

Dějiny významných fyzikálních a technických objevů.

Doba před naším letopočtem

4 miliony - první stopy

2 miliony – začátek doby kamenné

500 tisíc - objev ohně

200 tisíc - *Homo sapiens neanderthalensis*

30 tisíc - *Homo sapiens sapiens*

Luk a šípy

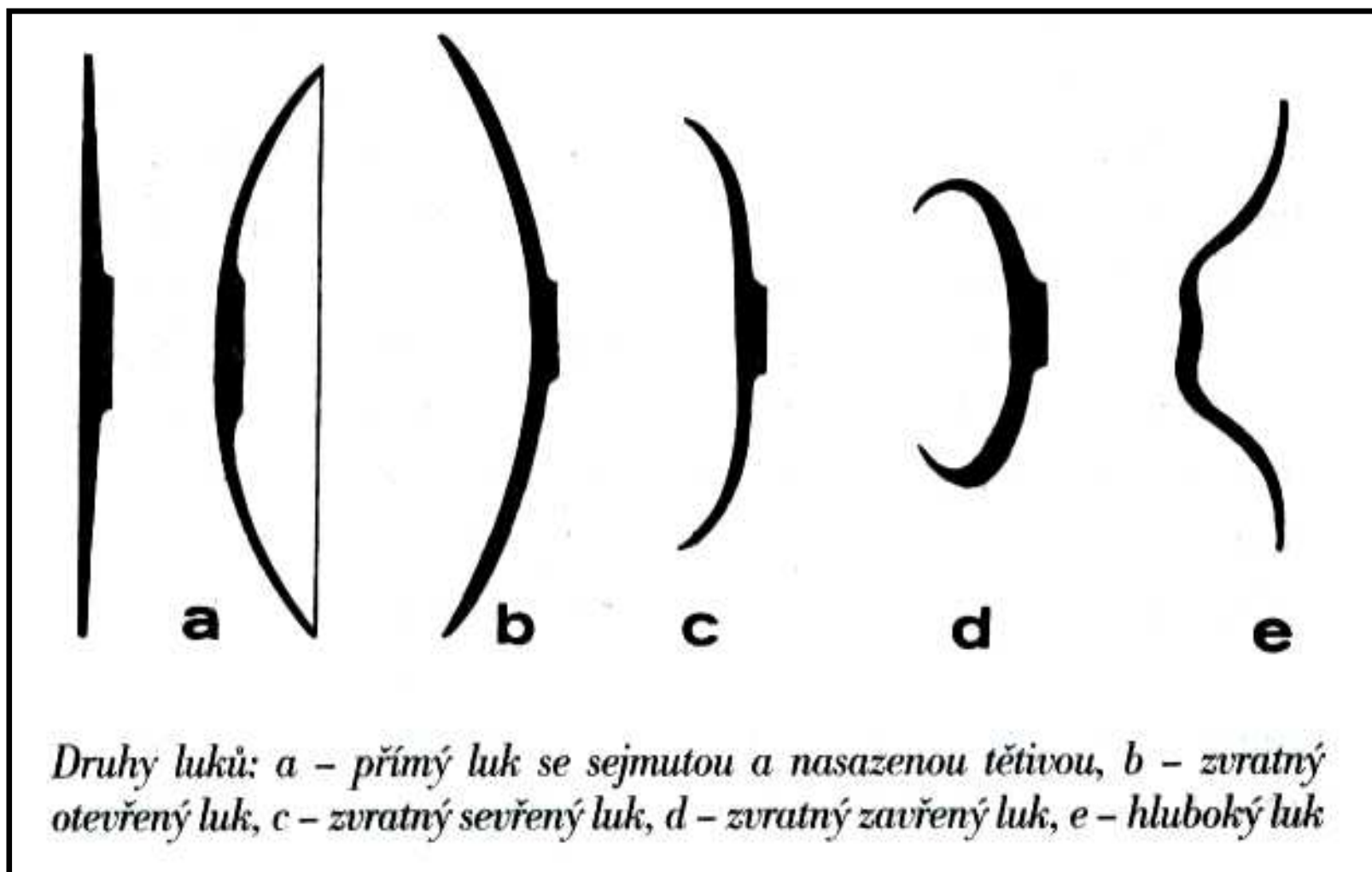
8 tisíc - počátky zemědělství

7 tisíc - Keramika

4 tisíce - Měděné nástroje, sluneční hodiny

3600 - Bronz (Cu + Sn), doba bronzová

3500 - Vynález kola, plachetnice, první písmo.





feluka (Španělsko)

logger (Německo)

tjalk (Nizozemsko)

bojer (sev. Evropa, 16. st.)

šalupa (Švédsko, 1924)



kutr (Nizozemsko, 18. st.)



ever (sev. Evropa)



koč (Nizozemsko, 18. st.)



jachta (Nizozemsko, 17. st.)



dhou (vých. Afrika)



kilpr (USA, 19. st.)



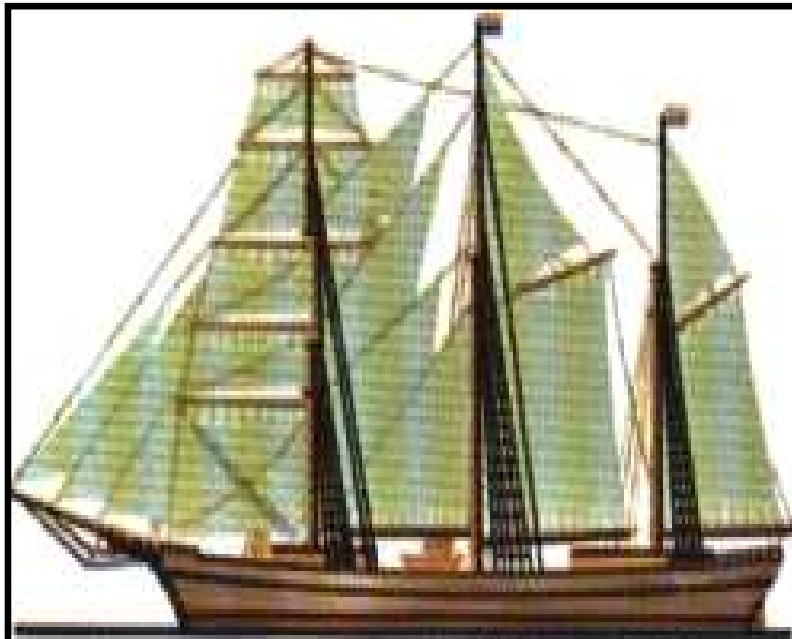
brigantina (19. st.)



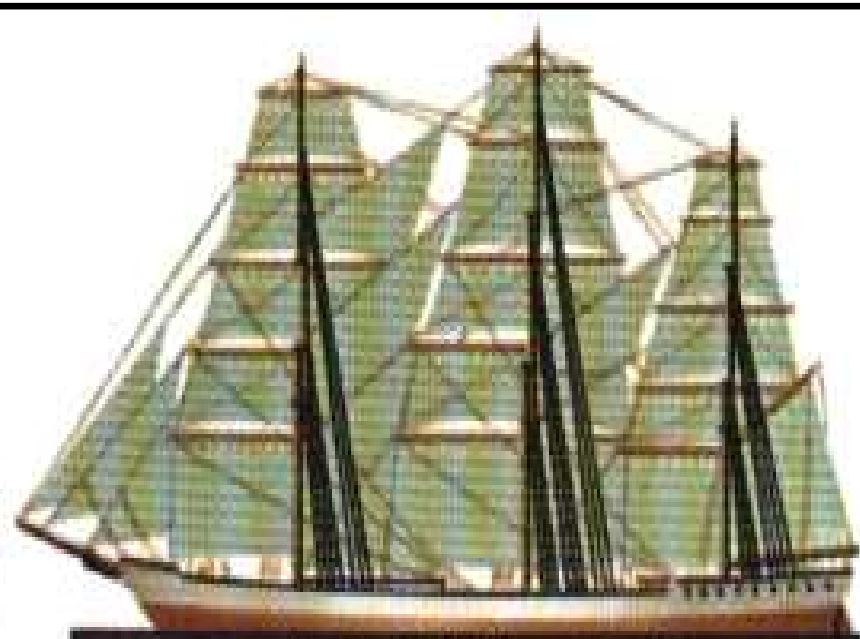
bark (Švédsko)



brigg (Švédsko)



trojlodňový škuner (Švédsko, 1869)



plnoplochetník (konec 19. st.)

