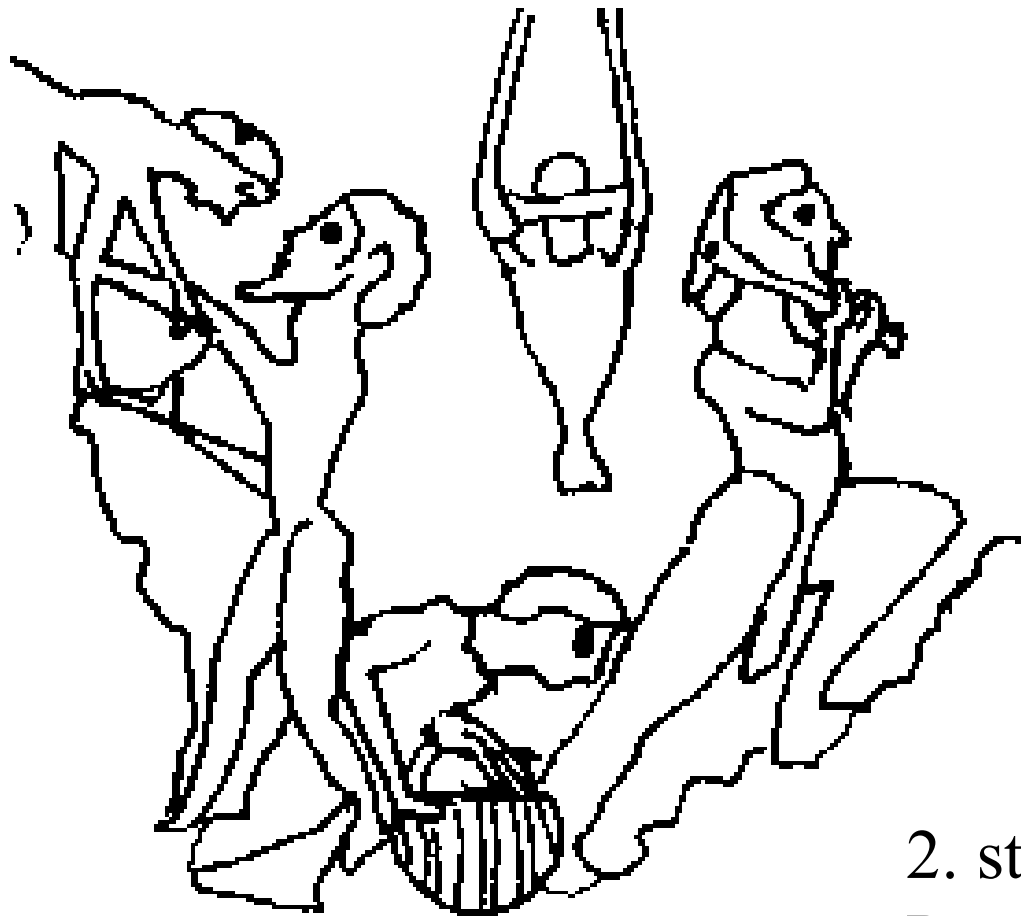


# Řemeslníci

přímá řemeslnická činnost x podnikatelé

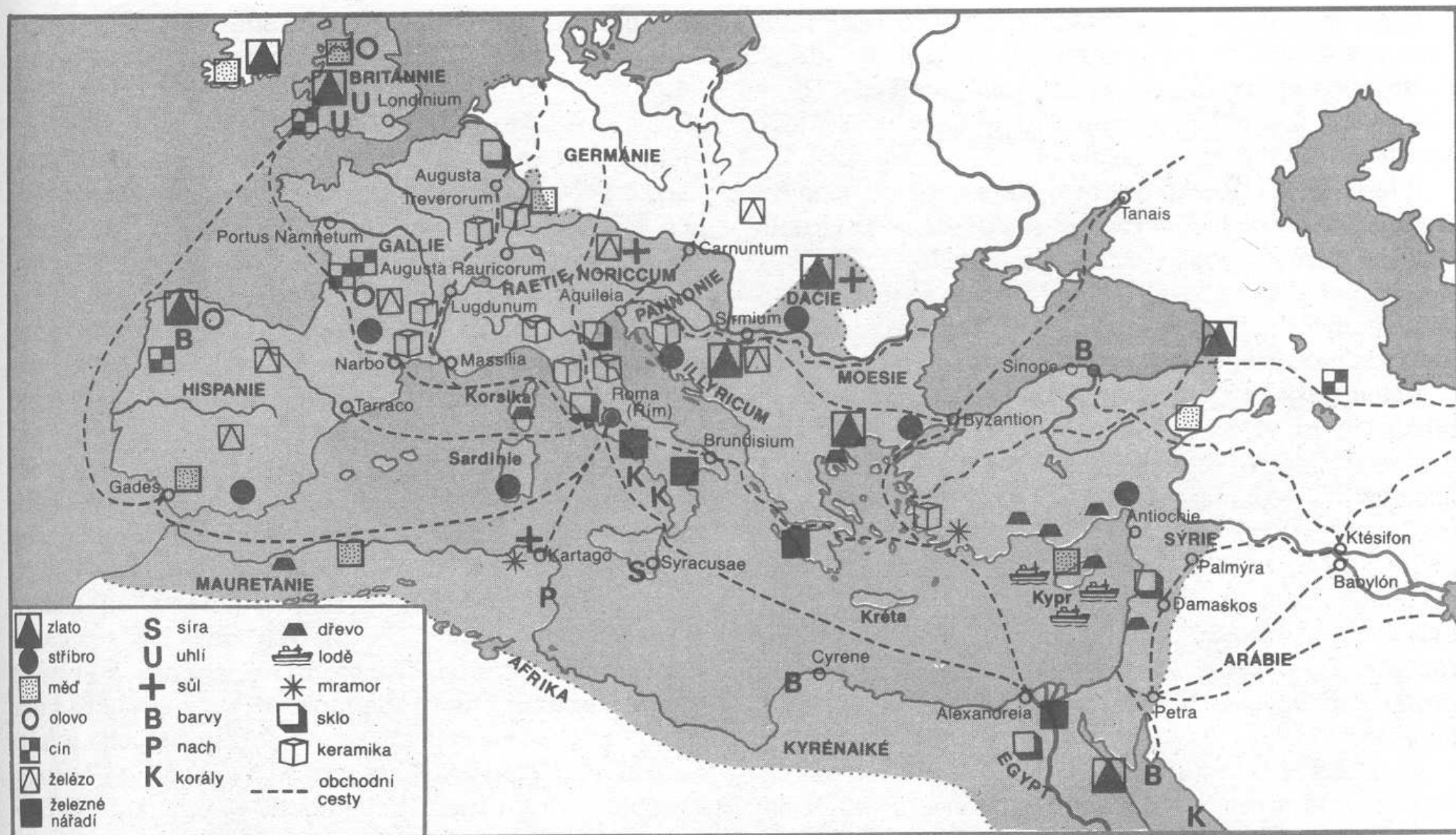
## Těžba surovin



2. stol.n.l. - Lex Vipasca  
Povinná výdřeva hlubinných dolů

Odvodnění – drenáž

- Archimedův šroub
- vodní kolo (8 párů kol v Rio Tinto s převýšením 30m)



Au - Dolancothi (Wales)

Ag - Rio Tinto (Španělsko), Laurion (Attika)

# ZLATO

teplota tání 1063°C

výskyt téměř výhradně v ryzím stavu

## Rýžování

- průměrně 1g zlata z 1 tuny písku
- zlato je 8x těžší než písek

## šperkařství

Tepání – zlatá fólie o síle 0,0001 mm  
pozlacování známo od 3. tis.

## Filigrán

Granulace – pol. 3. tis. Mezopotámie, po 1900 př.n.l. Egypt

1. kuličky o průměru 0,25 mm z drátu nebo fólie
2. redukce práškového oxidu mědi v dřevěném uhlí
3. slitina Au a 18% Cu s teplotou tání 884°C

Tauzování – vbíjení kovu za studena

Niello – rytá kresba vyplněná černou malbou

Repoussé – vyrážení

Email – pigmentovaná skelná pasta

- cloisonné – přihrádkový email
- champlevé – důlkový email

# MĚĎ

Teplota tání 1083°C

Rudy – malachit, azurit, kuprit, chalkopyrit, tetraedrid

Výskyt v rudách s příměsí arzenu nebo manganu

Od 5. tis. nelegované arzenové a manganové bronzy

Od 4. tis. nelegovaný cínový bronz

Od 3. tis. záměrné legování na Předním východě

Plinius starší dokládá záměrné přimíchání jiných rud

do čisté kyperské mědi (aes cuprum)

(výsledek s obsahem Zn a Pb bližší mosazi)

