

# 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 – **starořeční filosofové:**

**Thalés z Mílétu** (624–548 BC)

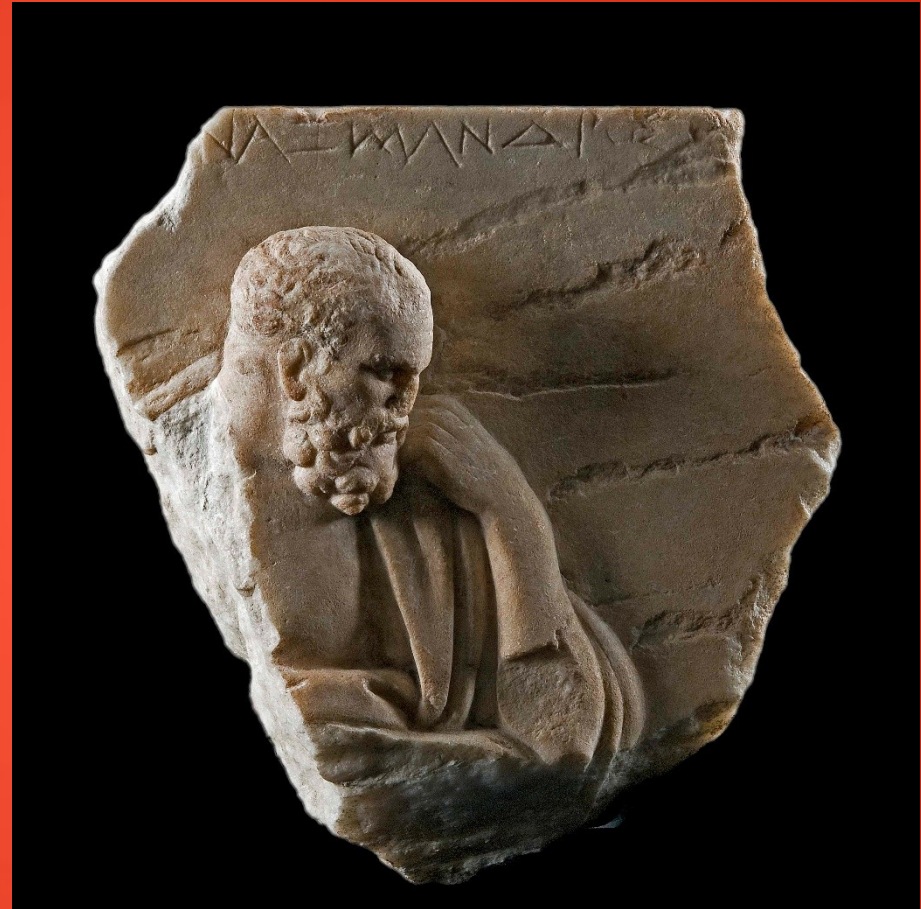
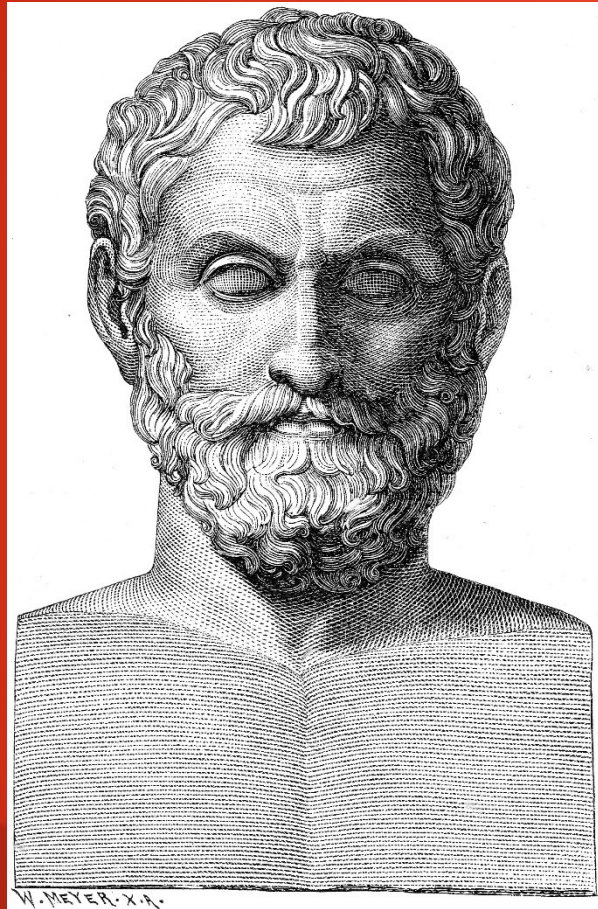
**Anaximandros** (610–540 BC)

**Pythagoras ze Samu** (okolo 570–po 510 BC)

**Herakleitos** (540–480 BC)

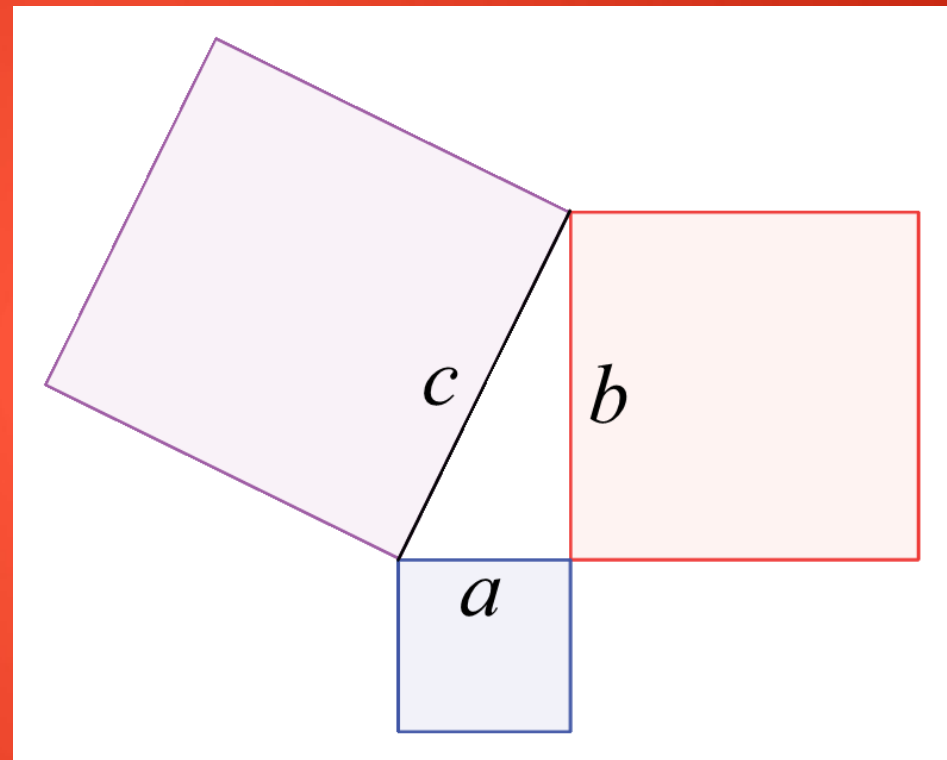
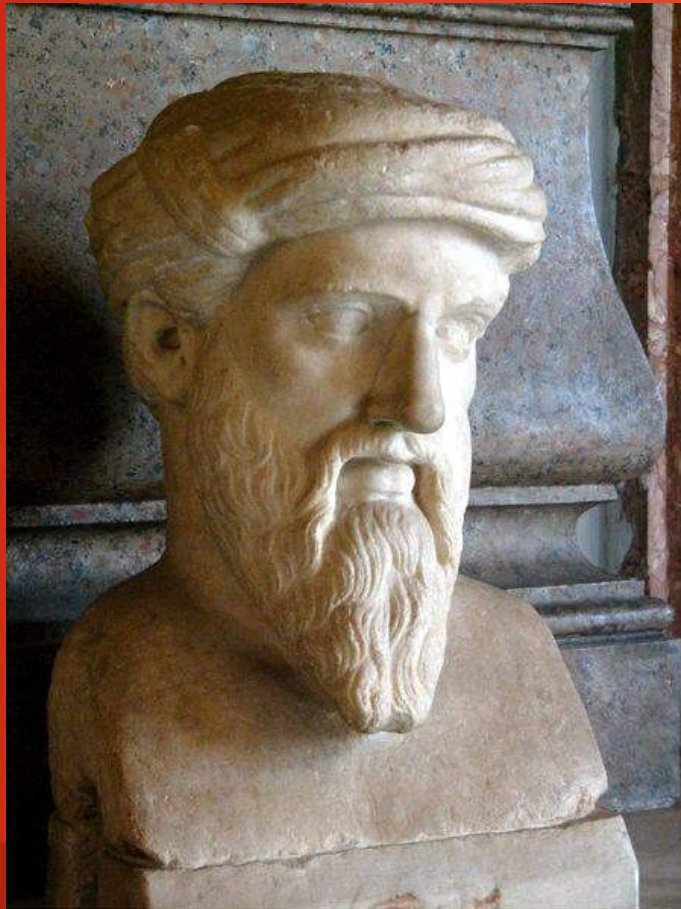
**Démokritos** (po 460–před 360 BC)