3100 - sjednocení Egypta

2800 - kalendář

2500 - sklo

2000 - domestikace koní

1800 - číselná soustava (Sumerové), 7 denní týden, kvašení

1000 - železo

640 - knihovny, mince

500 - abakus

400 - katapulty

387 - první školy

260 - princip páky

214 - Čínská zeď

170 - pergamenový papír

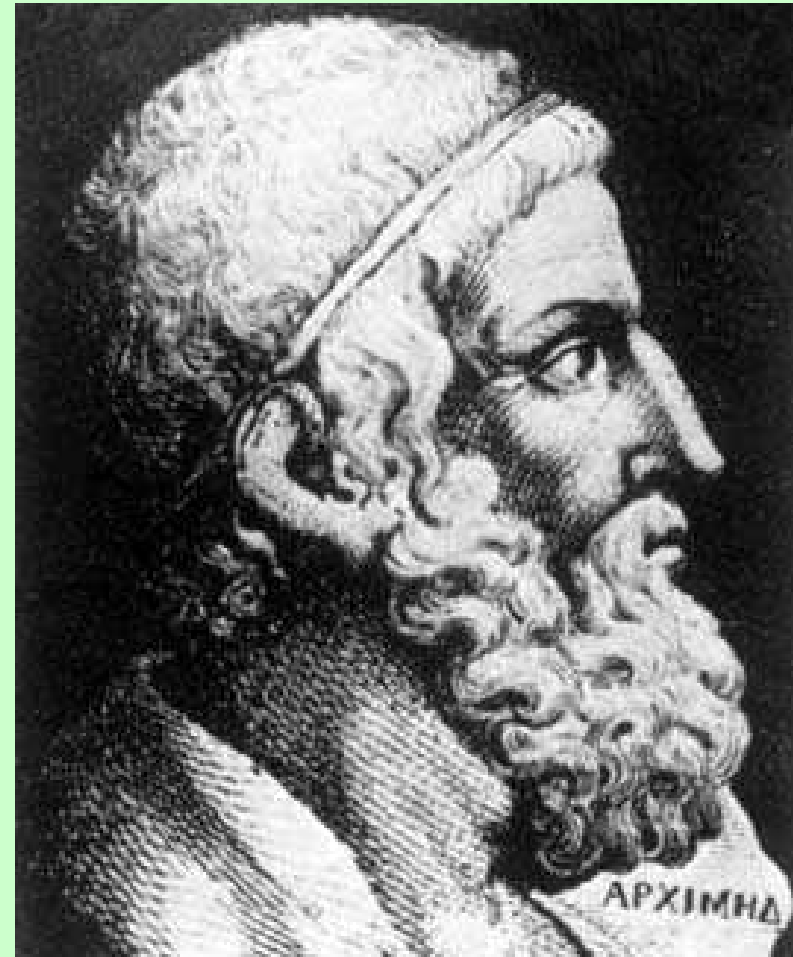
85 - vodní kolo

46 - Juliánský kalendář

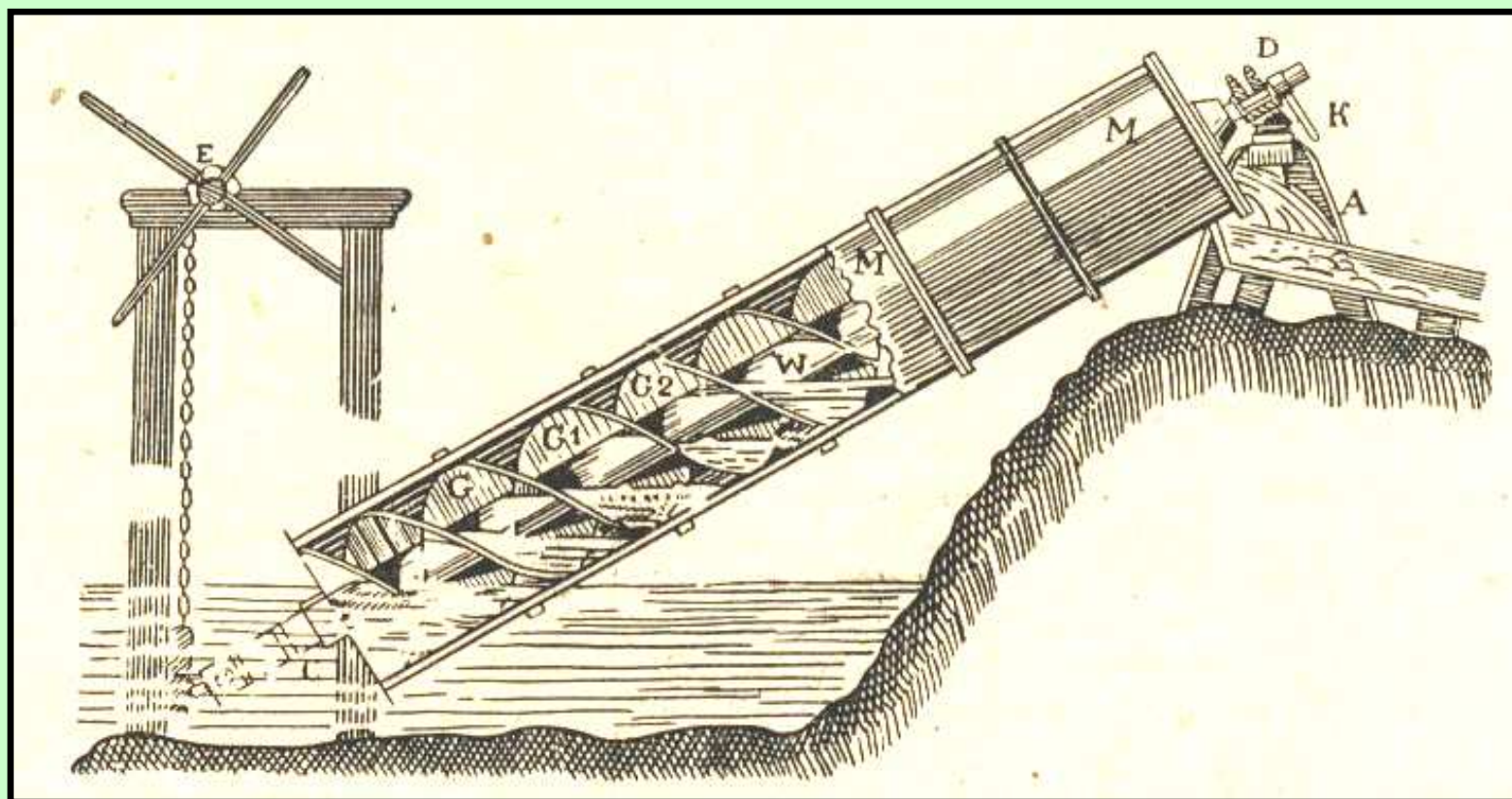
Aristoteles ze Stageiry (384-322 př.n.l.)

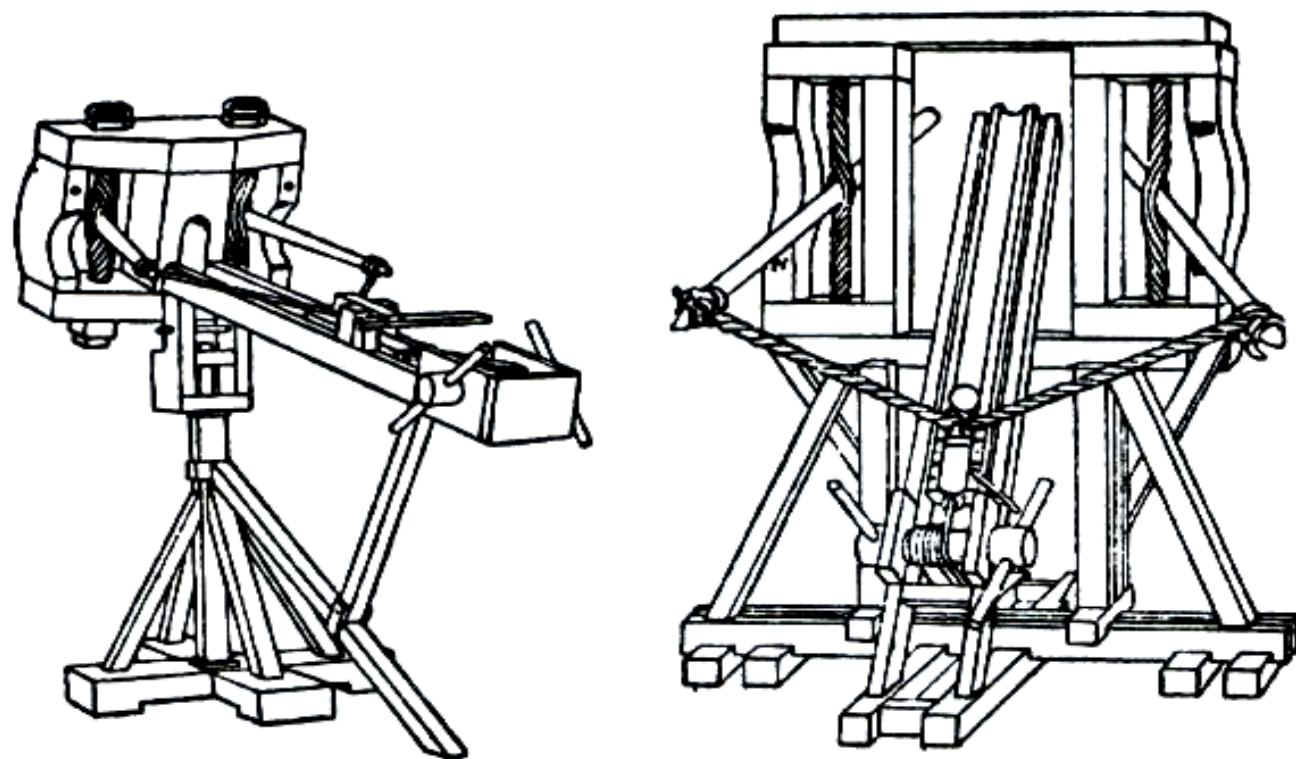


Archimedes ze Syrakus
(287 – 212 př.n.l.)