Do 5% Sn kujný za studena, 8 – 12% průměr, nad 12% bílý kov

## Zdroje Cu

Kypr (Thamassos), Rhodopy, Sedmihradsko

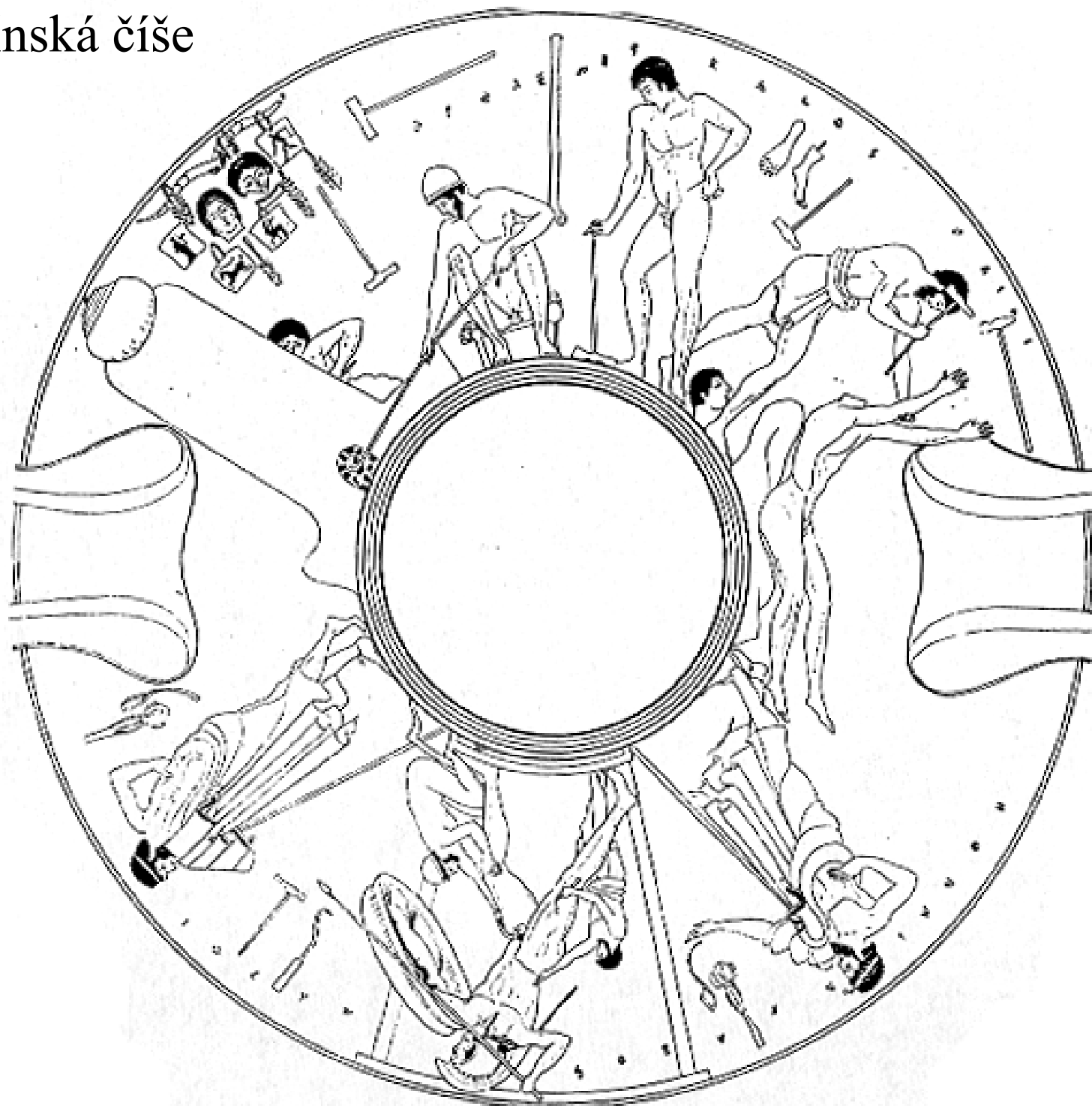
Alpy (Bischofshofen), Pyreneje, S Itálie