# 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)

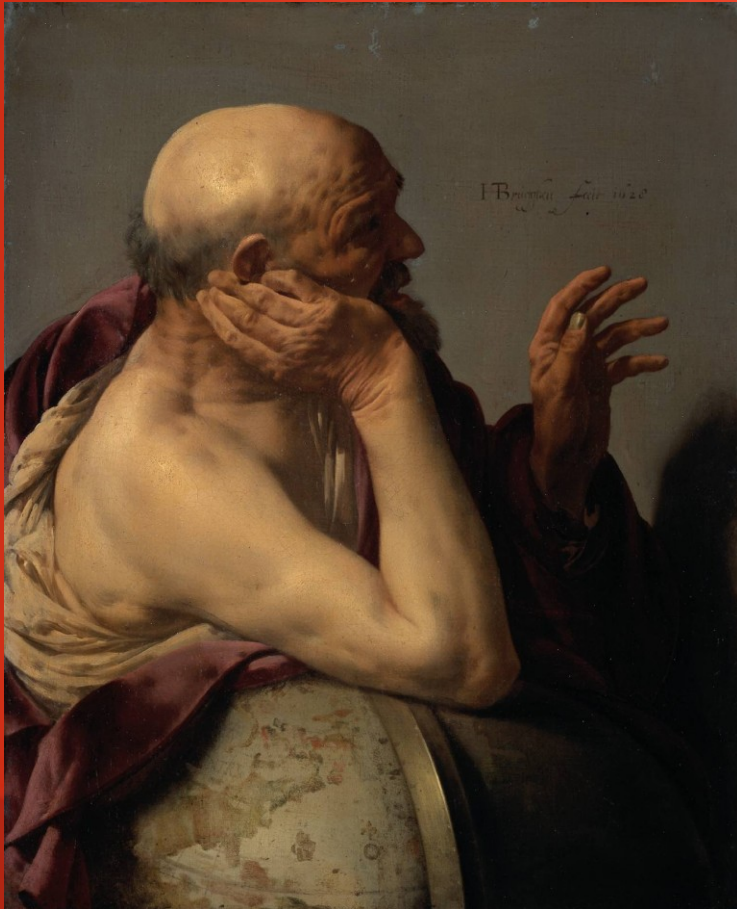
# DVT I/3 – Antická vzdělanost



**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

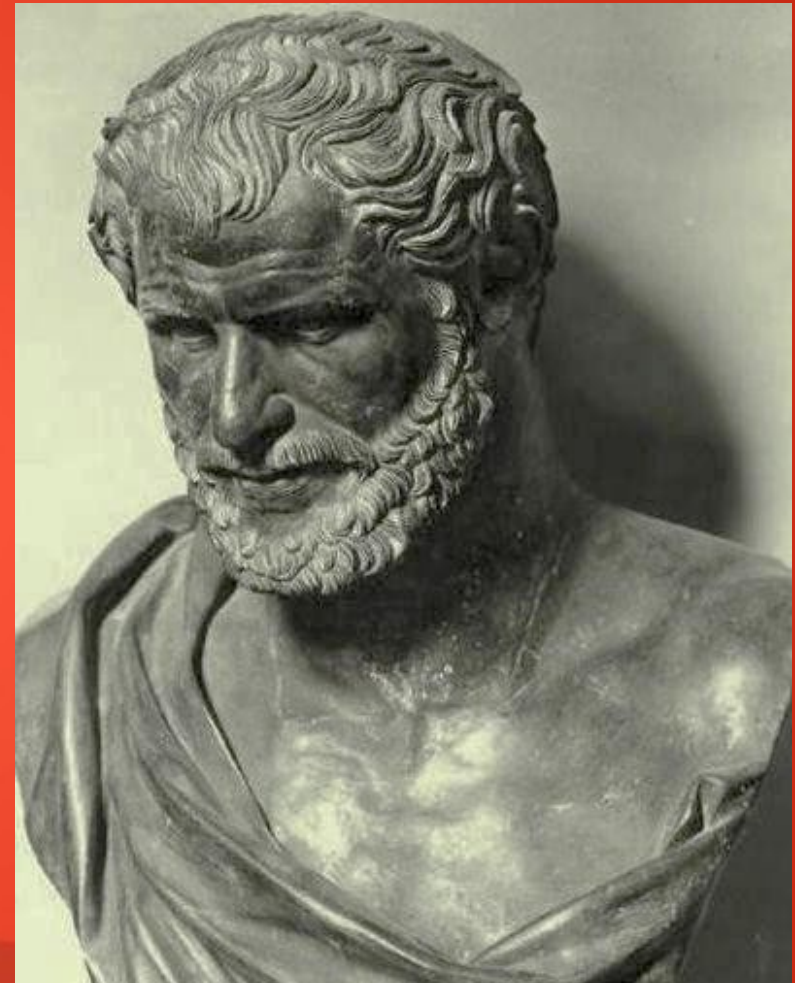
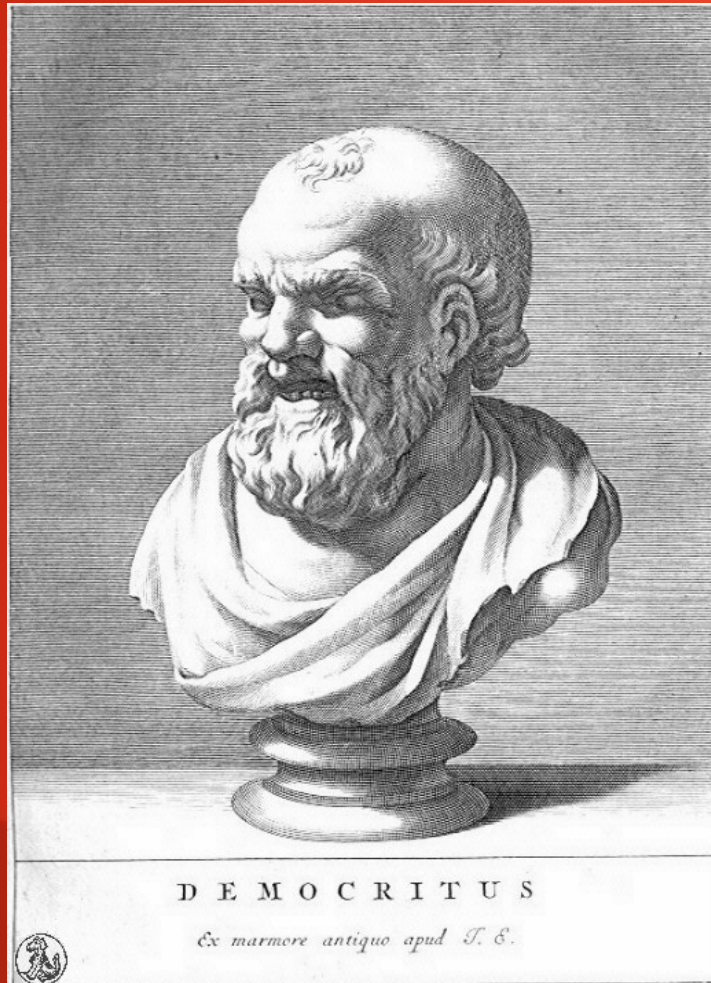
# DVT I/3 – Antická vzdělanost



**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**

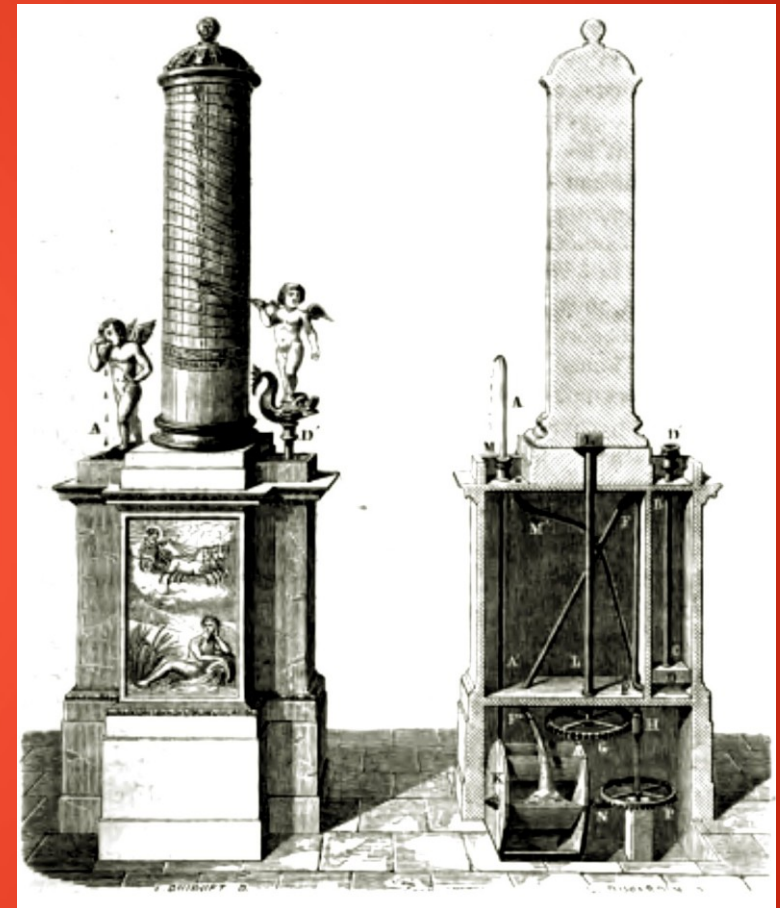
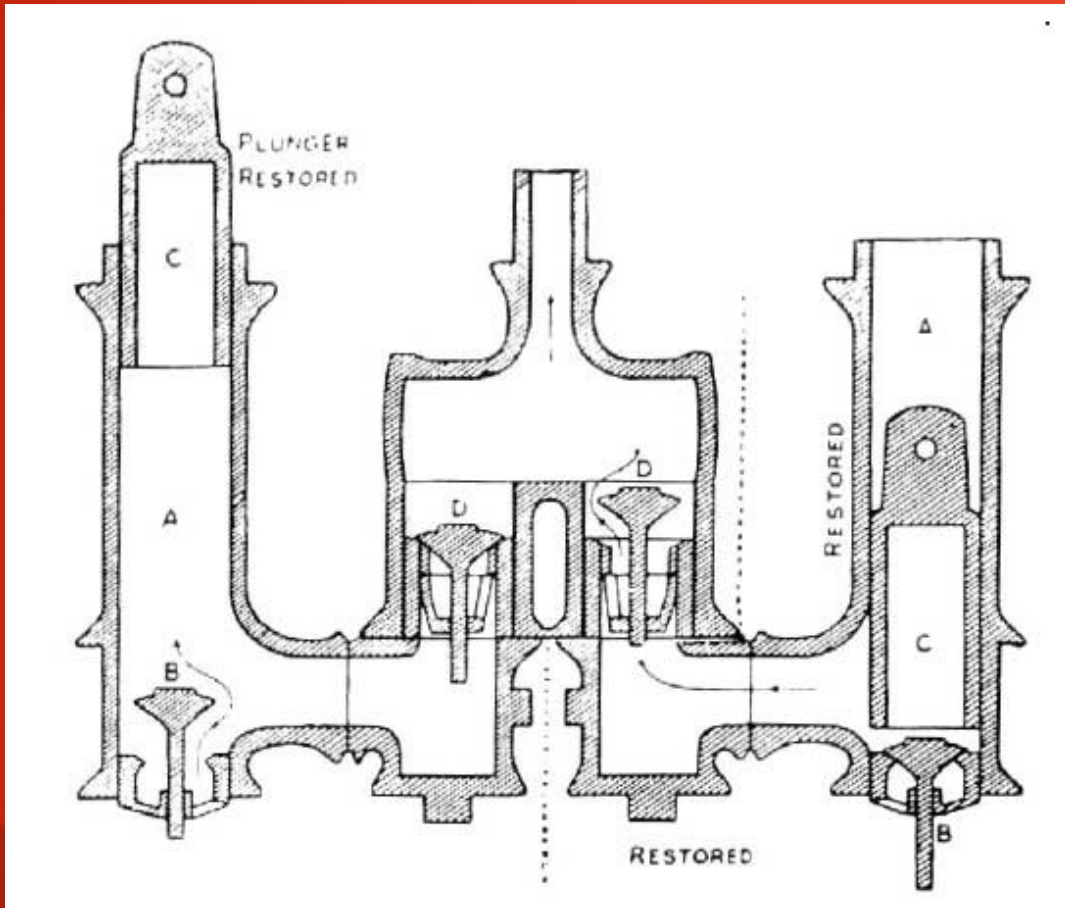