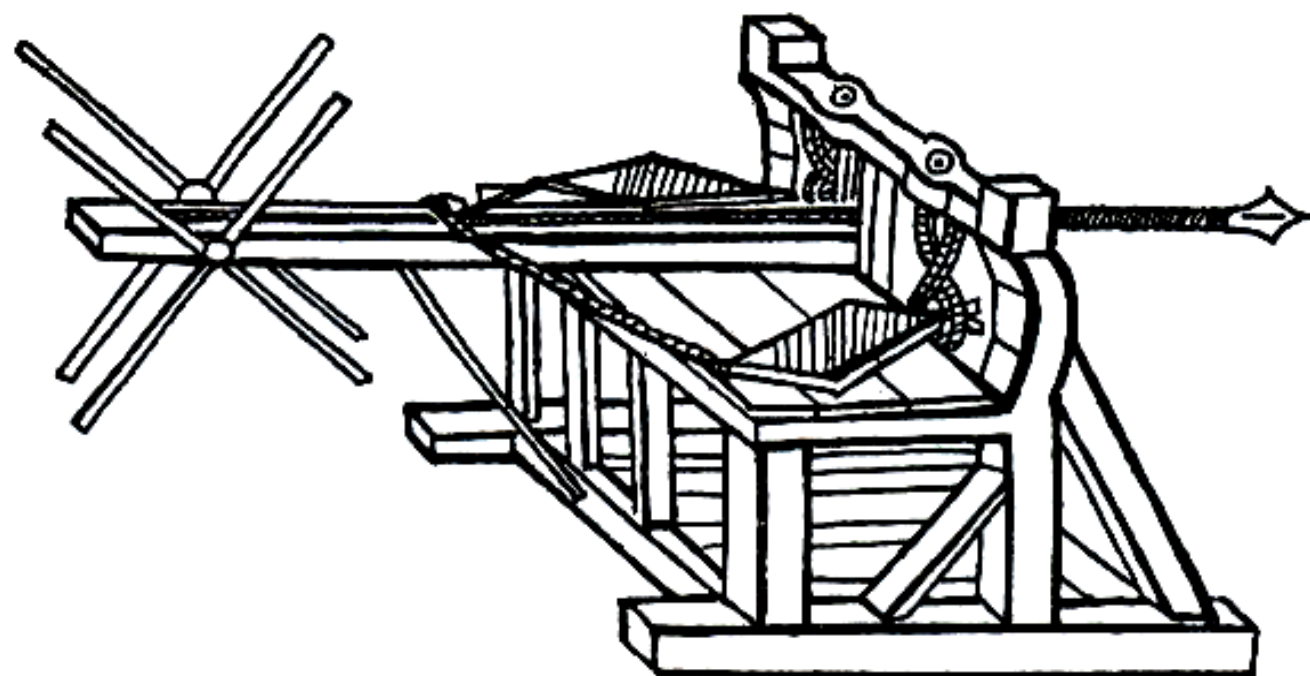


Archimédův šroub



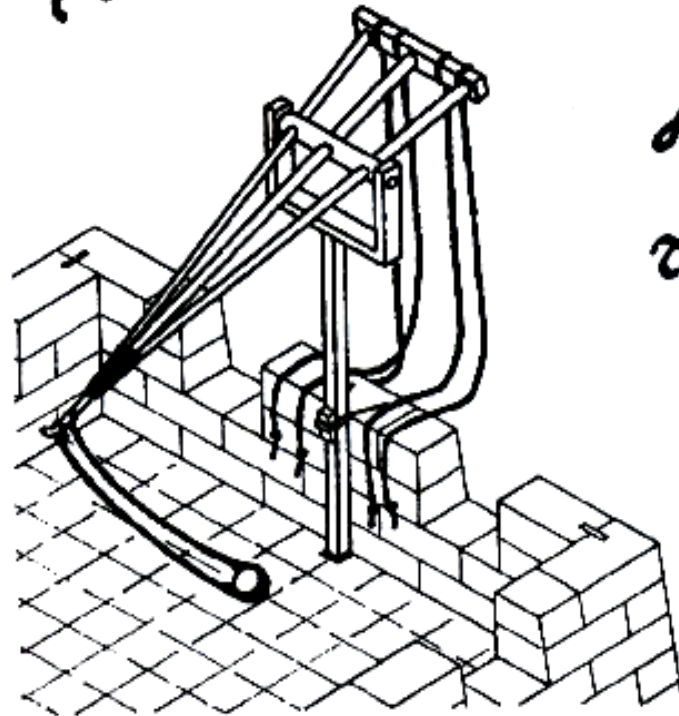


Římská katapulta (vlevo) a balista (vpravo)