## Zdroje Sn

J Asie, SZ Španělsko

Cornwall, Krušné hory

Tzv. berlínská číše

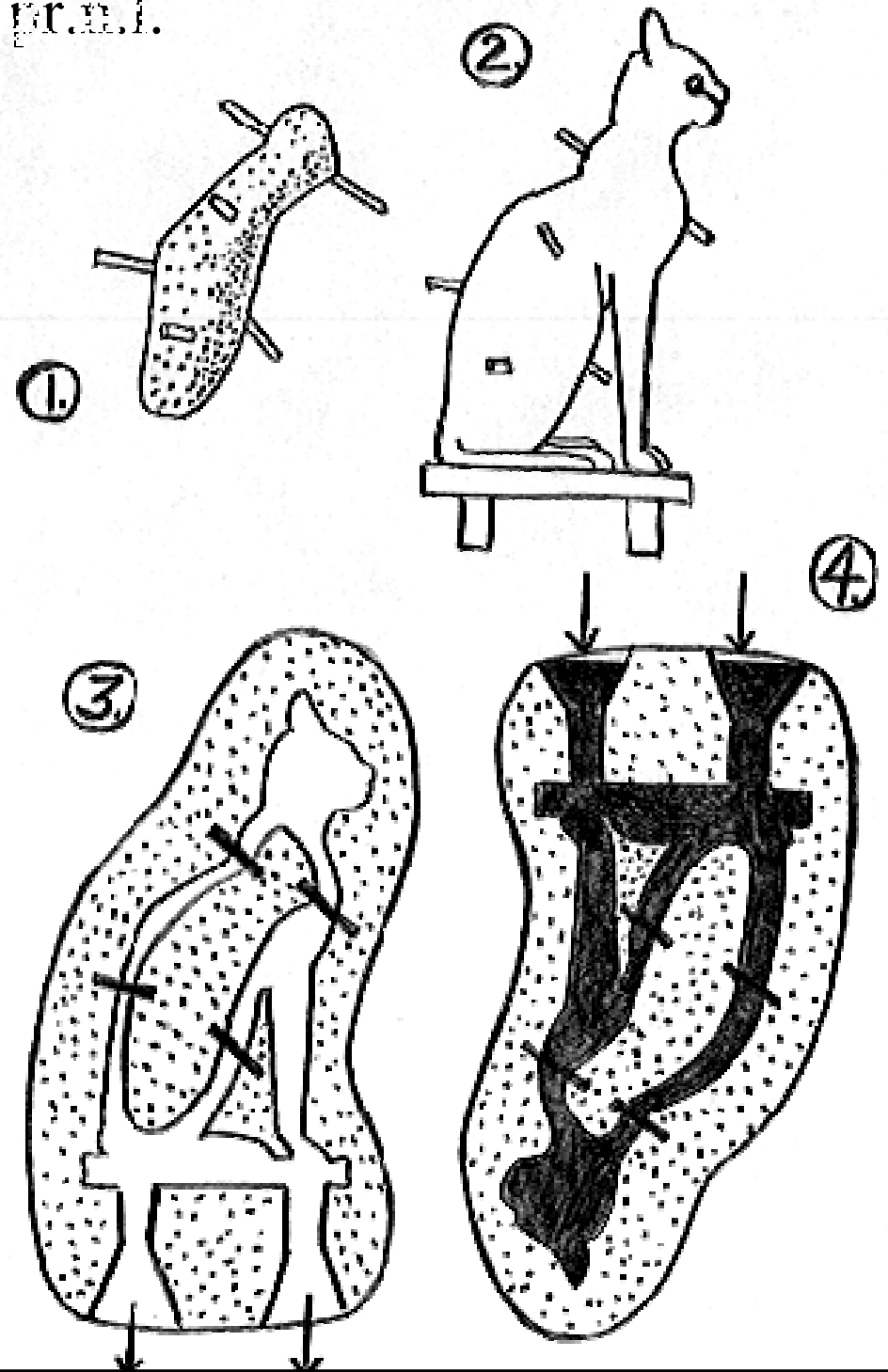






Lití na ztracenou formu – Sumer 5. tis. př.n.l.  
Řecko 5. stol. př.n.l.