# DVT I/3 – Antická vzdělanost



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

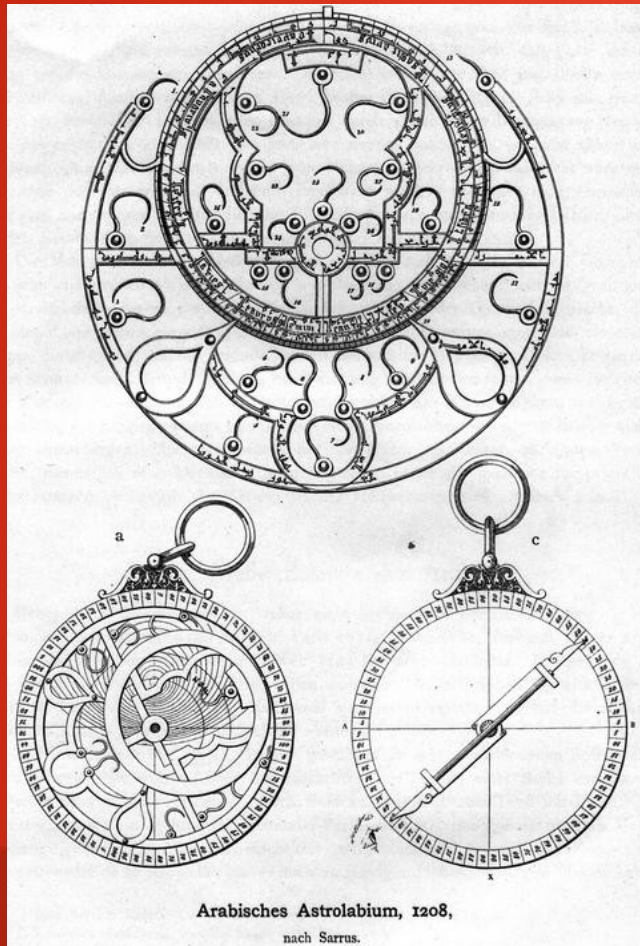
# DVT I/3 – Antická vzdělanost



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



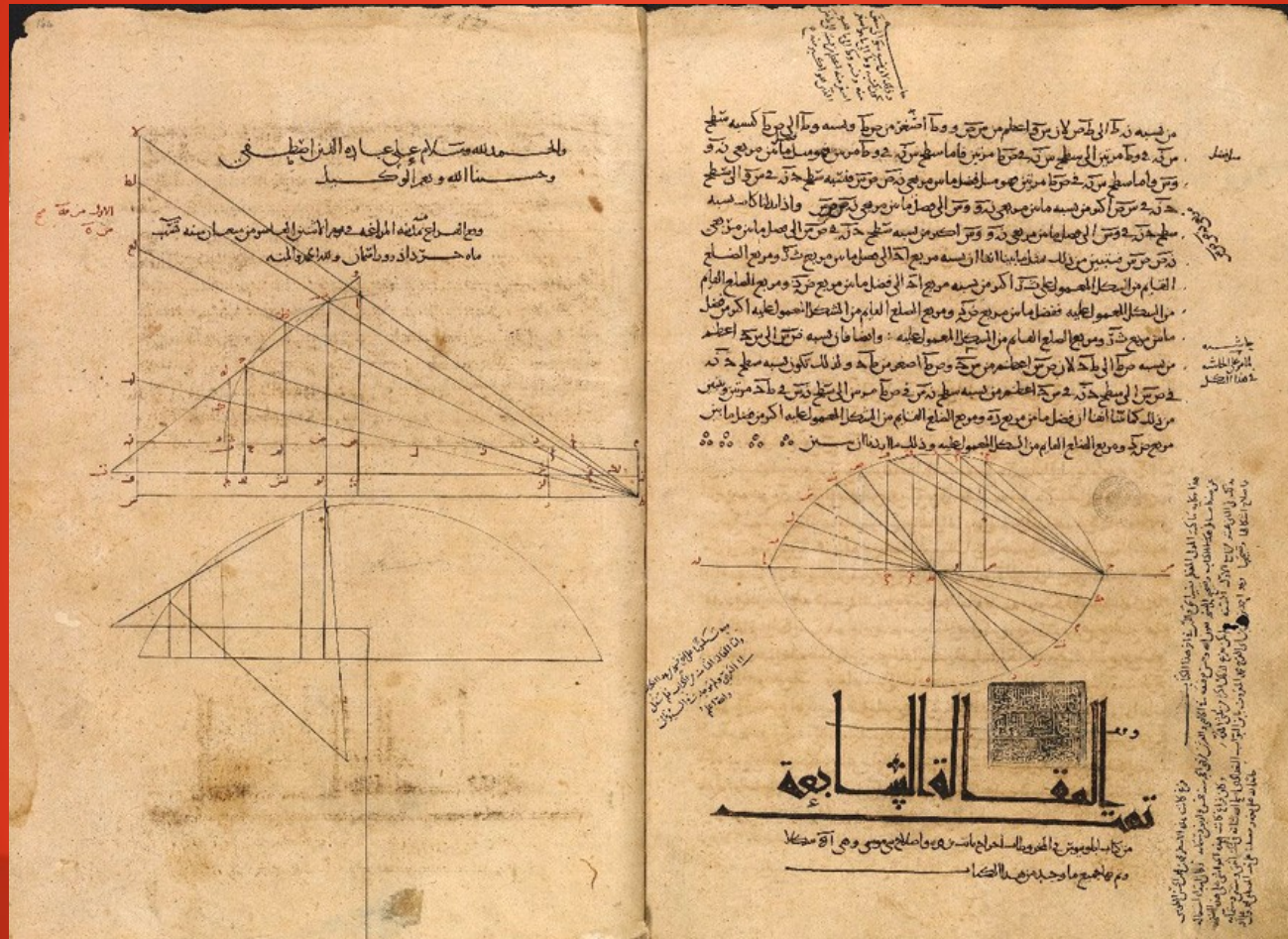
# DVT I/3 – Antická vzdělanost



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



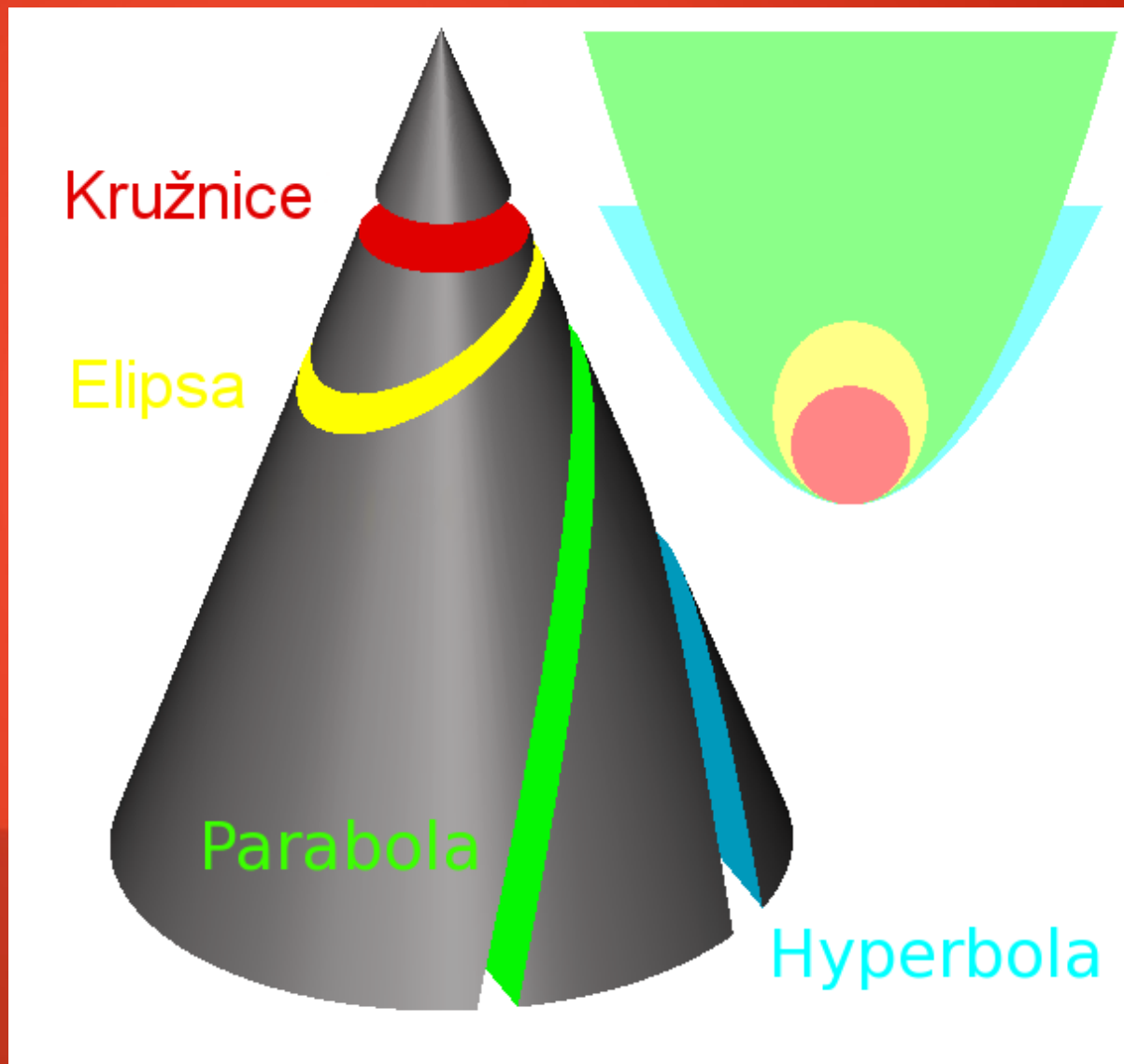
# DVT I/3 – Antická vzdělanost



**Apollónius (asi 262–190 BC) – základy teorie kuželoseček (elipsa, parabola, hyperbola); arabský překlad díla *Conics* z 9. století AD**

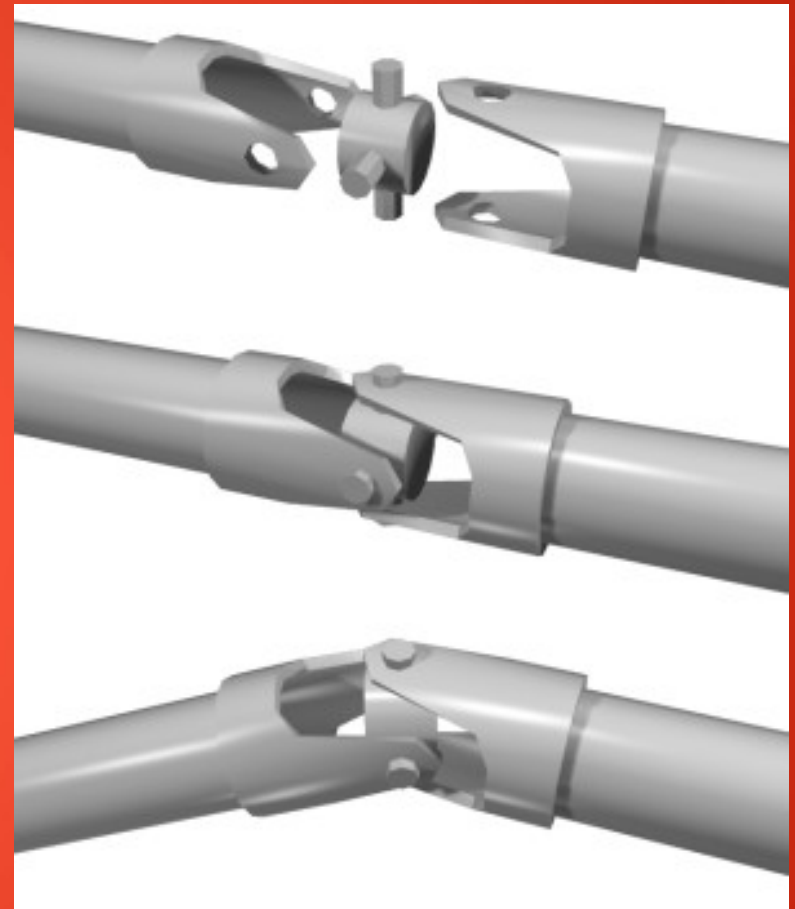
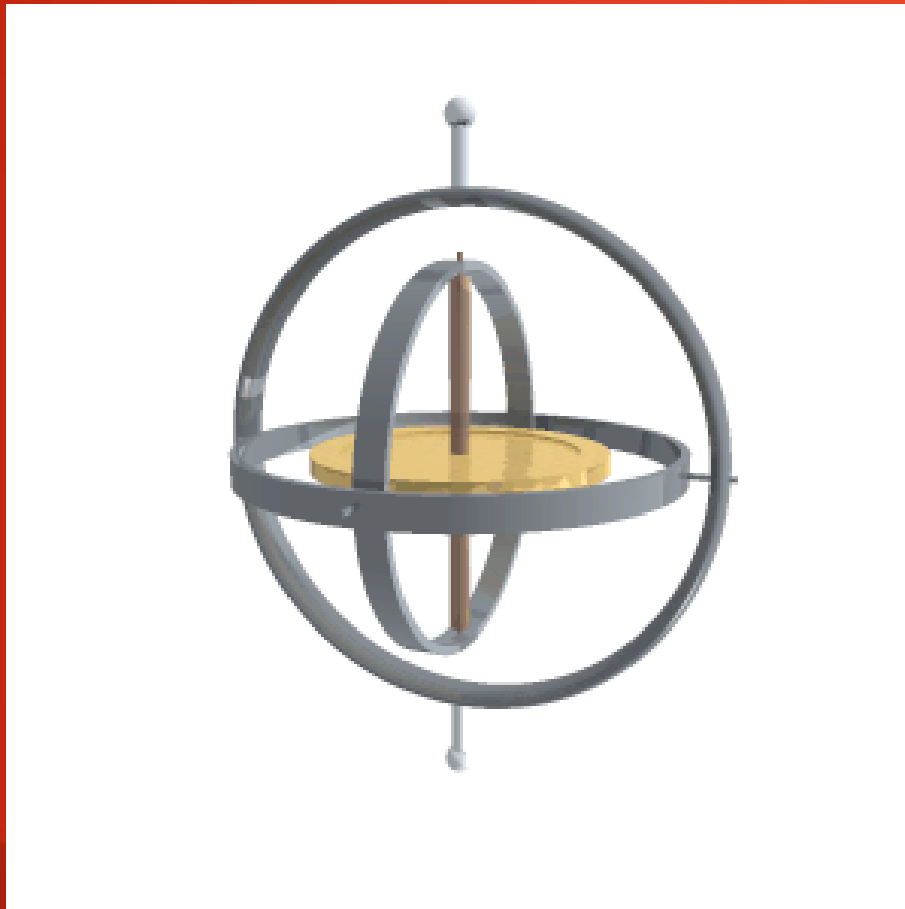