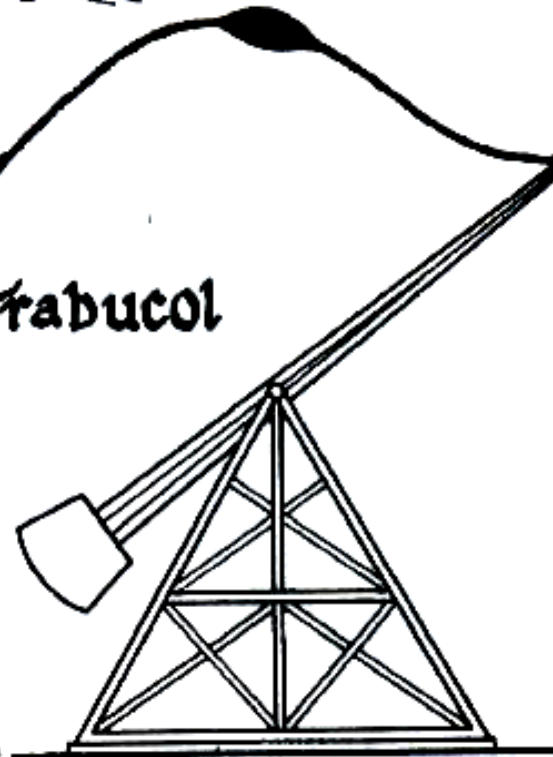


Řecký euthytonon zhotovený pro krále Filipa Makedonského

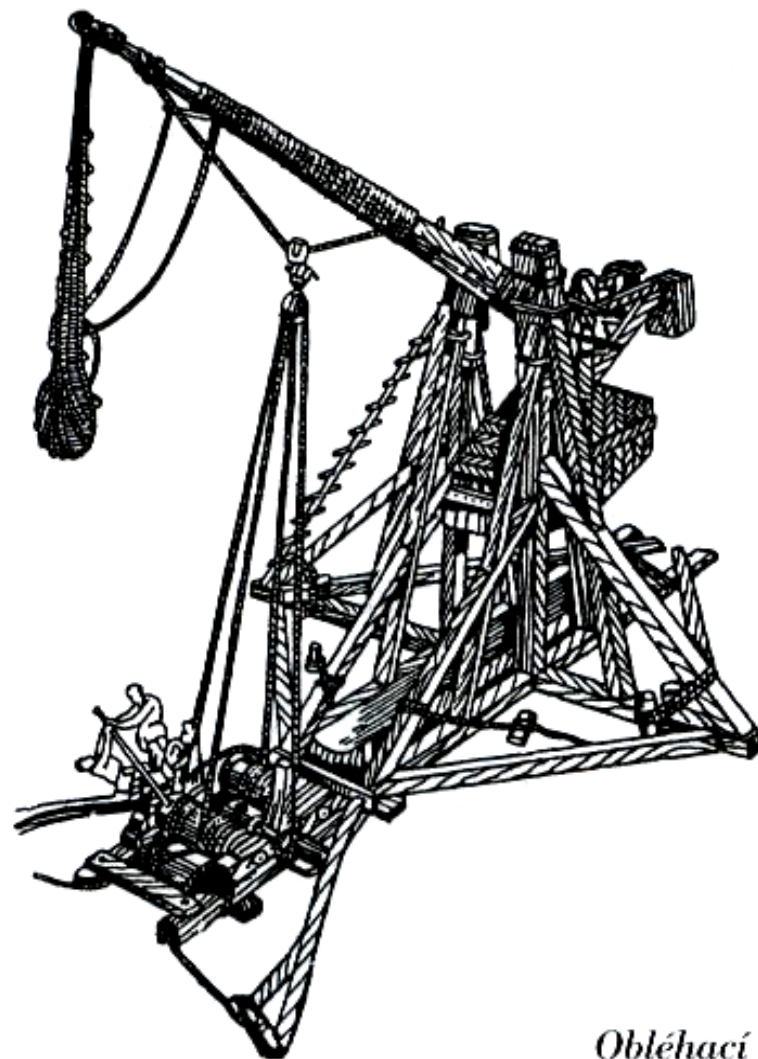
petraria



trabucol



Odstředivé metací stroje petraria a trabucol



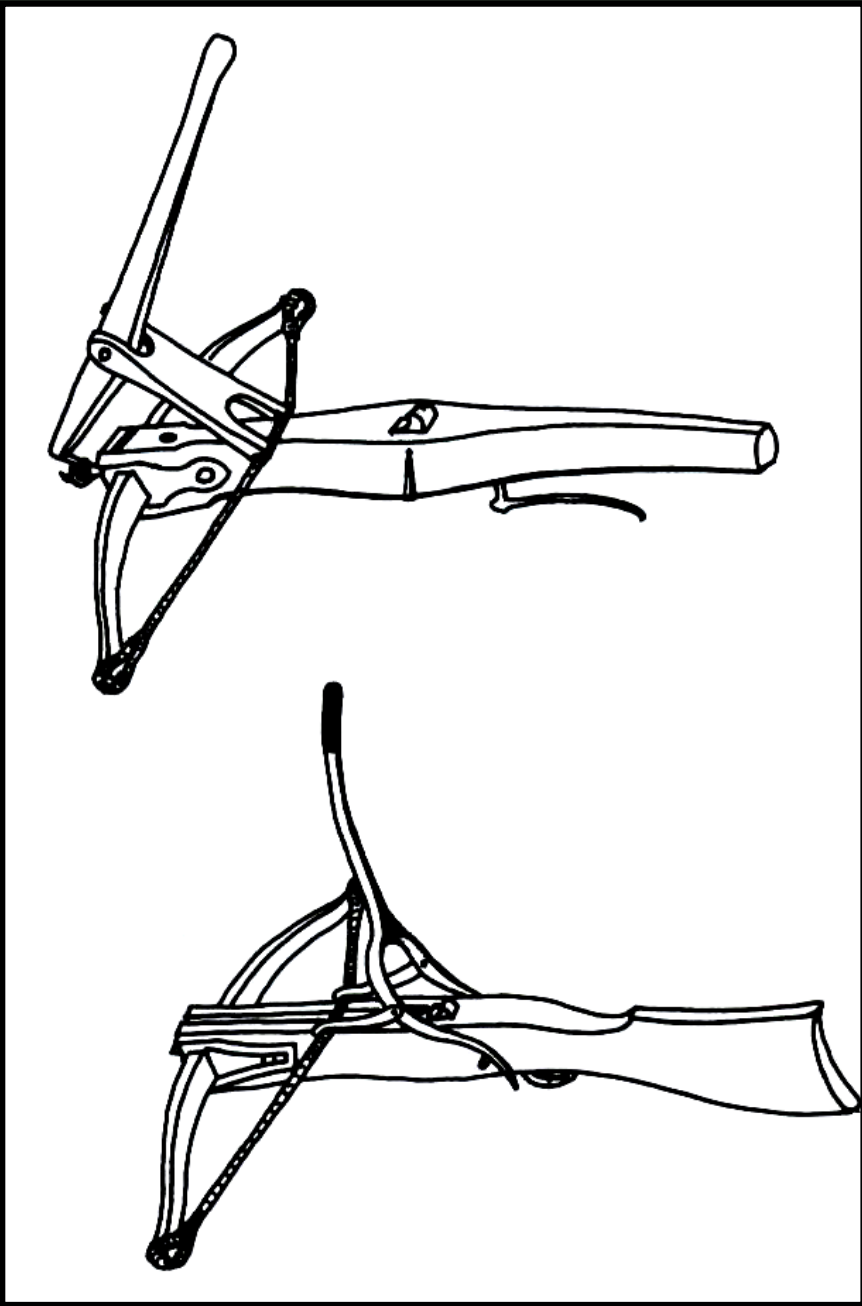
Obléhačí čili velký prak - „trébuchet“

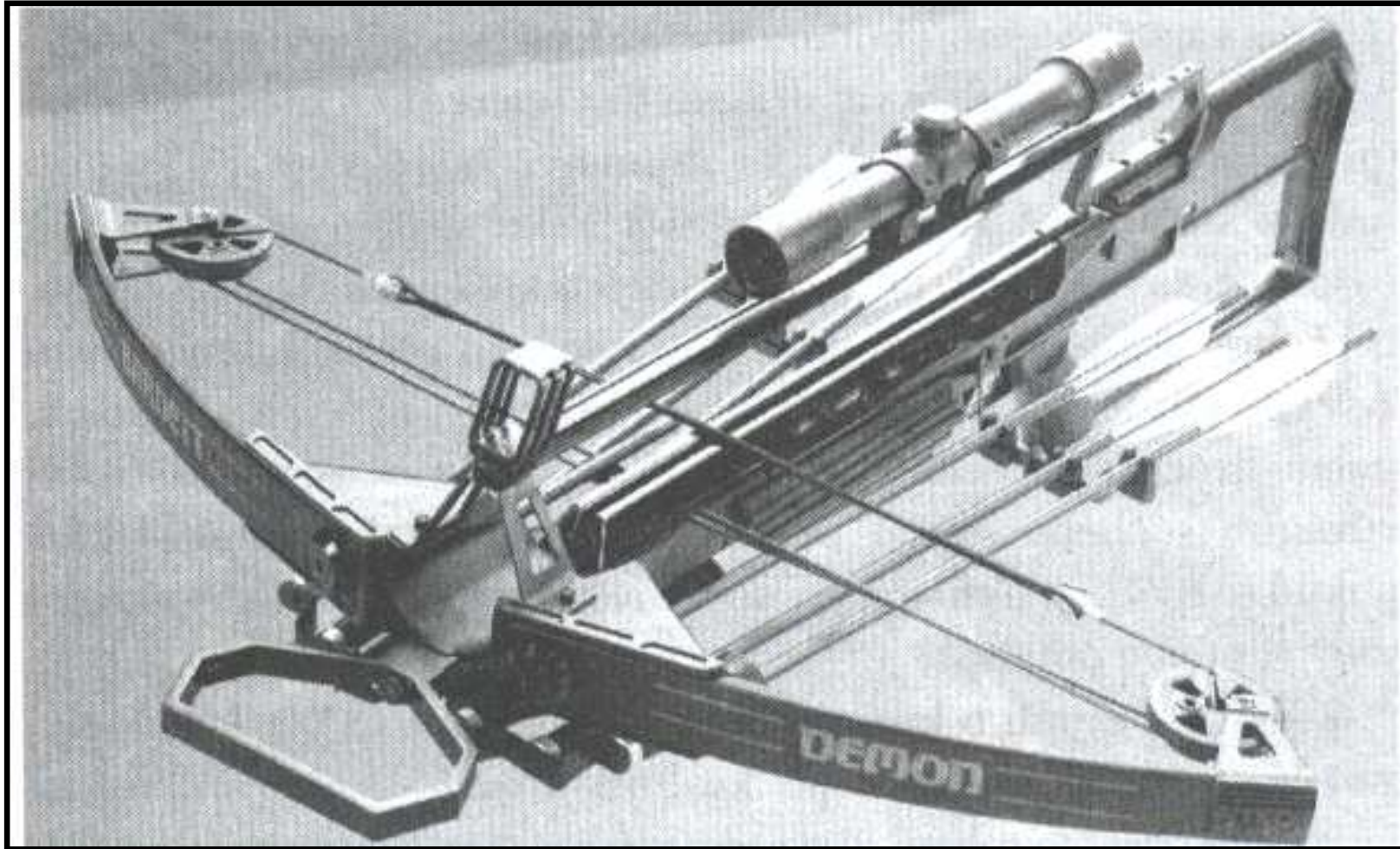
Alchymistická kuchyně

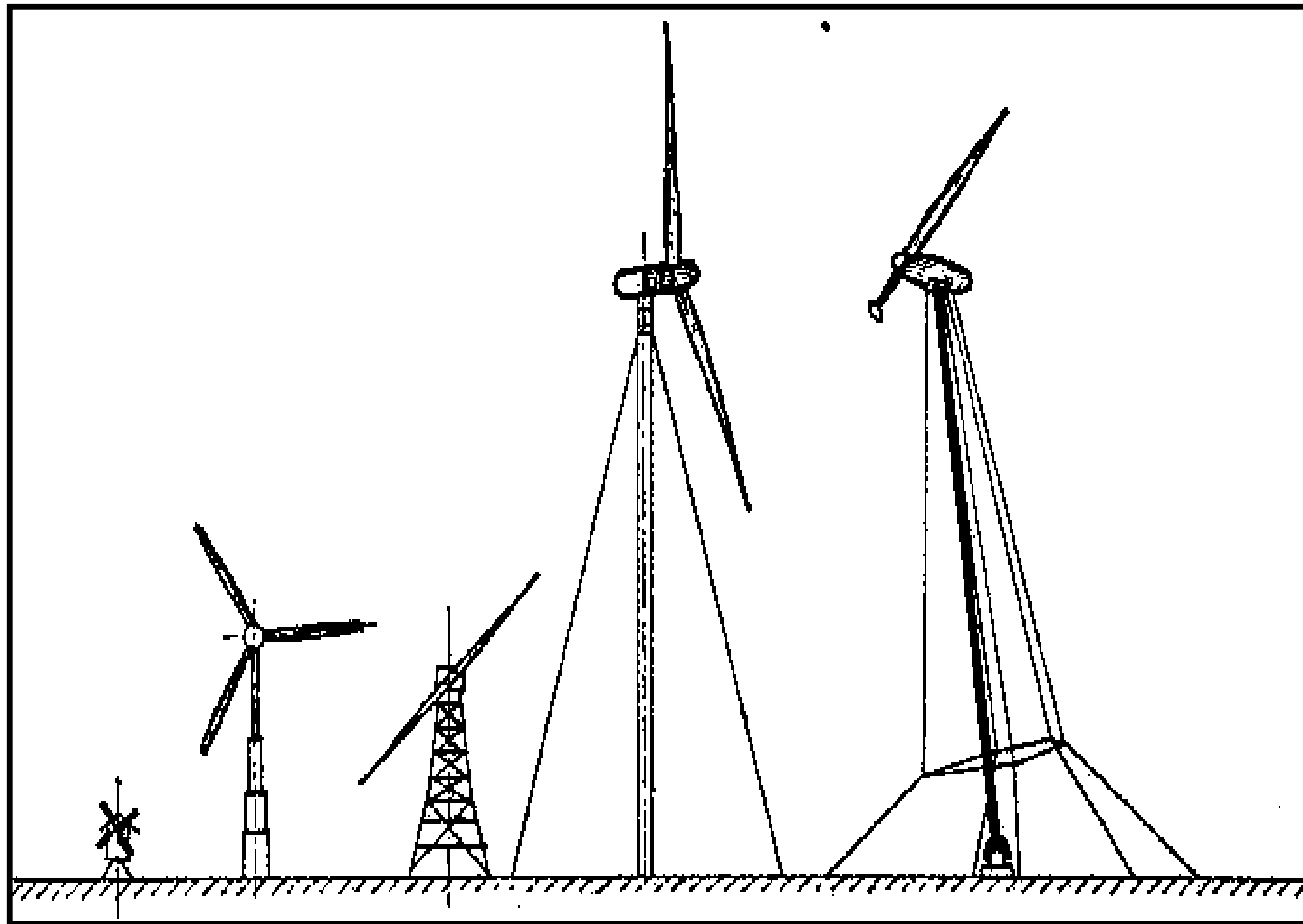


Doba po našem letopočtu

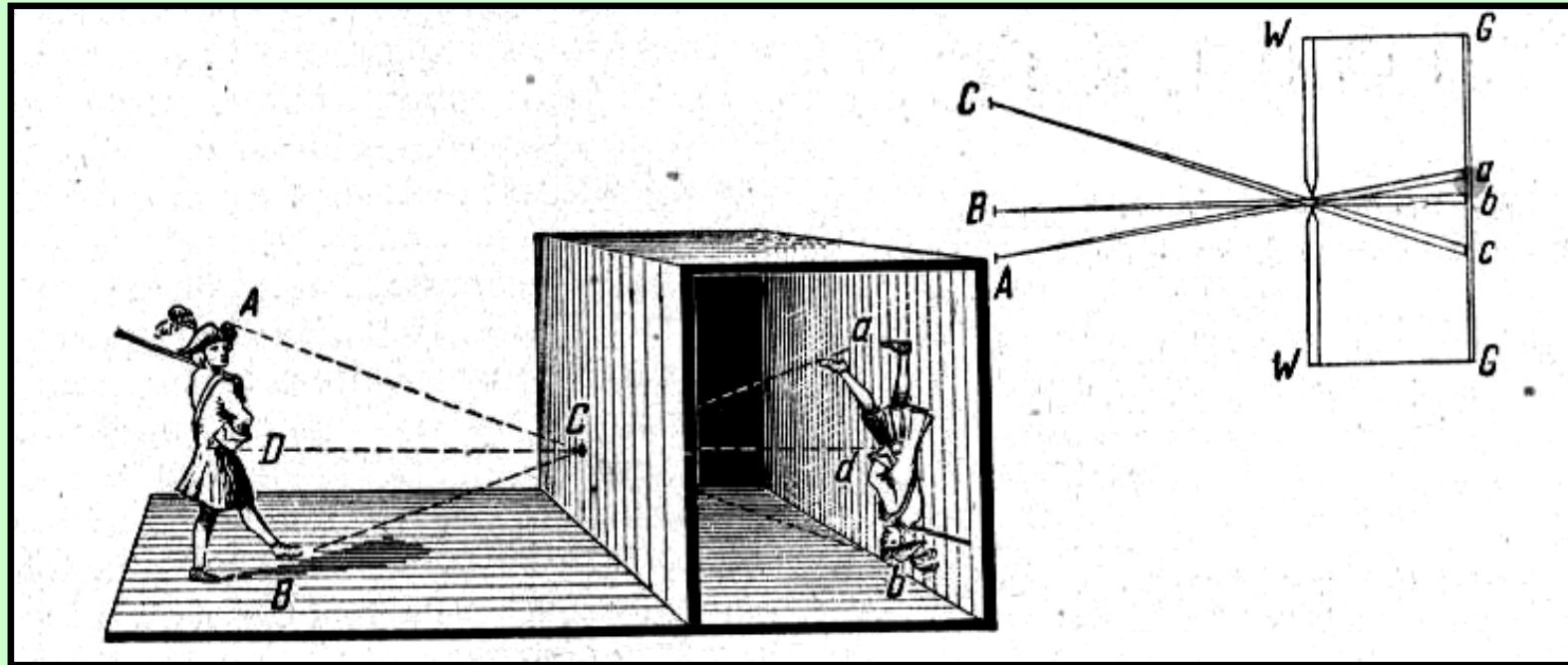
- 50 - objev parní síly
- 105 - papír (z celulózy)
- 400 - trakař
- 600 - pluh
- 673 - Řecký oheň
- 700 - porcelán
- 850 - káva (v Evropě)
- 1050 - kuše
- 1180 - větrný mlýn (Evropa)
- 1202 - arabské číslice
- 1249 - brýle
- 1291 - skleněné zrcadlo
- 1300 - kyselina sírová, destilace alkoholu
- 1335 - mechanické hodiny
- 1450 - arkebuza