Přímá metoda  
Nepřímá metoda



# Olympie

The furnace  
see diagram 3 for details

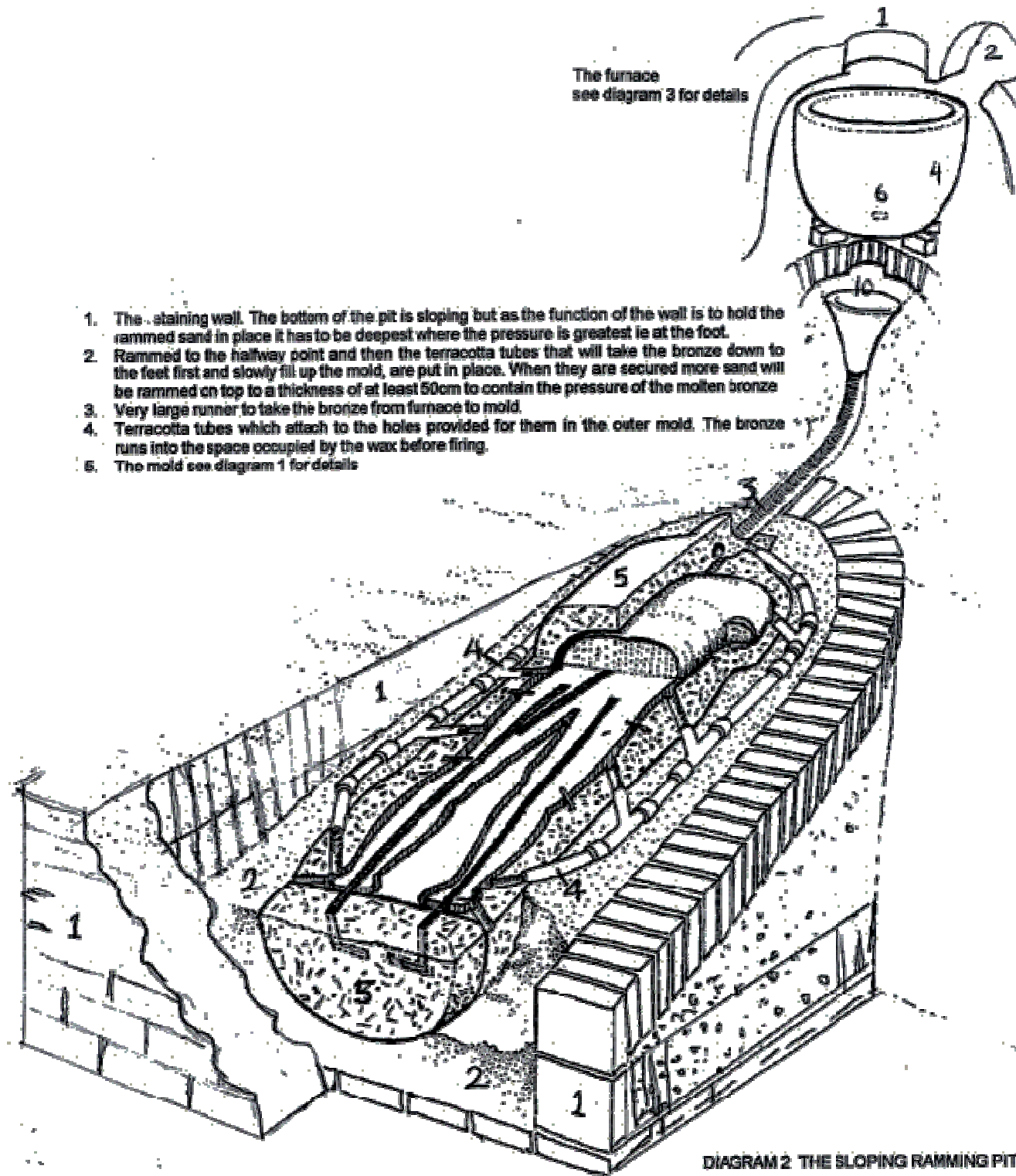


DIAGRAM 2 THE SLOPING RAMMING PIT

lití  
tažení  
roztepání na dřevěnou masku

pájení	měkké = letování tvrdé	pod 450°C nad 450°C
--------	---------------------------	------------------------

sváření

přelití, dolití

nýtování

drátování – tažený drát z Egypta za 12. dynastie

# ŽELEZO

Rudy – hematit, magnetit, limonit

Od 3. tis. př.n.l.