# DVT I/3 – Antická vzdělanost



**Kuželosečky**

# DVT I/3 – Antická vzdělanost



**Filón** (z Byzantia, 2. pol. 3. stol. BC) – řecký mechanik, dílo „System 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)

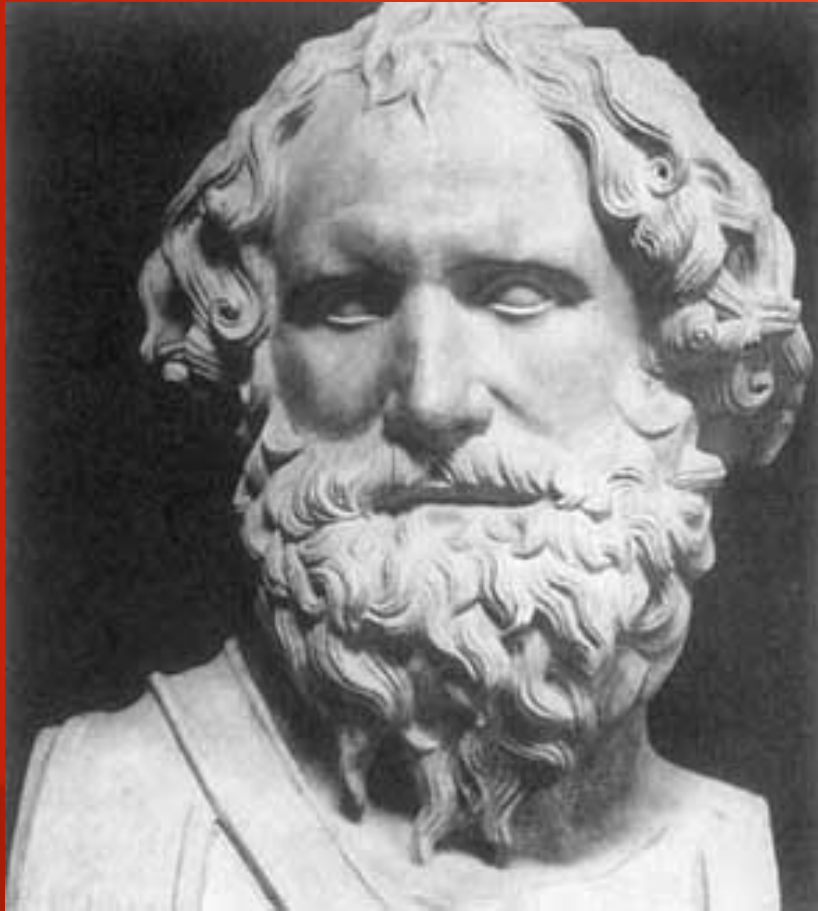


# DVT I/3 – Antická vzdělanost



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

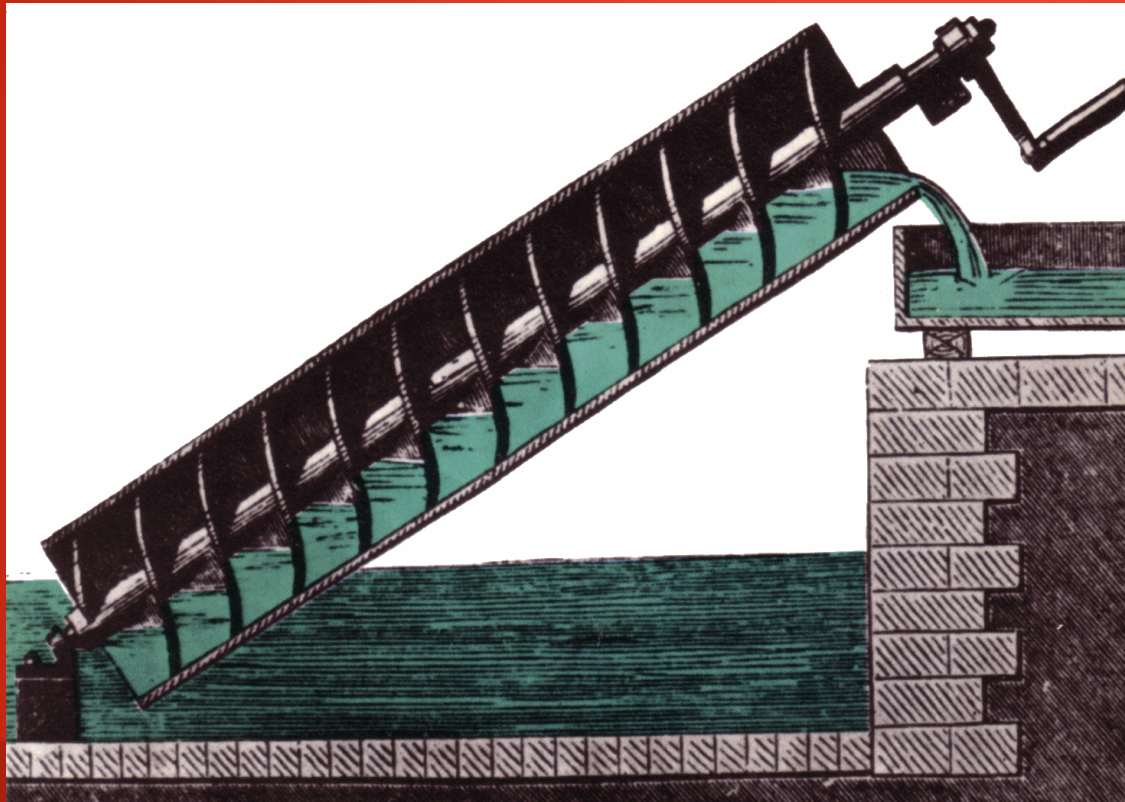
# DVT I/3 – Antická vzdělanost



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

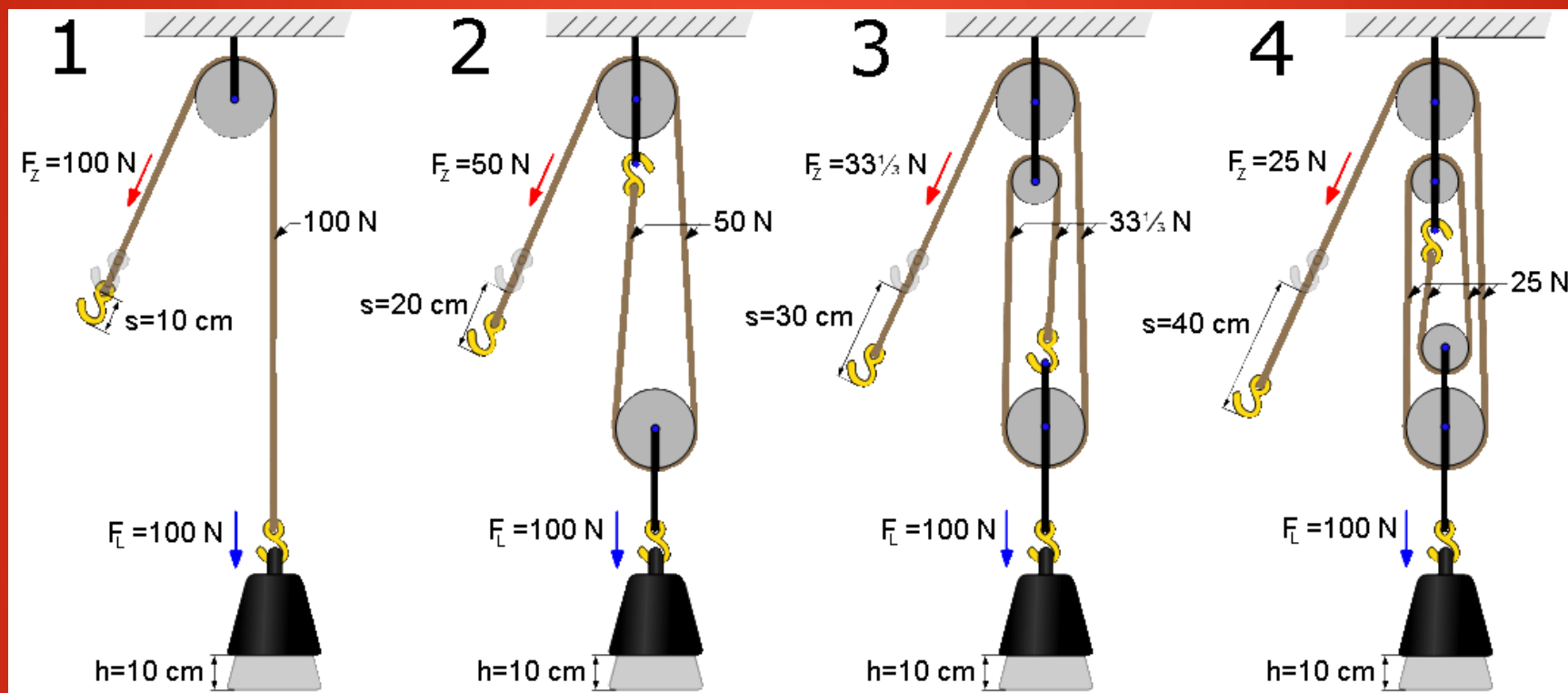


# DVT I/3 – Antická vzdělanost



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

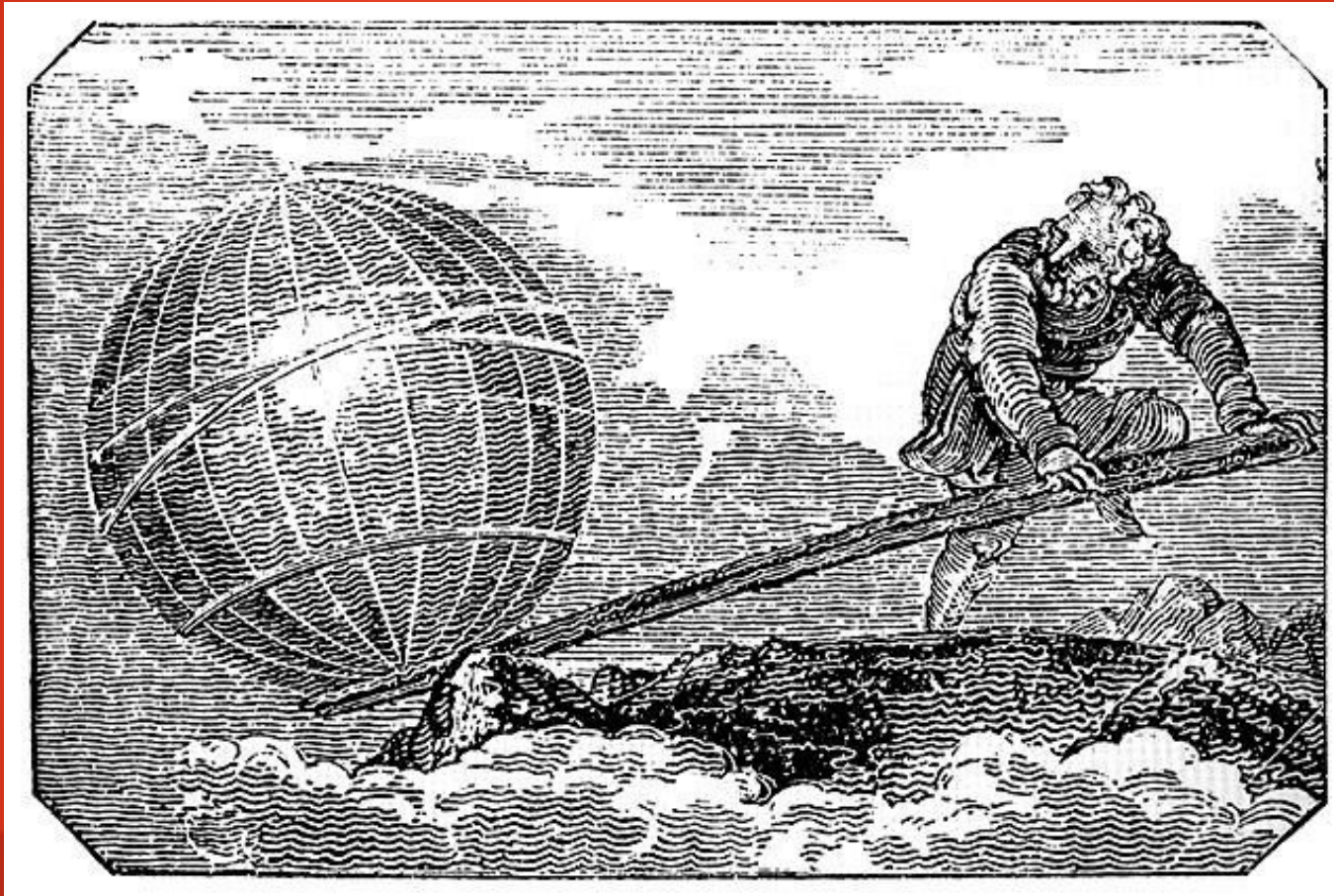
# DVT I/3 – Antická vzdělanost



**Poměry sil na pevné kladce (1) a na kladkostroji se dvěma, třemi a čtyřmi kladkami (2–4).  $F_z$  = působící síla;  $s$  = dráha;  $F_L$  = výsledná síla;  $h$  = zdvih břemene.  
**N** znamená newton (jednotka síly)**