Camera obscura

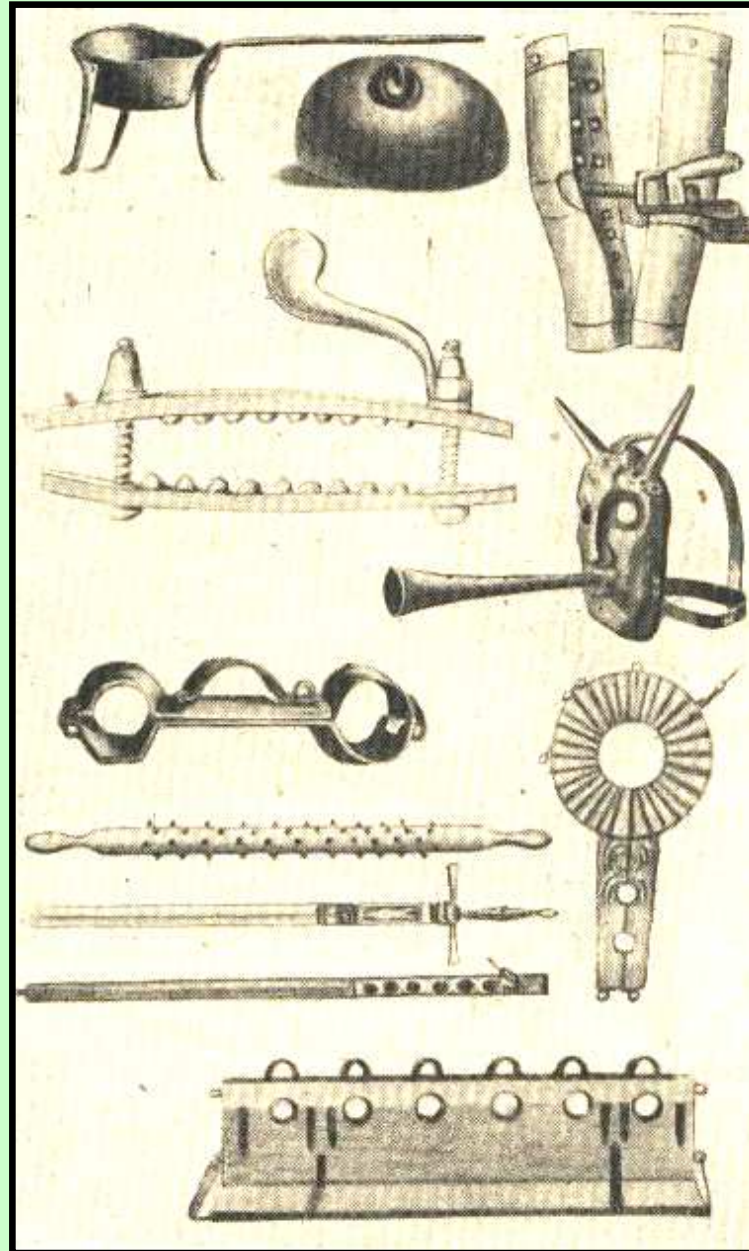


Roger Bacon (1214 – 1294)



1454 - knihtisk
1492 - objevení Ameriky
1504 - kapesní hodinky
1523 - obeplutí světa
1543 - M. Koperník – heliocentrický systém
1556 - tabák v Evropě
1582 - gregoriánský kalendář
1586 - zavedení decimální soustavy
1589 - G. Galilei – experimenty s volným pádem
1590 - mikroskop
1608 - dalekohled
1633 - Galileo přinucen odvolat své učení
1645 - vývěva
1668 - zrcadlový dalekohled
1675 - první změření rychlosti světla (O. Roemer)
1683 - mikroby v mikroskopu

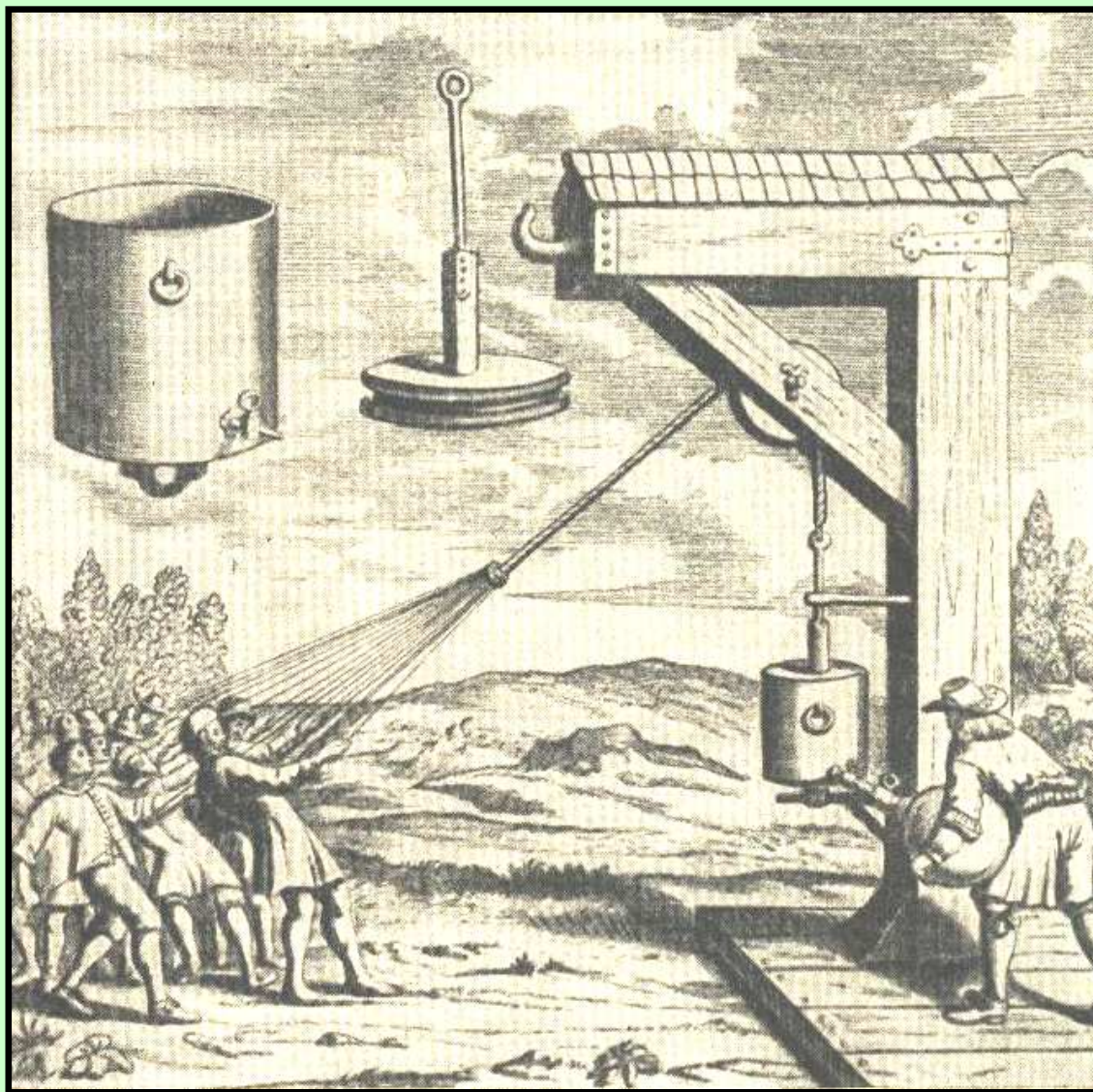
*Symbol středověku
– mučící nástroje*



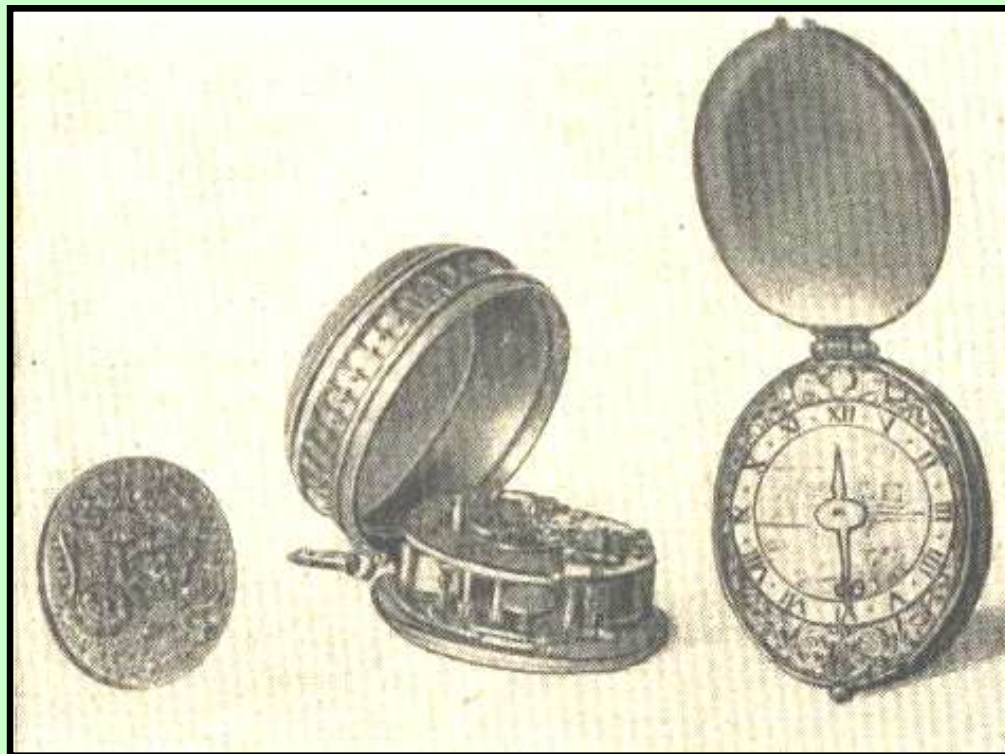
Otto von Guericke
(1602 – 1686)



Slavný pokus Otto von Guericke



*První kapesní hodinky „Norimberské vajíčko“
(začátek 16. století)*

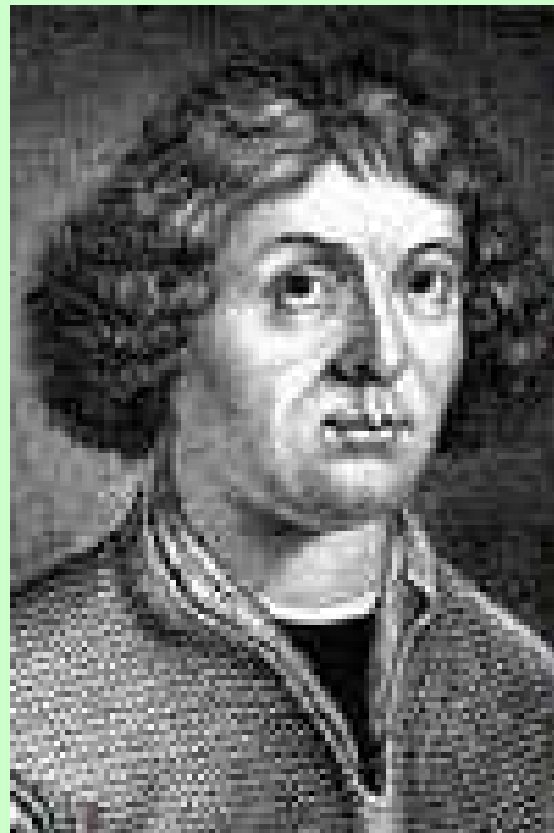


René Descartes
(1596 – 1650)