8x dražší než zlato

Zdroje – Elba

– Porýní

– J Polsko

Tavba tzv. přímá

= vytavení strusky

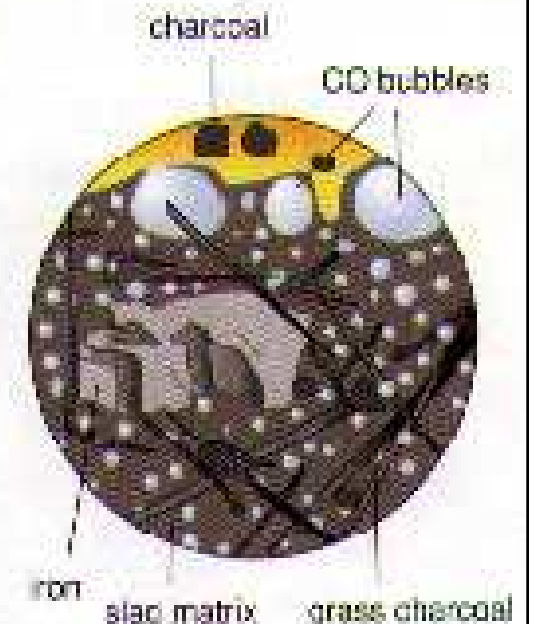
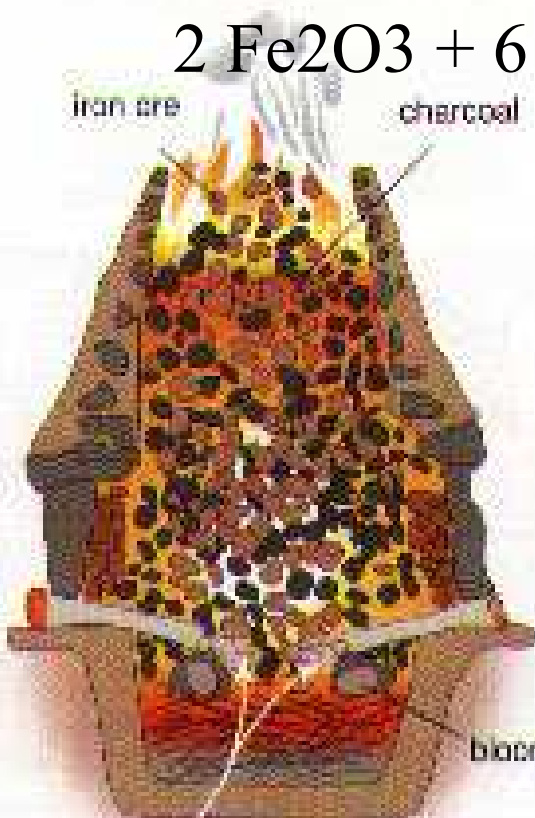
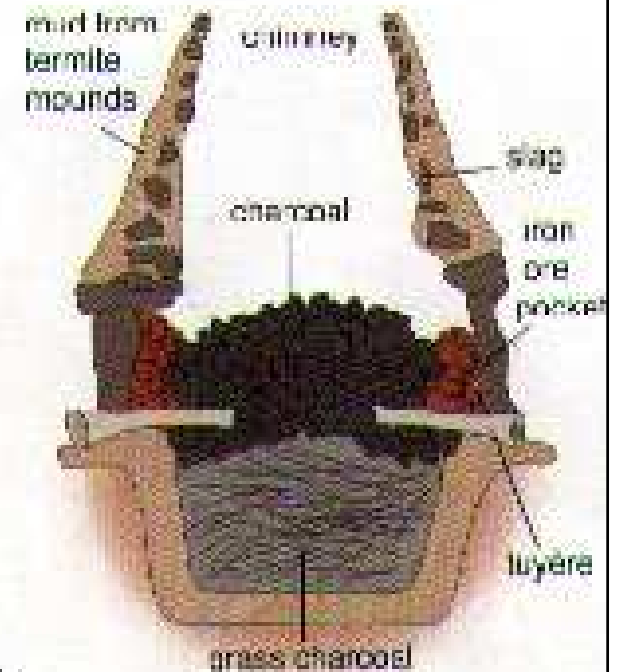
při 1300°C

(tání Fe při 1535°C)