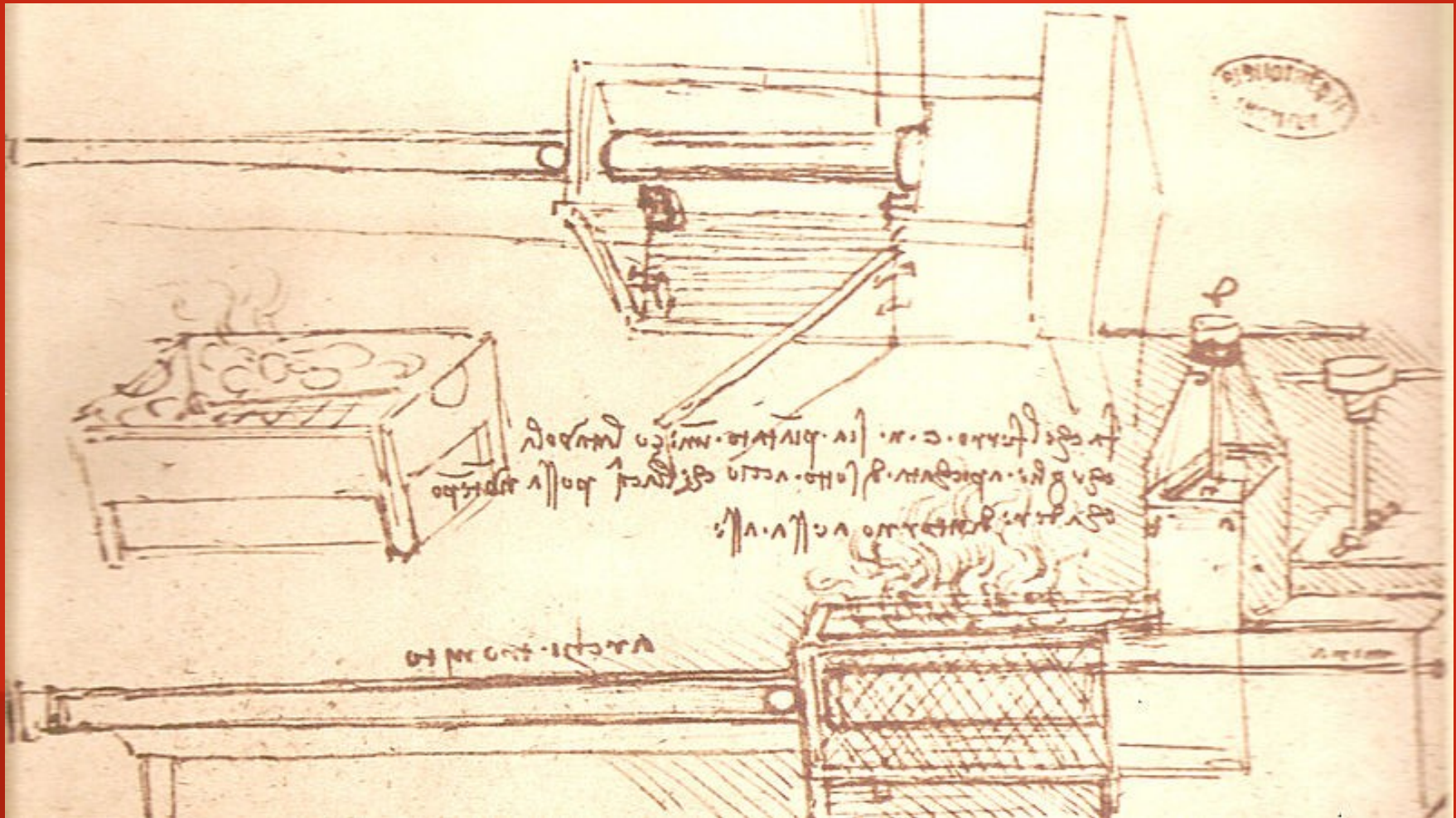


# DVT I/3 – Antická vzdělanost



**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)**



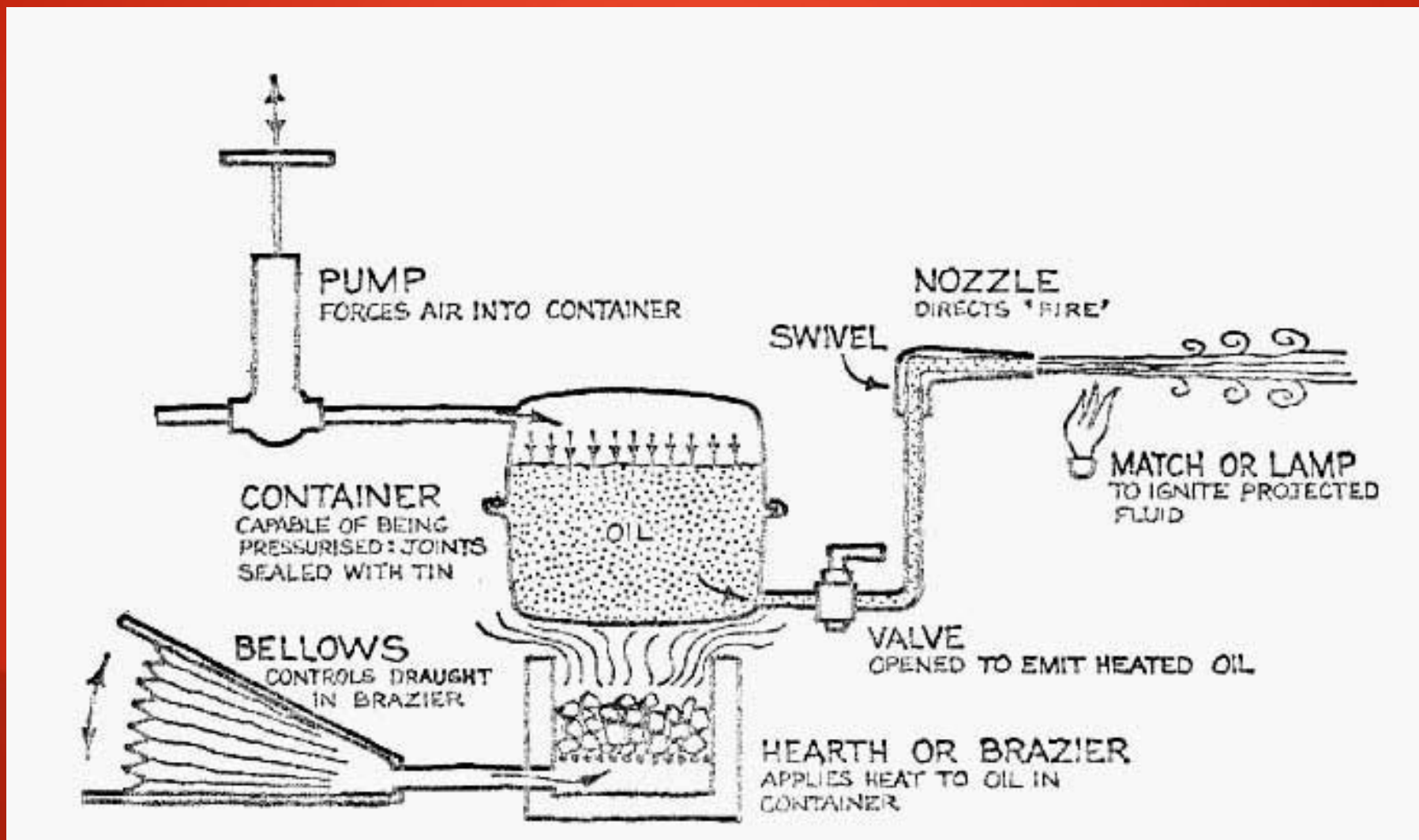
# DVT I/3 – Antická vzdělanost



**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



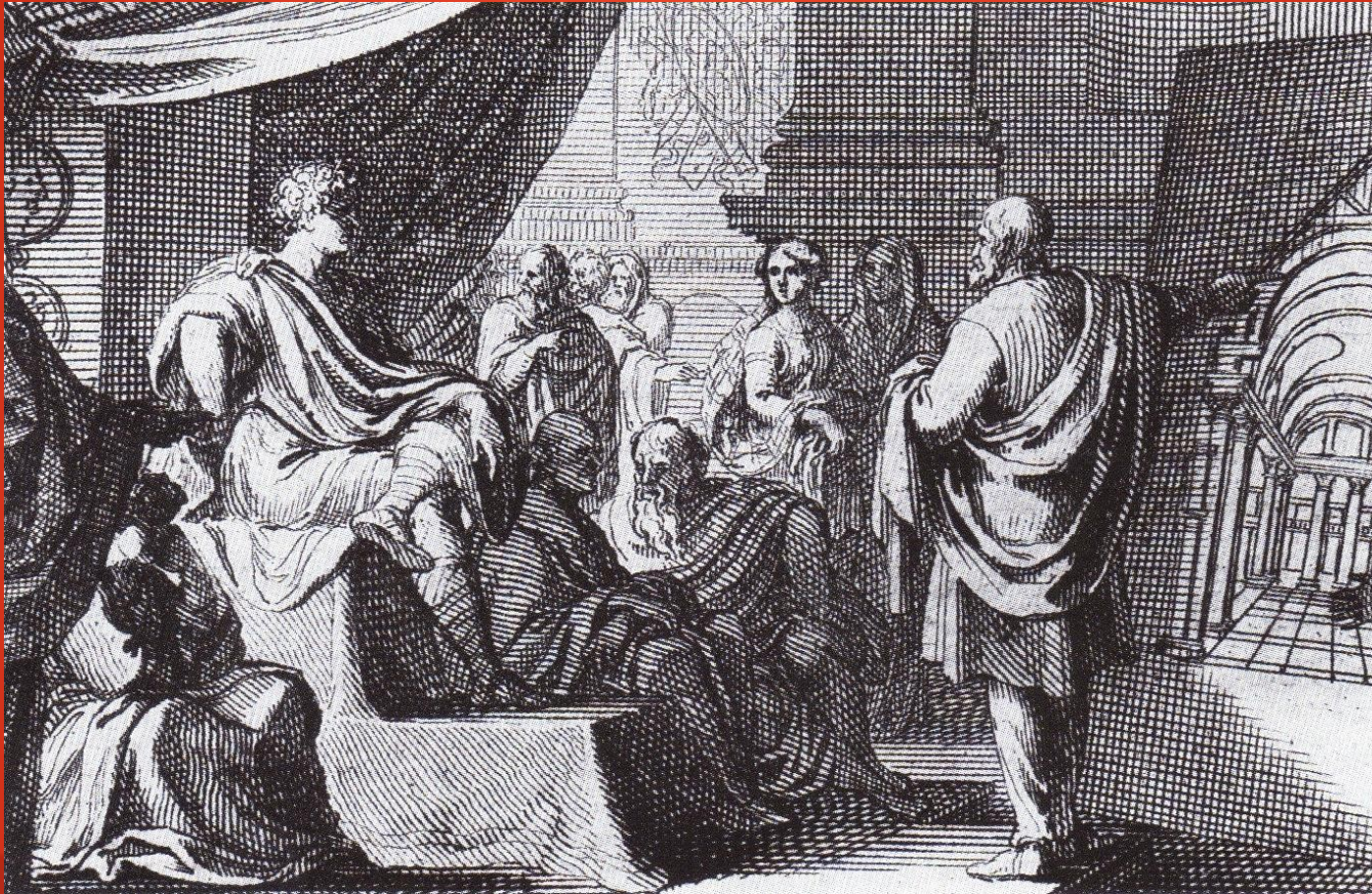
# DVT I/3 – Antická vzdělanost



Řecký oheň – ideální rekonstrukce použití



# DVT I/3 – Antická vzdělanost

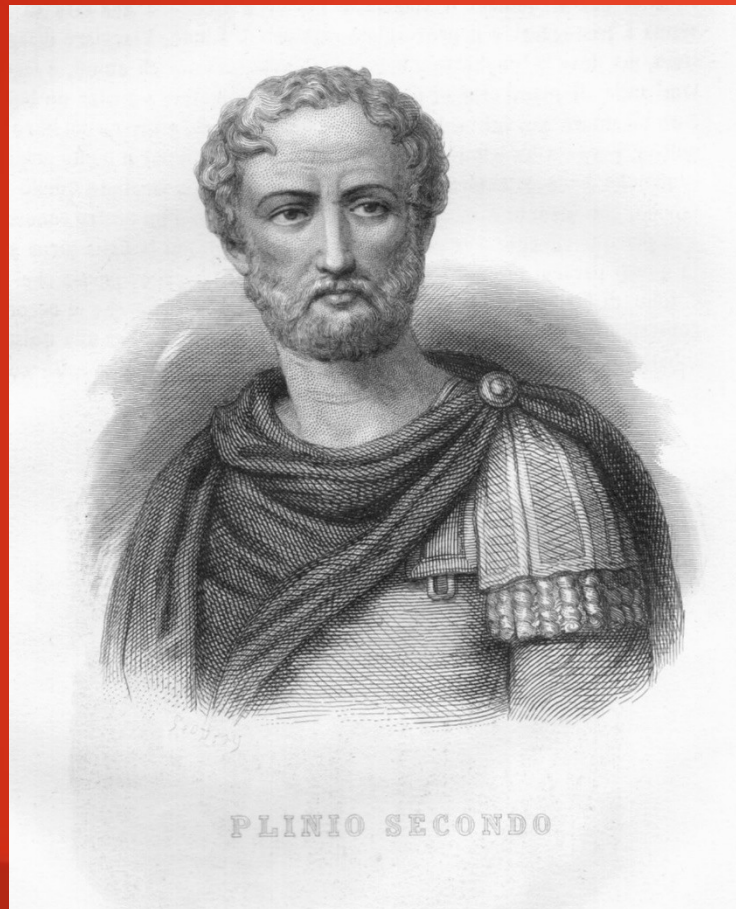


**Marcus Vitruvius Pollio** (80/70–25/15 BC) – římský architekt, stavební inženýr a teoretik za **Julia Caesara** a **Augusta**.

