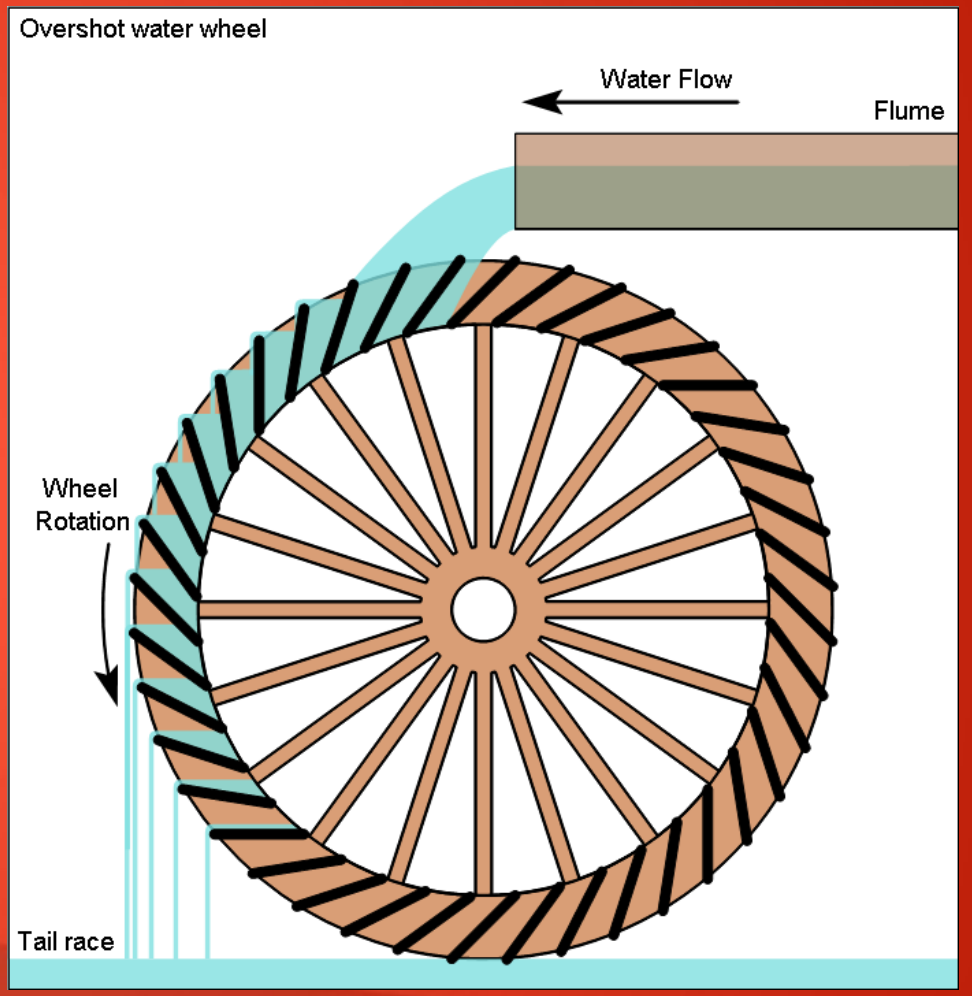




Mlýny na obilí poháněné **vodními koly** na **spodní vodu** (rozšířily se až po **přelomu letopočtu**, když se začalo „nedostávat“ **otroků...**)