Kutí železné lupy za tepla

Niklová ocel

Fosforová ocel - damasková



# Sklo

23. stol. př.n.l. v Sumeru

Křemitý písek oxidy sodíku, vápníku, hořčíku a hliníku, potaš

## Barvy

zelenomodrá – oxidy železa

mléčná – antimon

žlutá – olovo

modrá – kobalt

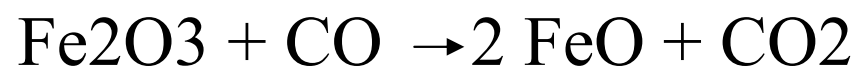
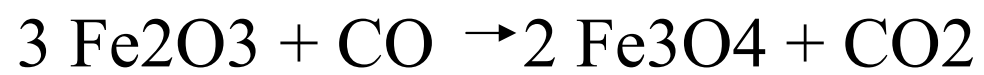
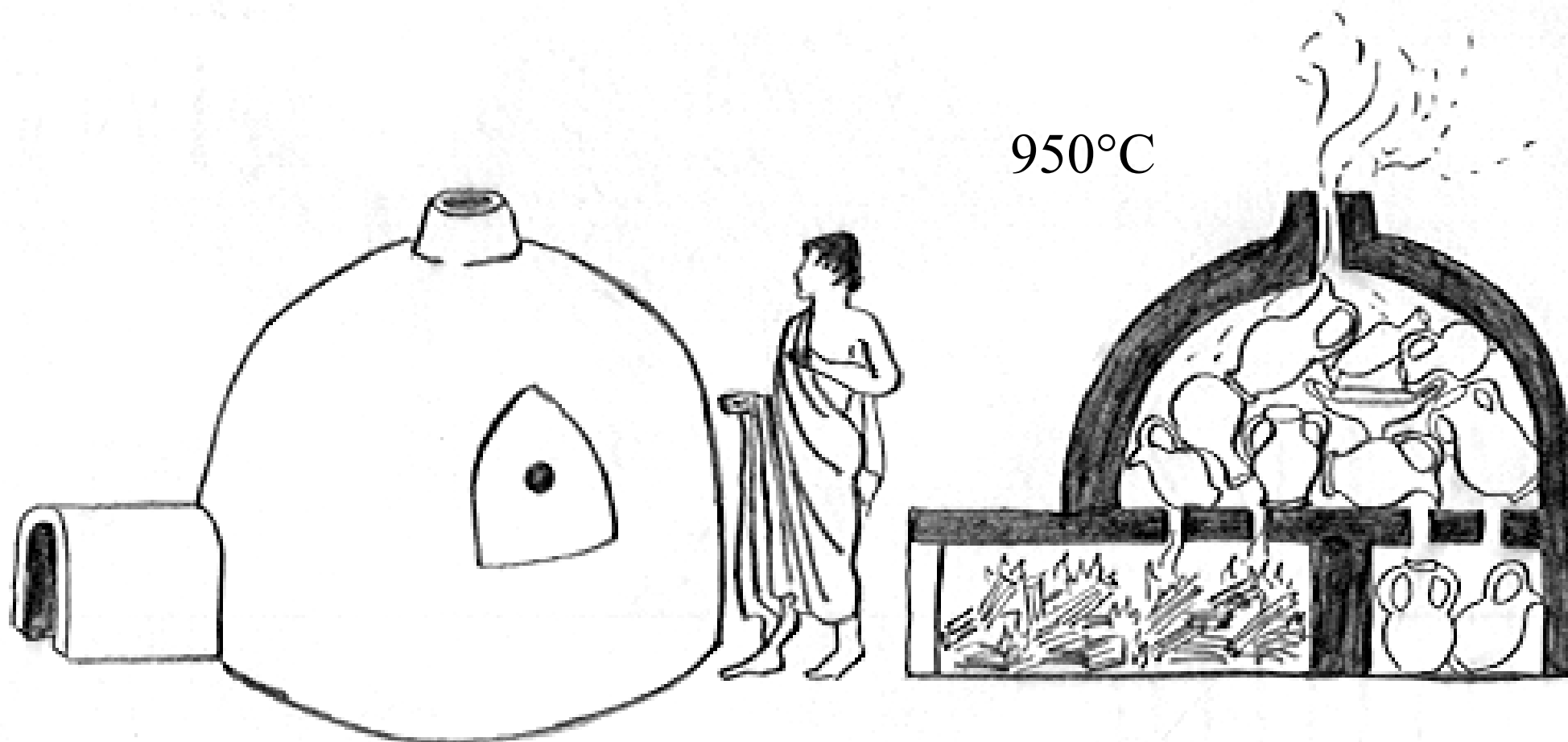
červená a zelenomodrá – měď