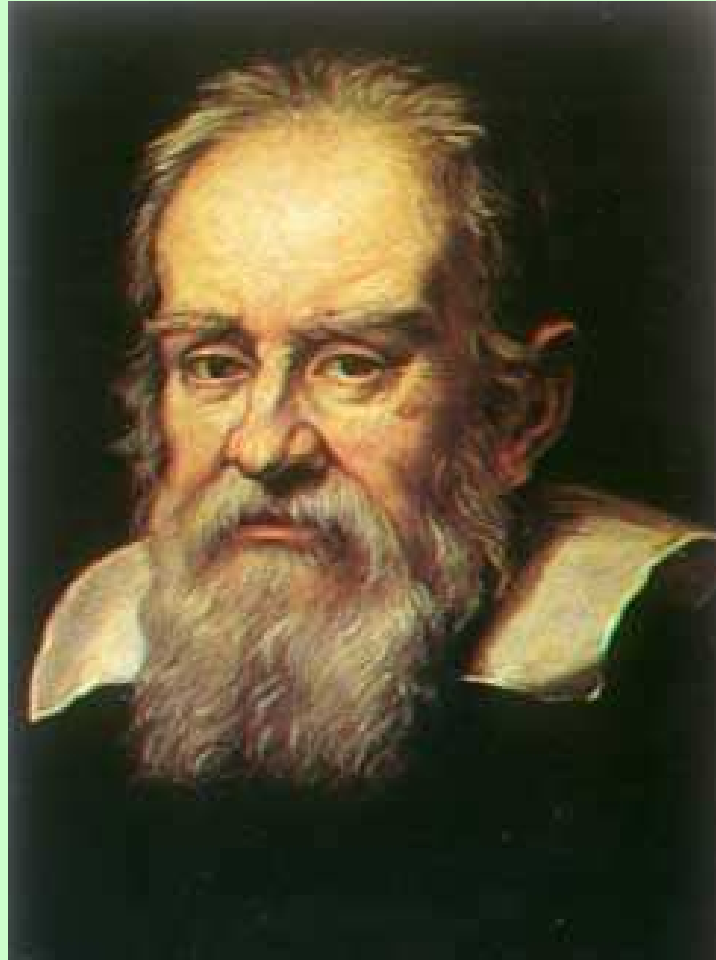


Mikuláš Koperník

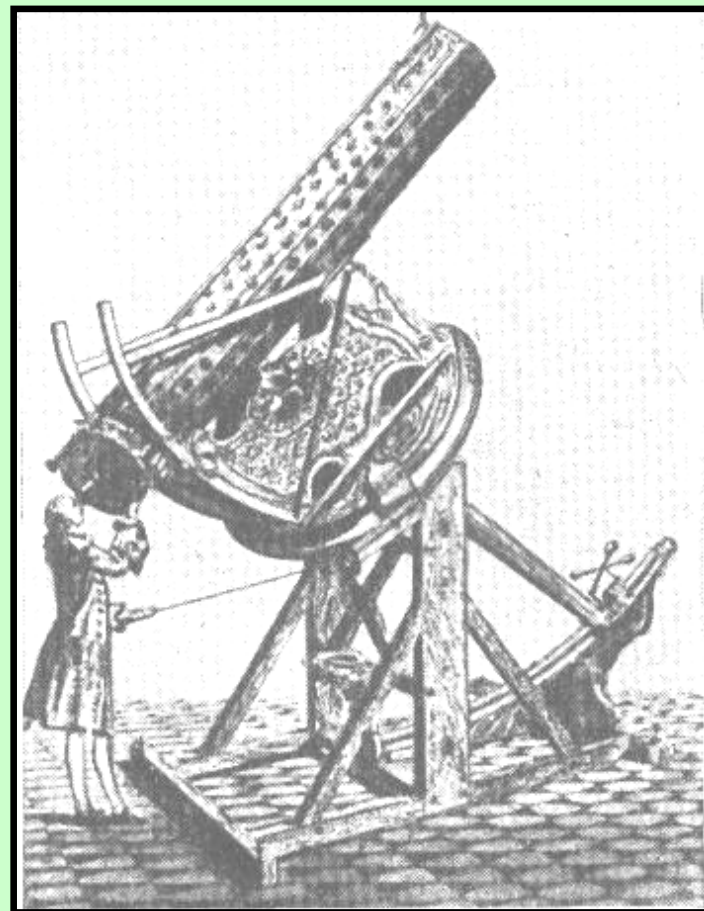
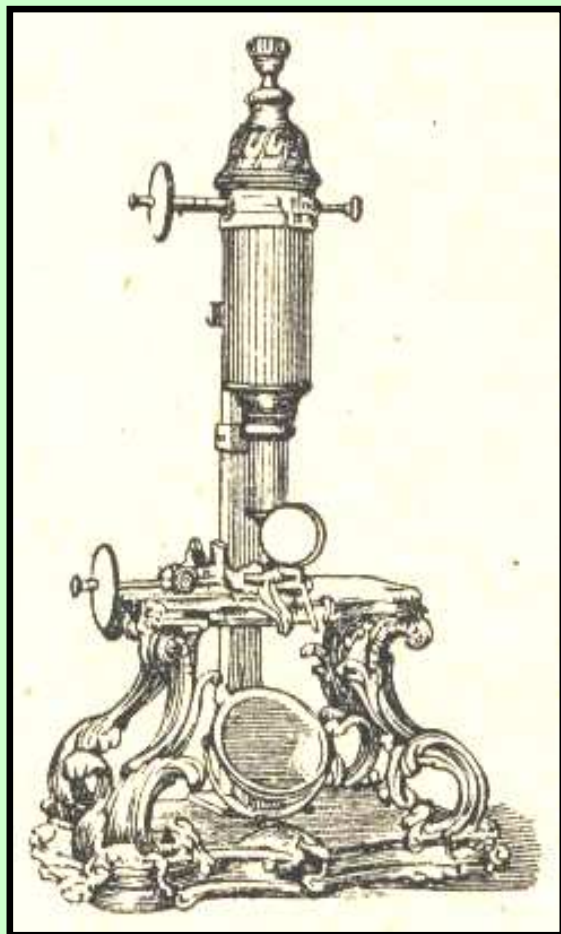
(1473 – 1543)



Galileo Galilei
(1564 – 1652)



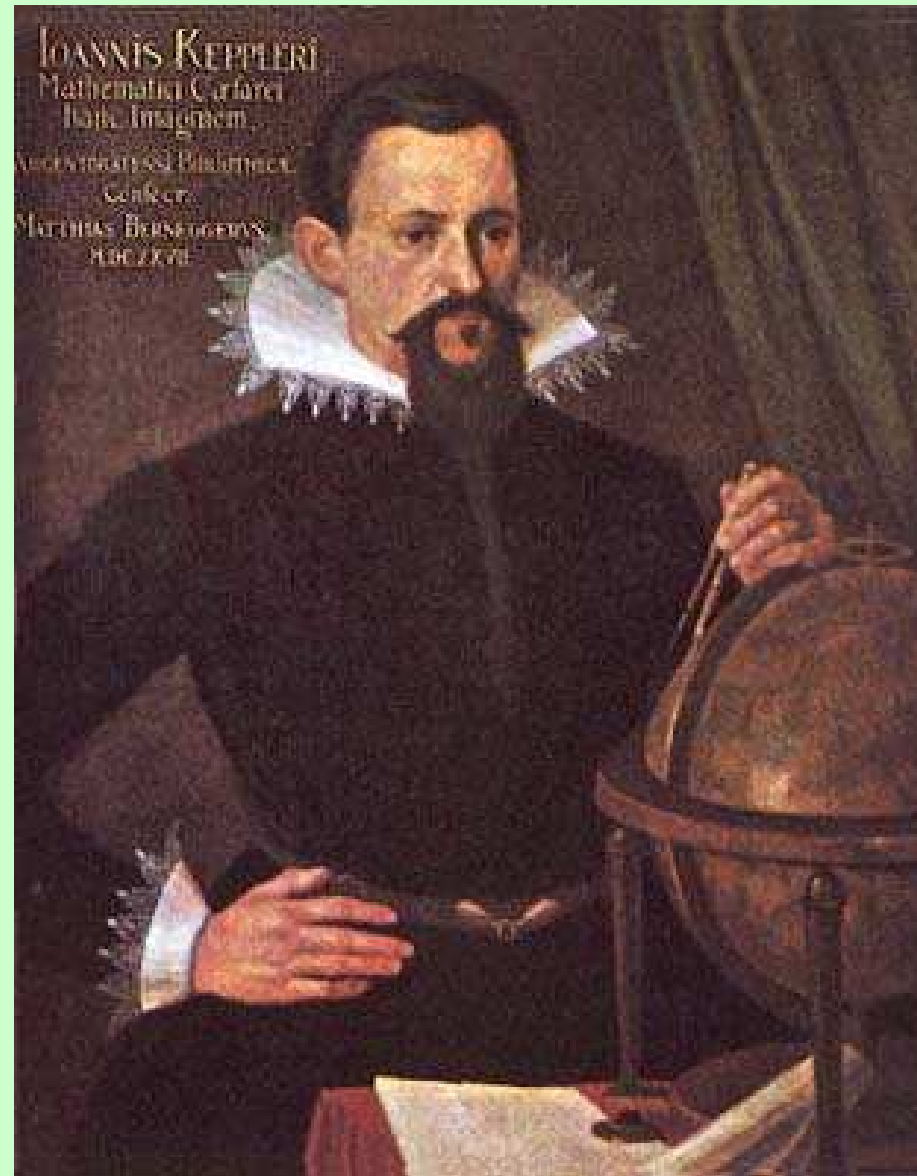
První mikroskop a dalekohled.