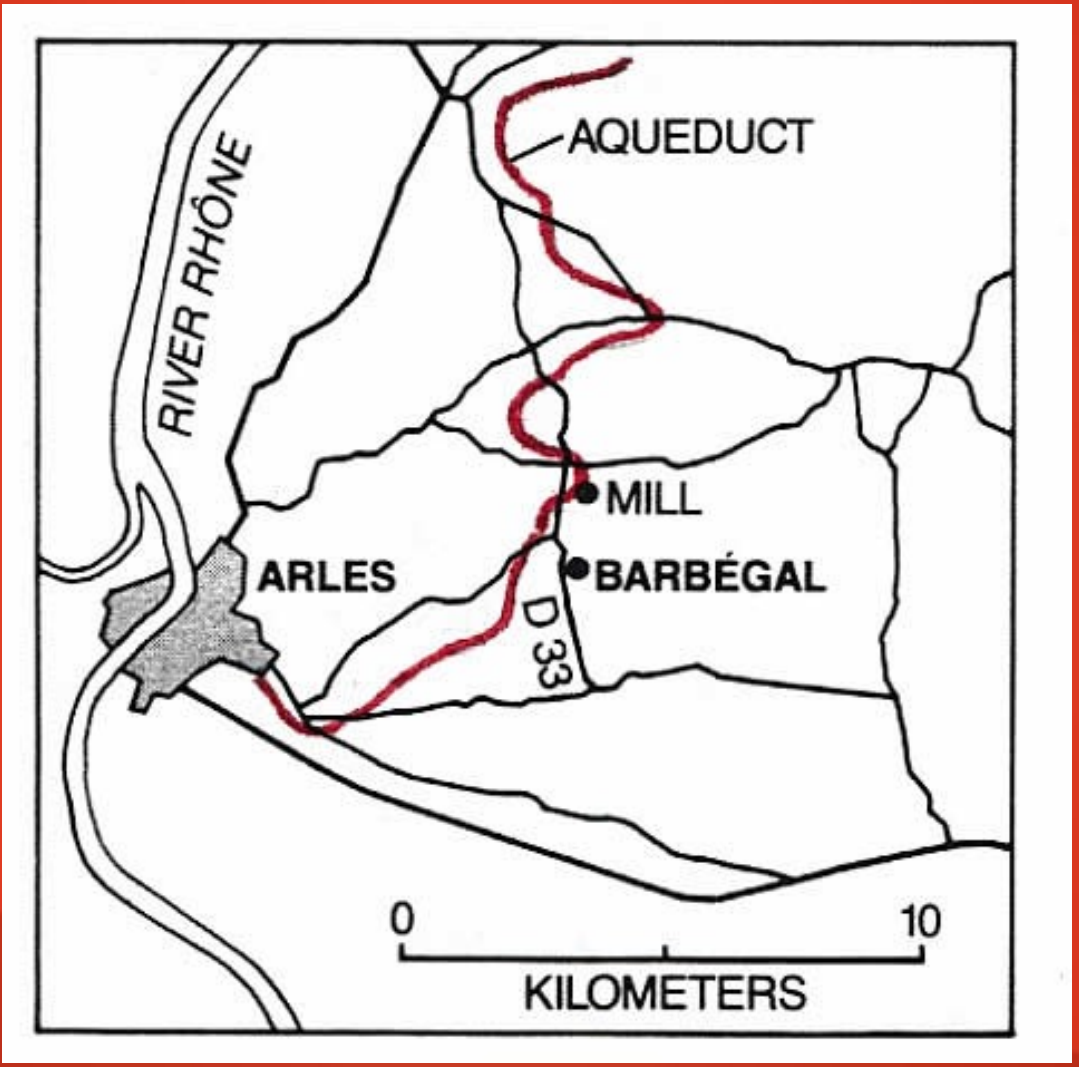
DVT I/3 – Antická vzdělanost





Rozdíly mezi **vodními koly** na **spodní** a **svrchní vodu** (schéma směrů vodního proudu a otáčení kola na hřídeli)

DVT I/3 – Antická vzdělanost



Barbégal – komplex římských **vodních mlýnů** na území Fontvieille, nedaleko **Arles** v jižní Francii

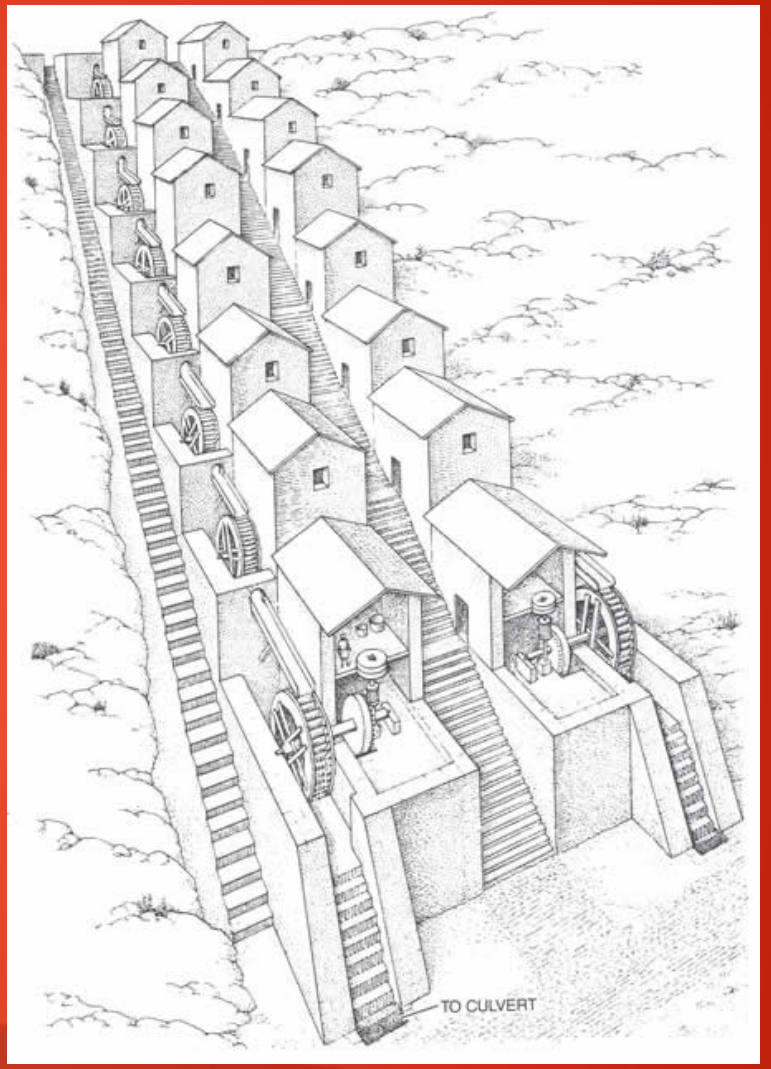
DVT I/3 – Antická vzdělanost

Barbégal – zbytky přívodního **akvaduktu**

DVT I/3 – Antická vzdělanost

Barbégal – průkop skálou nad **vodními mlýny**

DVT I/3 – Antická vzdělanost



Barbégal – zbytky zdiva mlýnů, schematický náčrt uspořádání **16 obilních mlýnů** s **vodními koly** na **svrchní vodu**