fialová - mangan

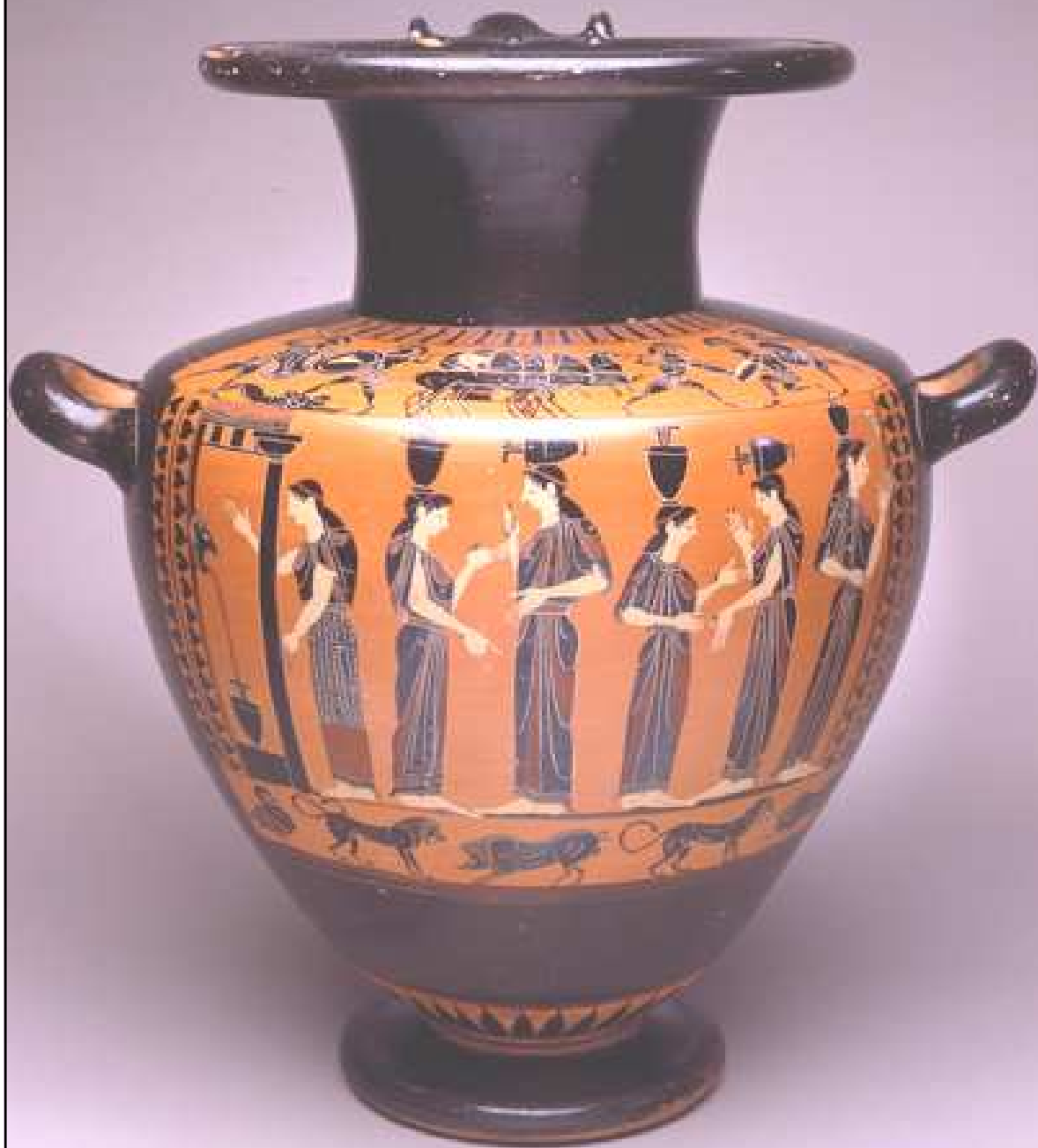


keramika





530 př.n.l.

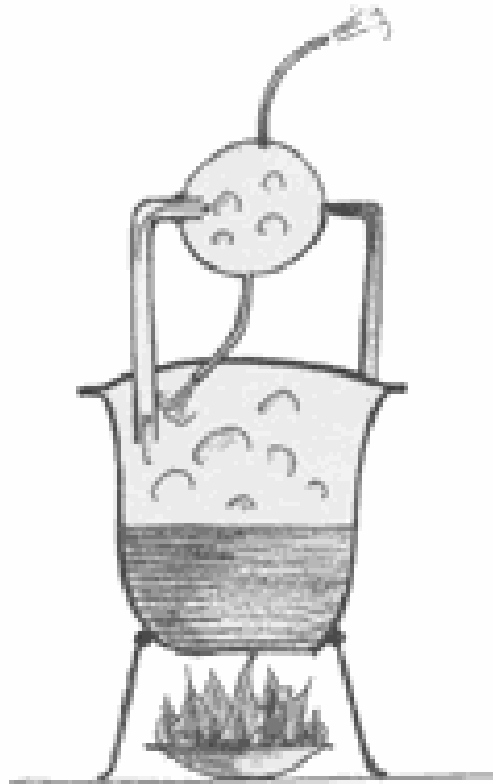
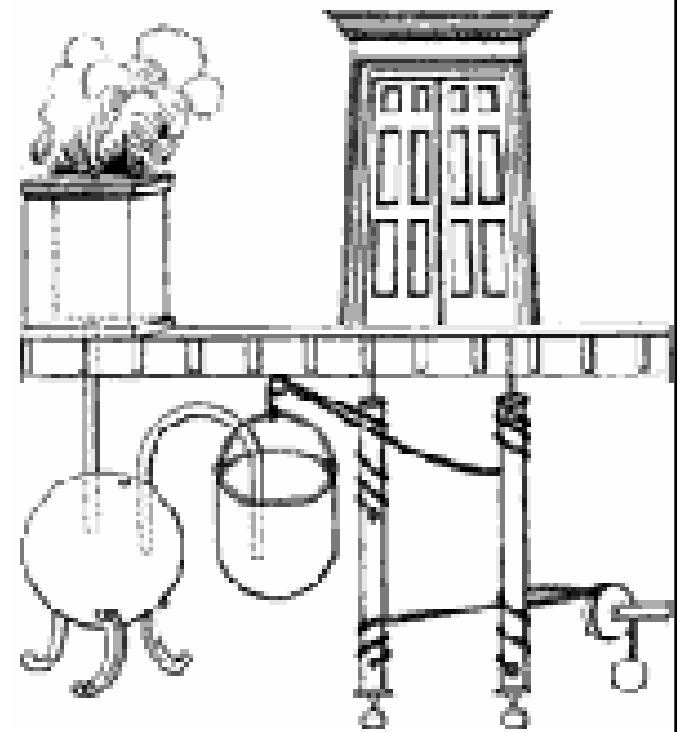




# Stroje

Hefaistův Talos

Heronas z Alexandrie – ředitel  
alexandrijské „technické“ školy



Ktesibios z Alexandrie