Giordano Bruno
(1548 – 1600)

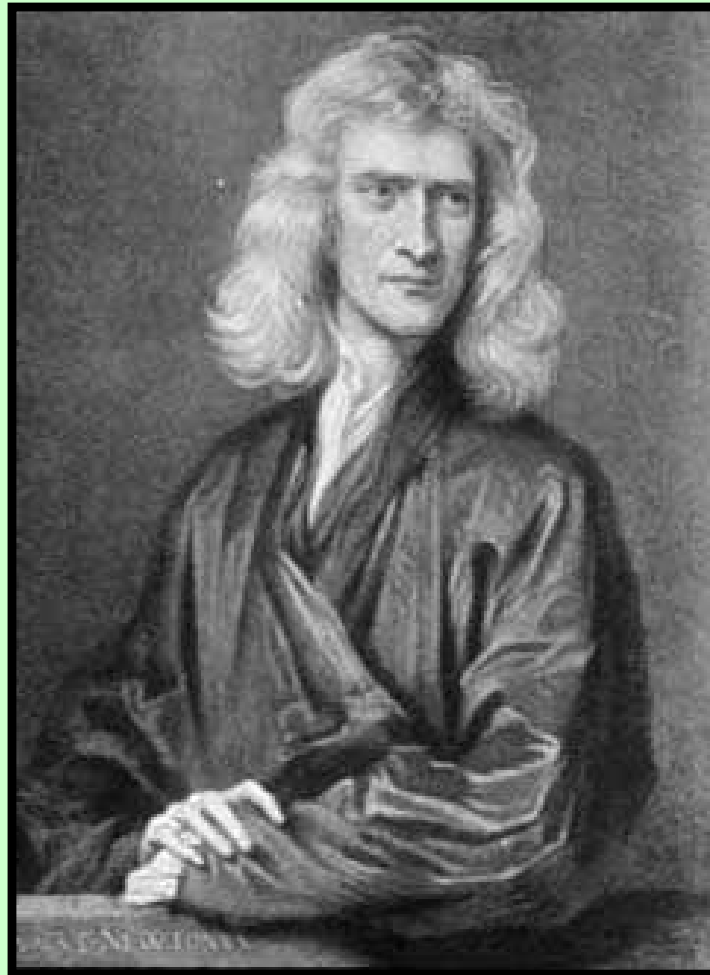


Johannes Kepler
(1571 – 1630)



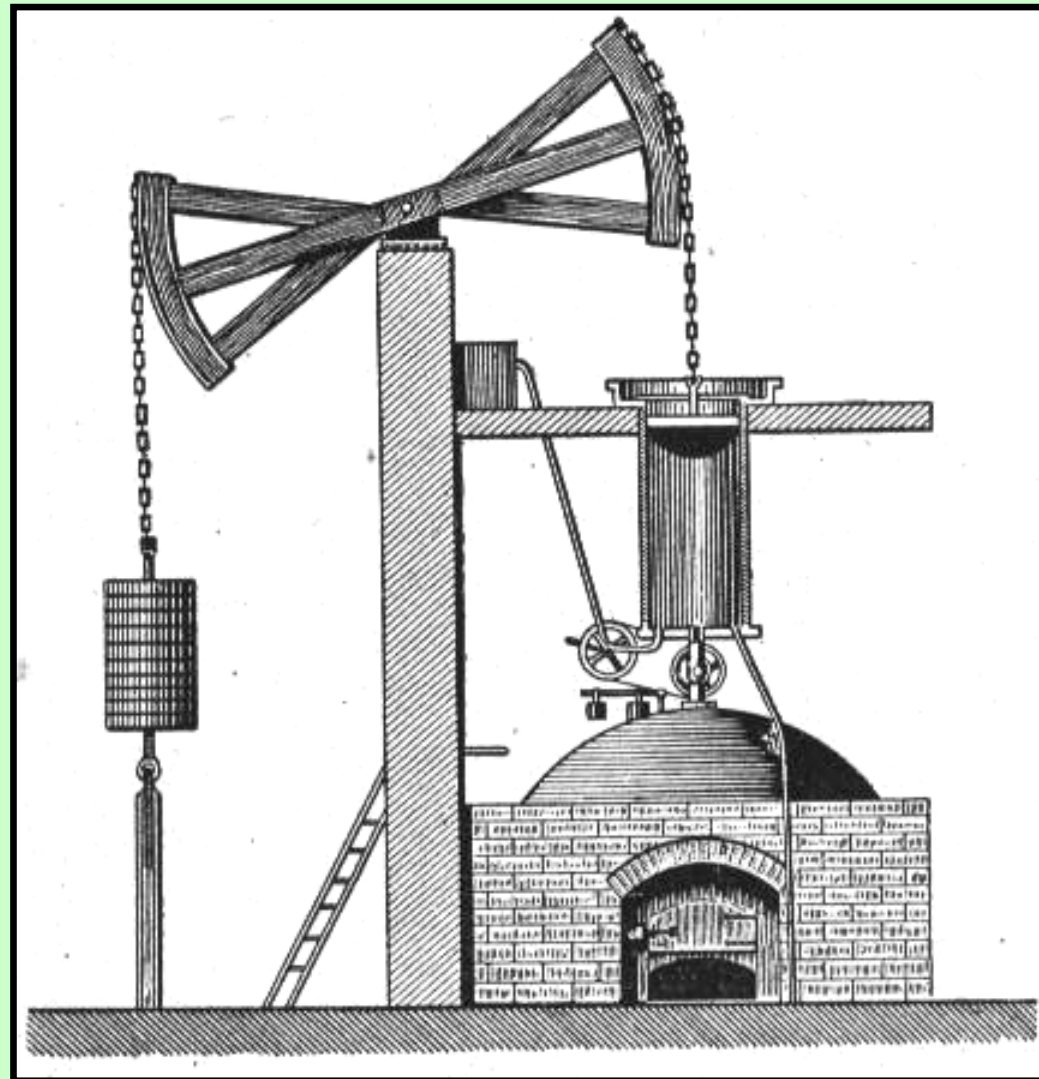
1687 - Newtonovy pohybové zákony, zákon všeobecné gravitace

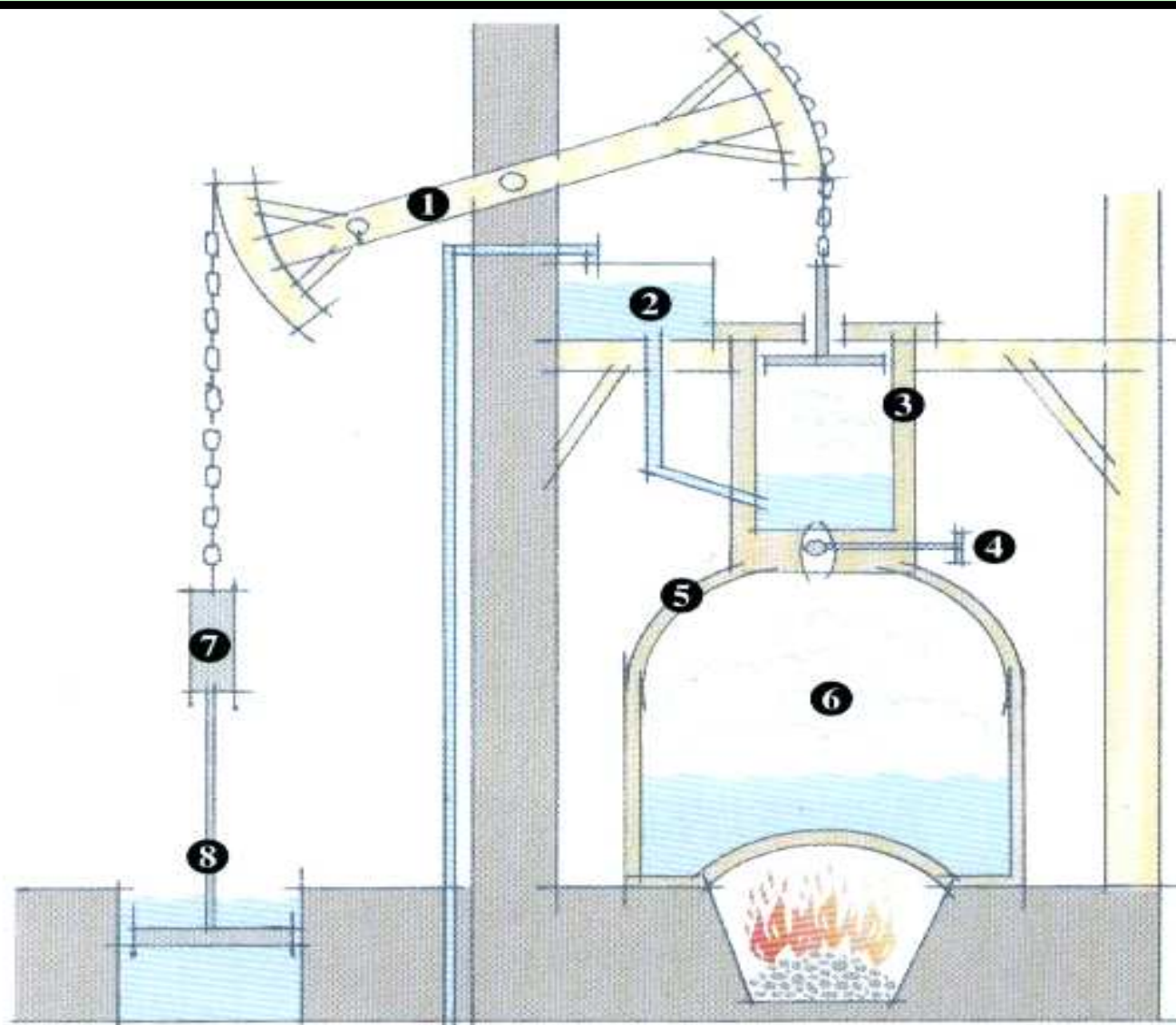
Isaac Newton
(1643 – 1727)



1712 - Newcomenův parní stroj
1742 - Celsiova stupnice teploty
1751 - první moderní encyklopedie
1758 - plamenová spektrální analýza
1764 - zdokonalení parního stroje (J. Watt)
1772 - diamant = čistý uhlík
1783 - první let balónem
1790 - začátek průmyslové revoluce
1798 - zkapalněn čpavek
1804 - první lokomotiva
1823 - elektromagnet
1824 - portlandský cement
1827 - Ohmův zákon, turbína
1831 - elektromotor, chloroform
1834 - celulóza