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



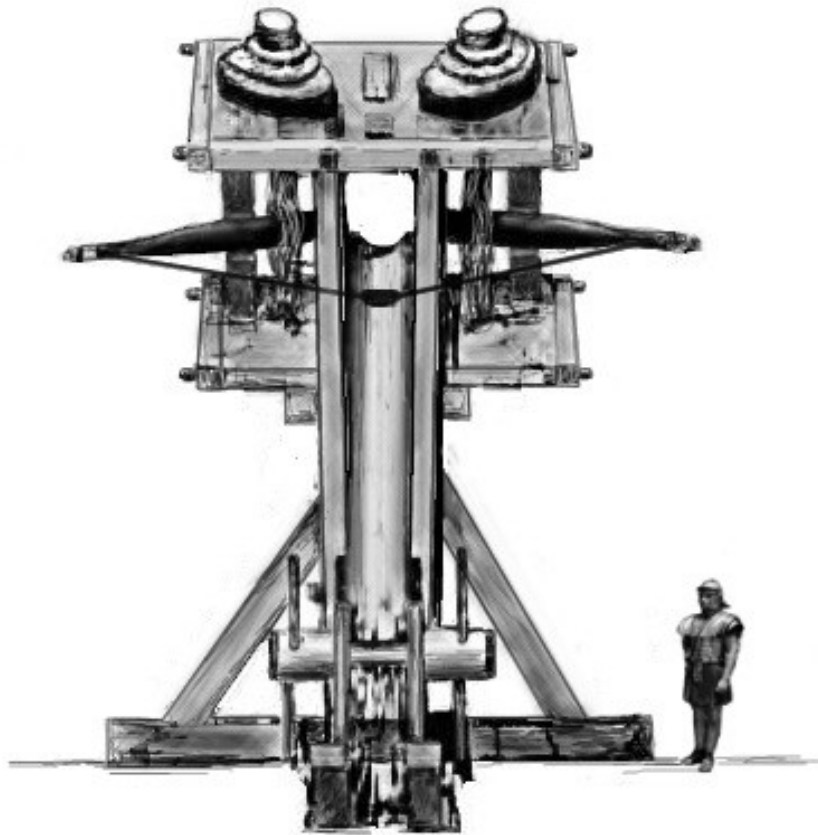
# DVT I/3 – Antická vzdělanost



**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

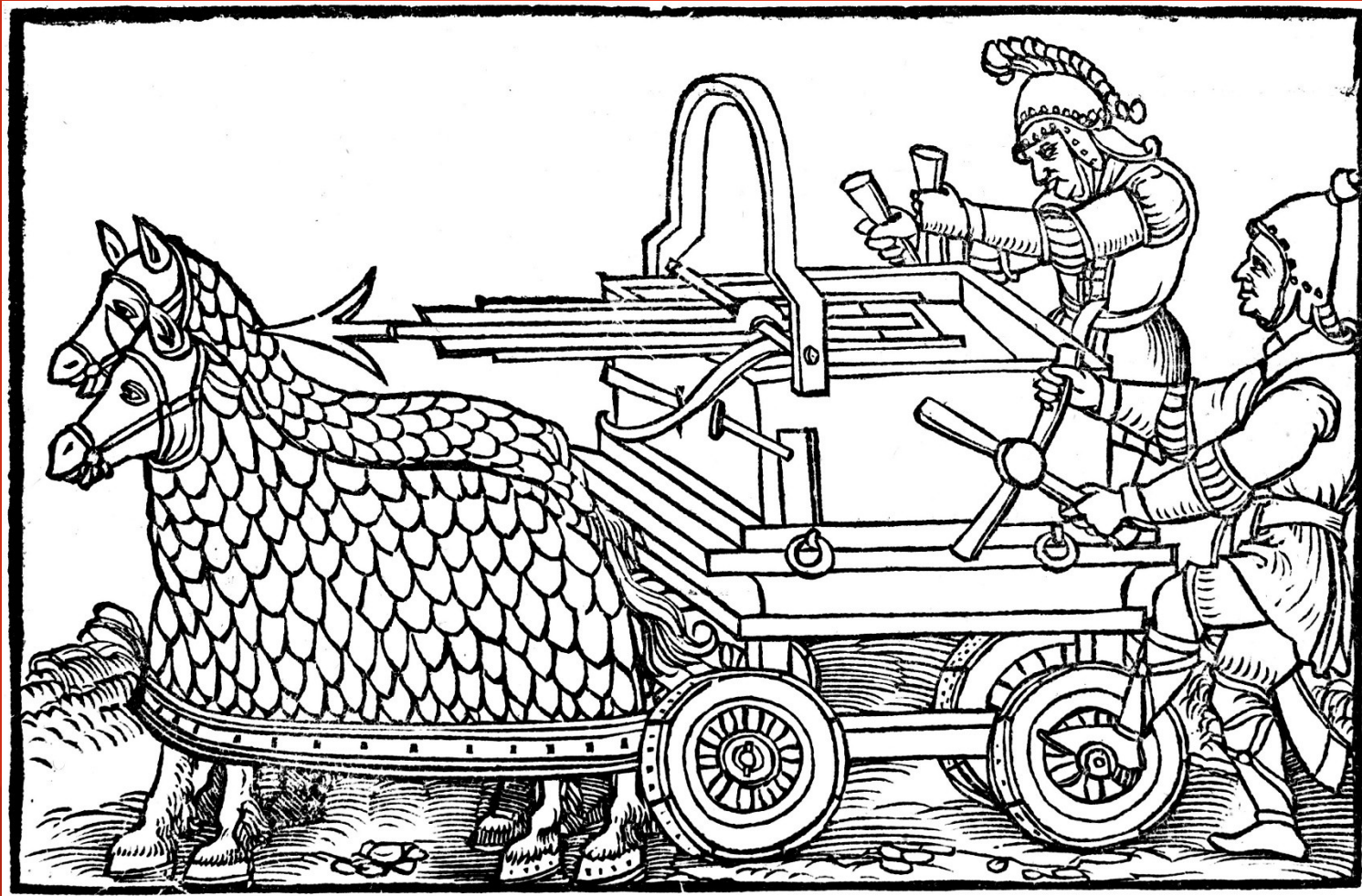
Rome ballista of 1 talent caliber



**Ballista** – římský mechanický prak (rekonstrukce)



# DVT I/3 – Antická vzdělanost



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

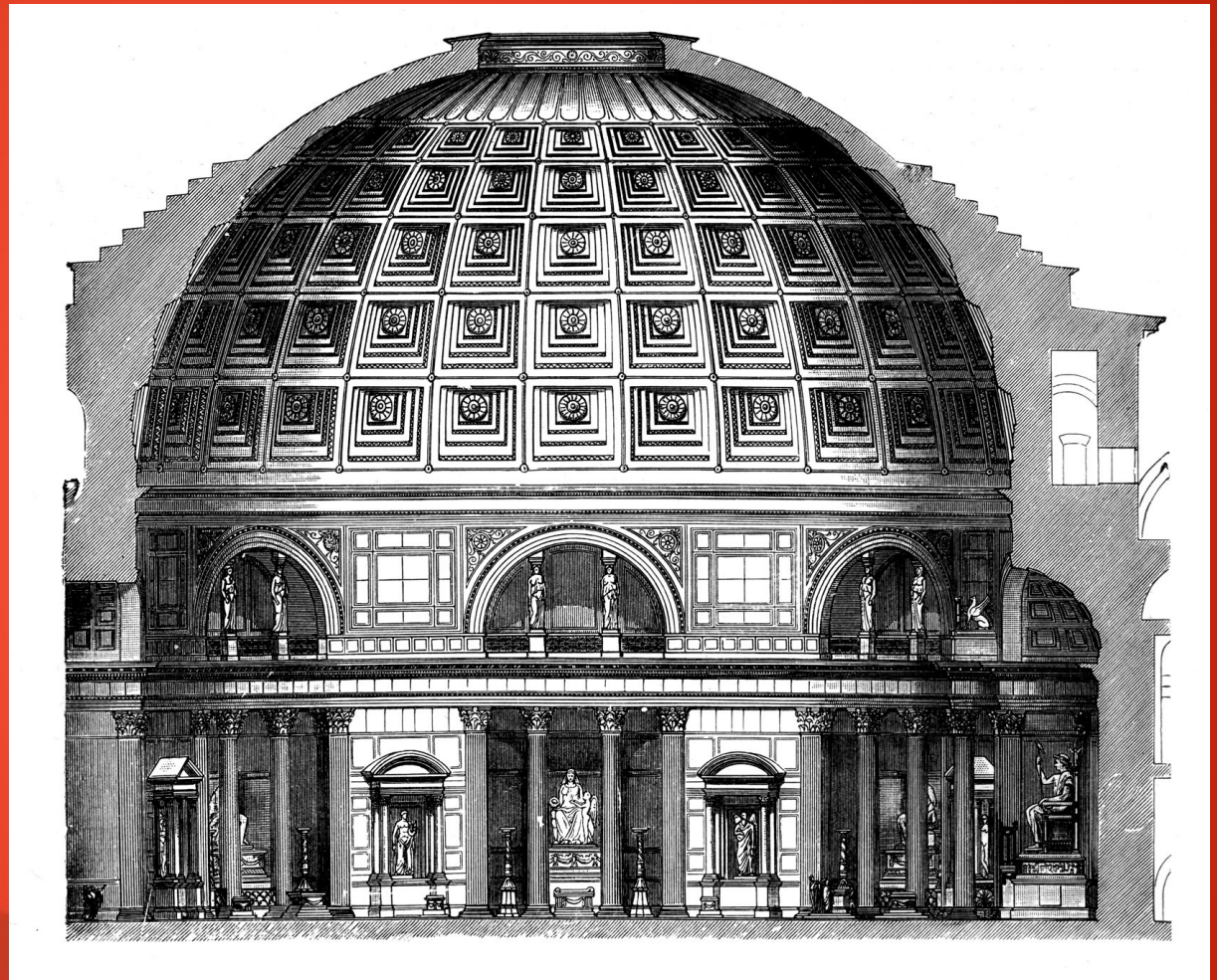
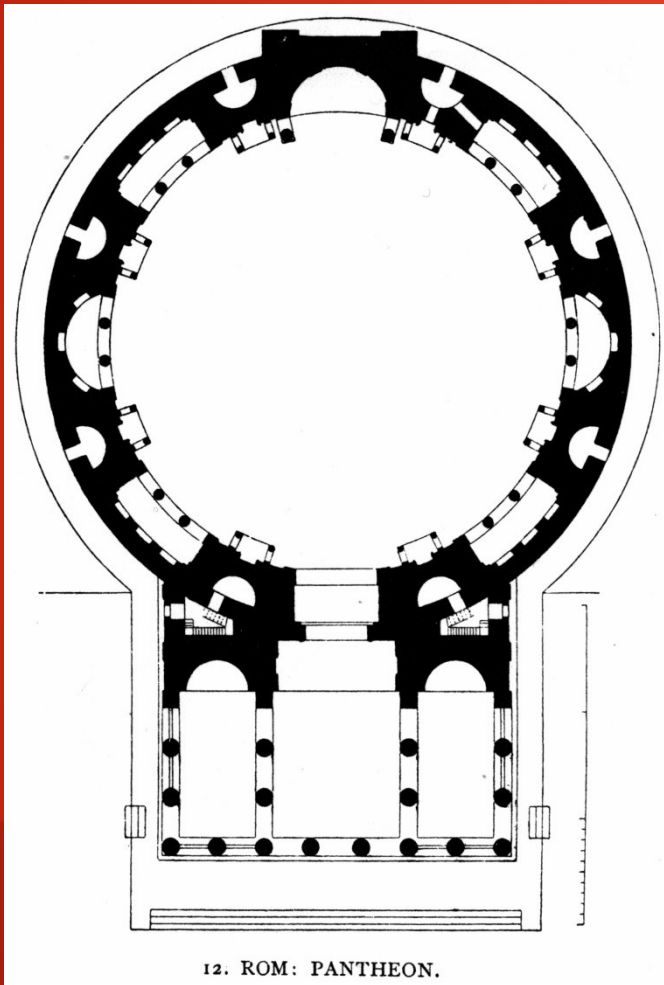
# DVT I/3 – Antická vzdělanost



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

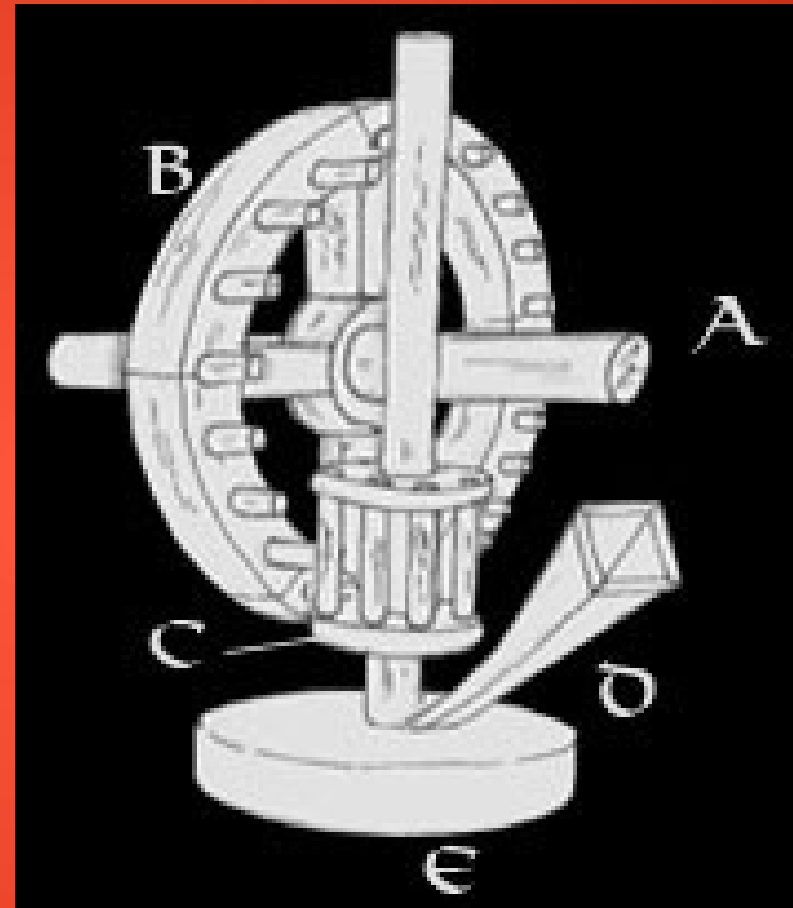
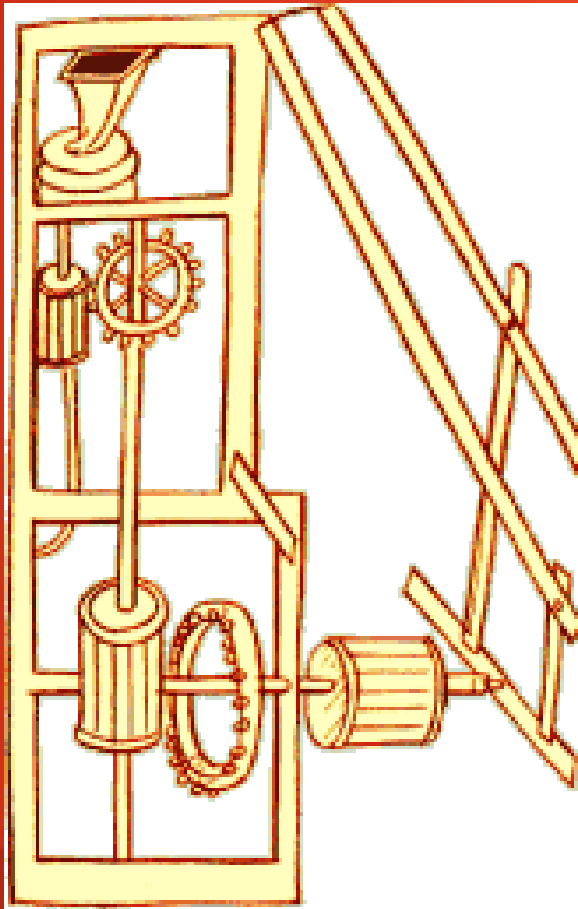


# DVT I/3 – Antická vzdělanost



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

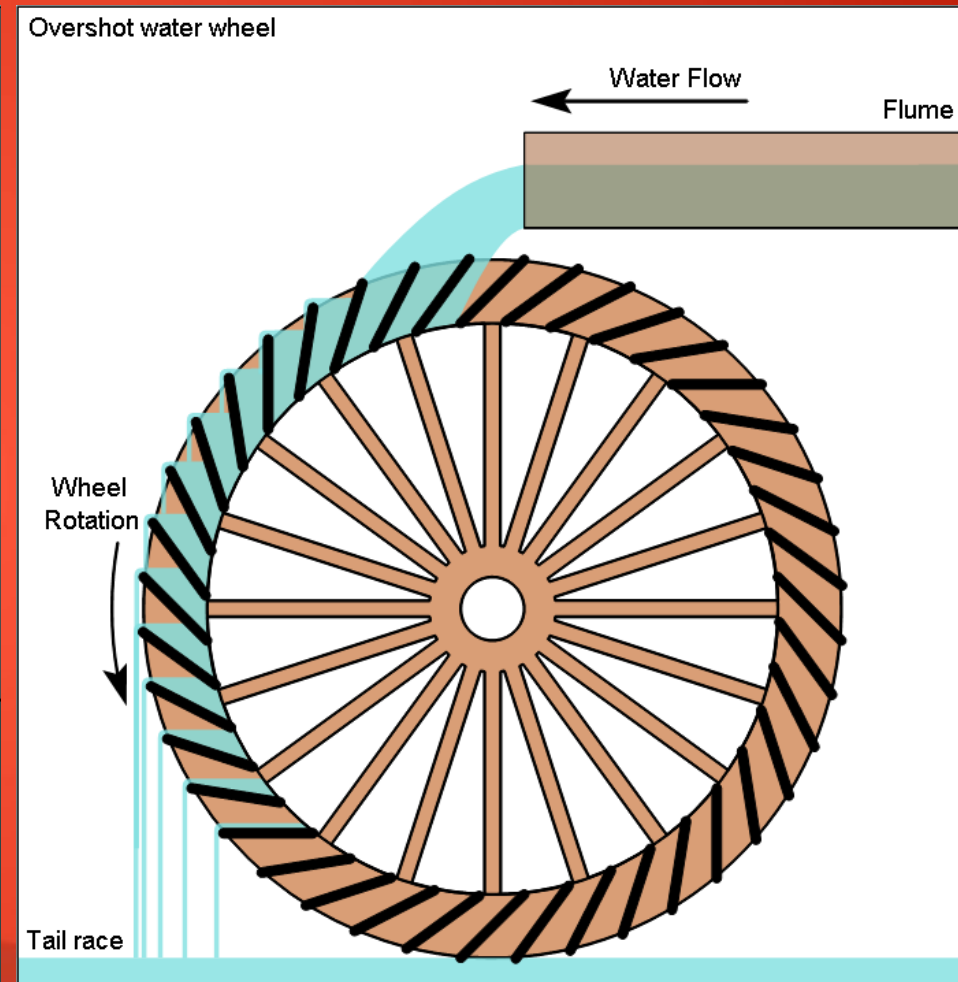
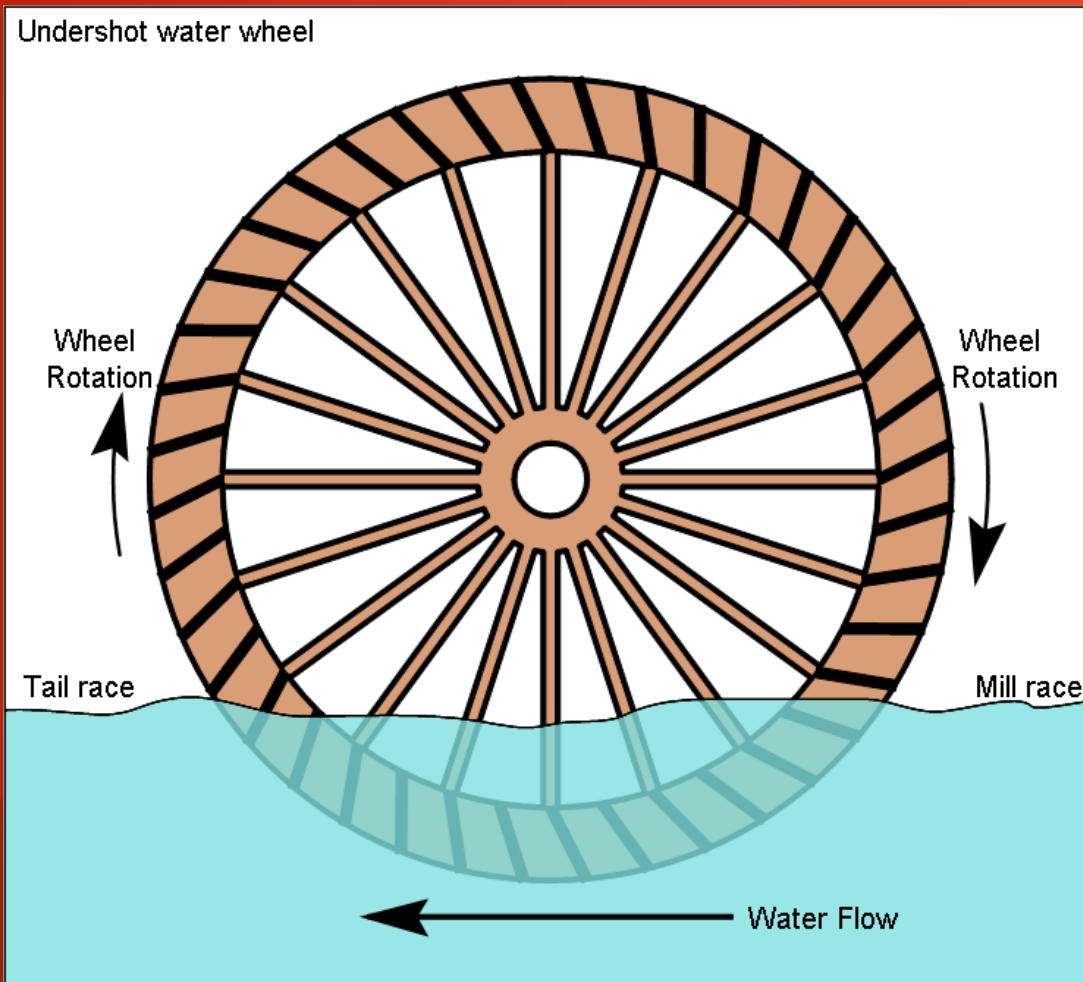
# DVT I/3 – Antická vzdělanost



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

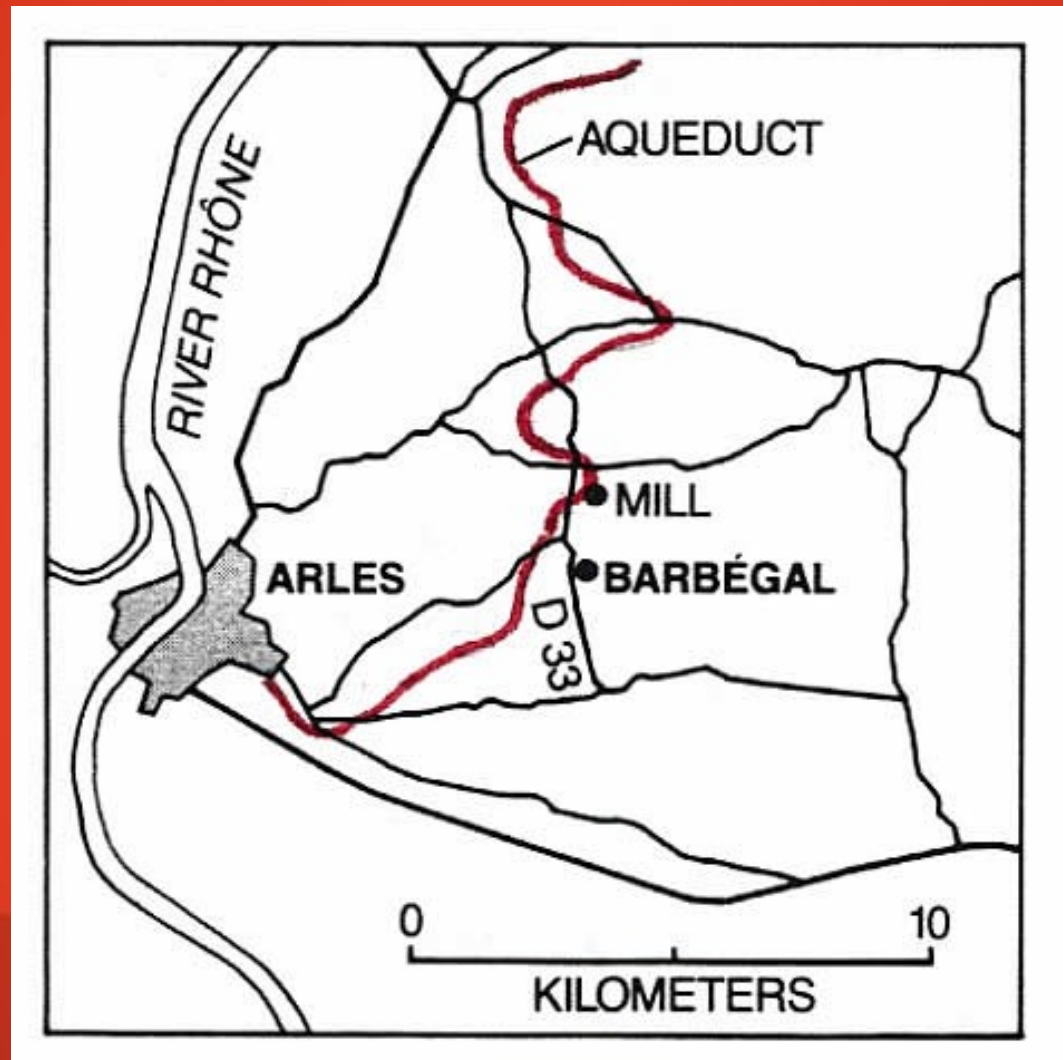


# DVT I/3 – Antická vzdělanost



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

# DVT I/3 – Antická vzdělanost



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



# DVT I/3 – Antická vzdělanost



**Barbégal – zbytky přívodního akvaduktu**



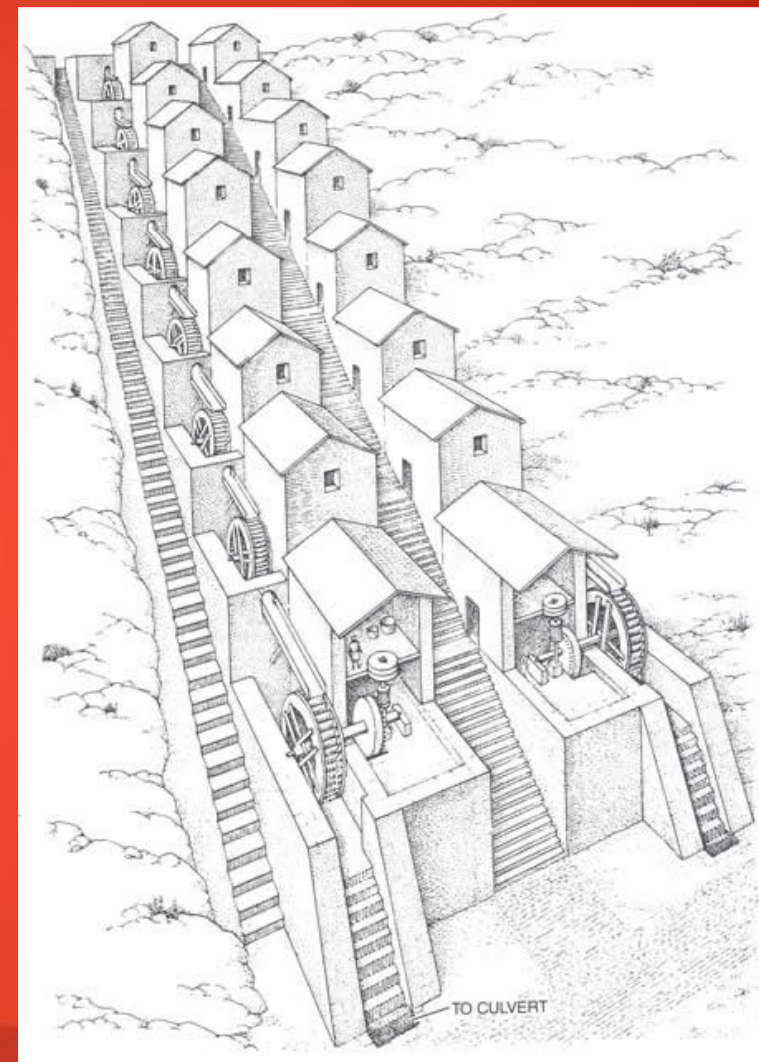
# DVT I/3 – Antická vzdělanost



**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**