Newcomenův parní stroj

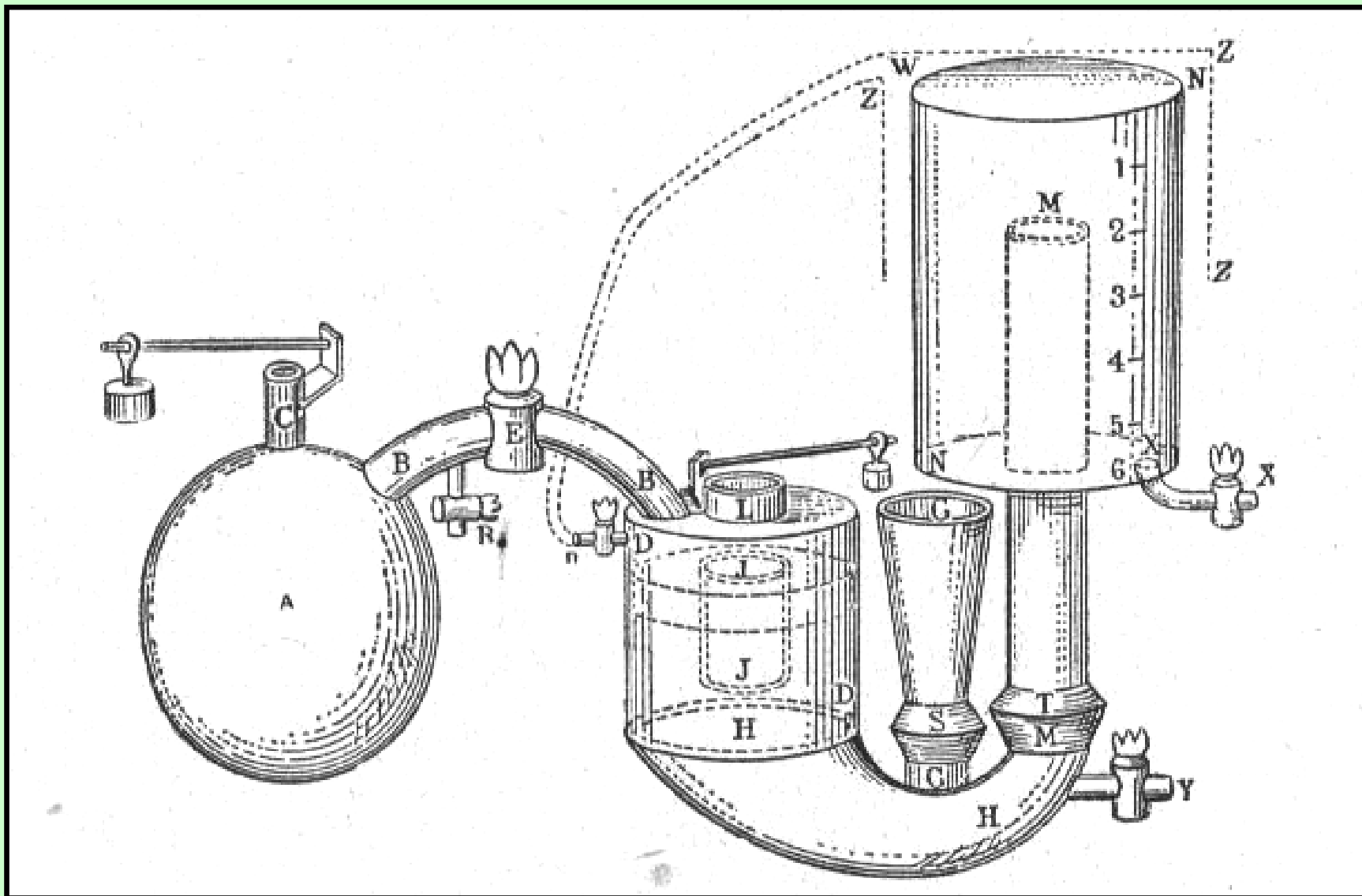




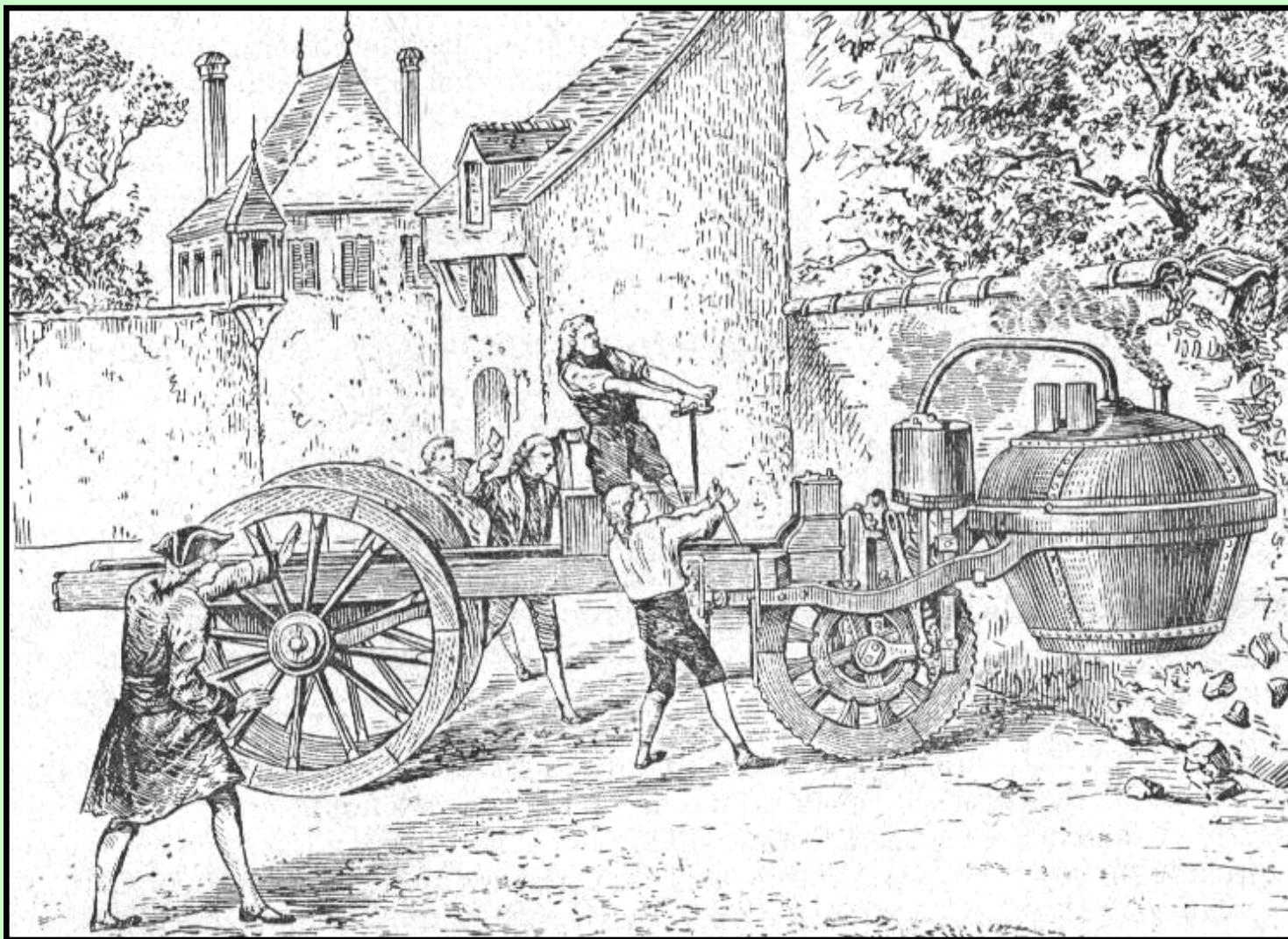
Princip Newcomenova atmosférického parního stroje

1. vahadlo, 2. studená voda, 3. válec, 4. kohout, 5. kotel, 6. pára,
7. závaží, 8. pumpa

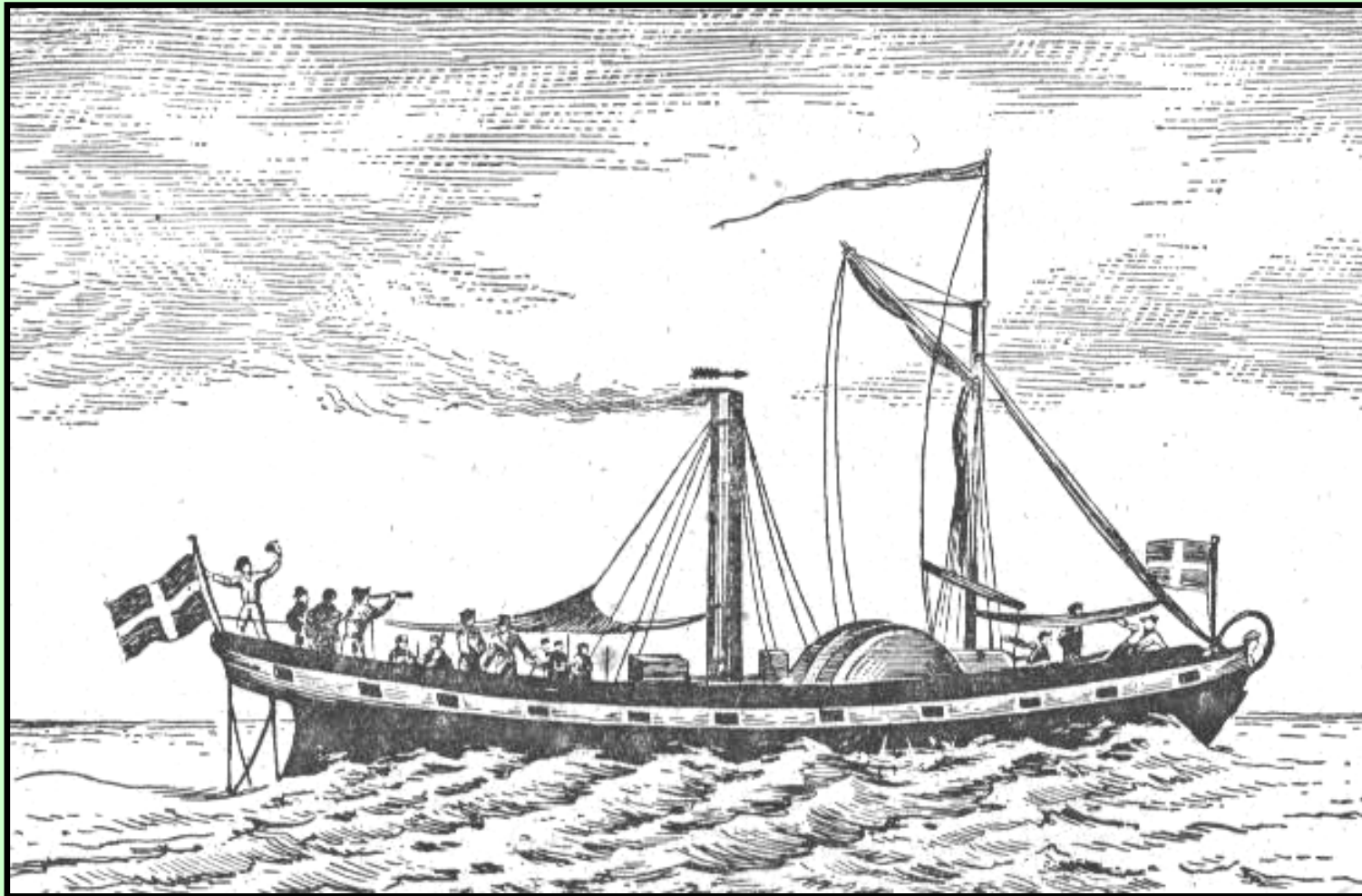
Papinův parní stroj

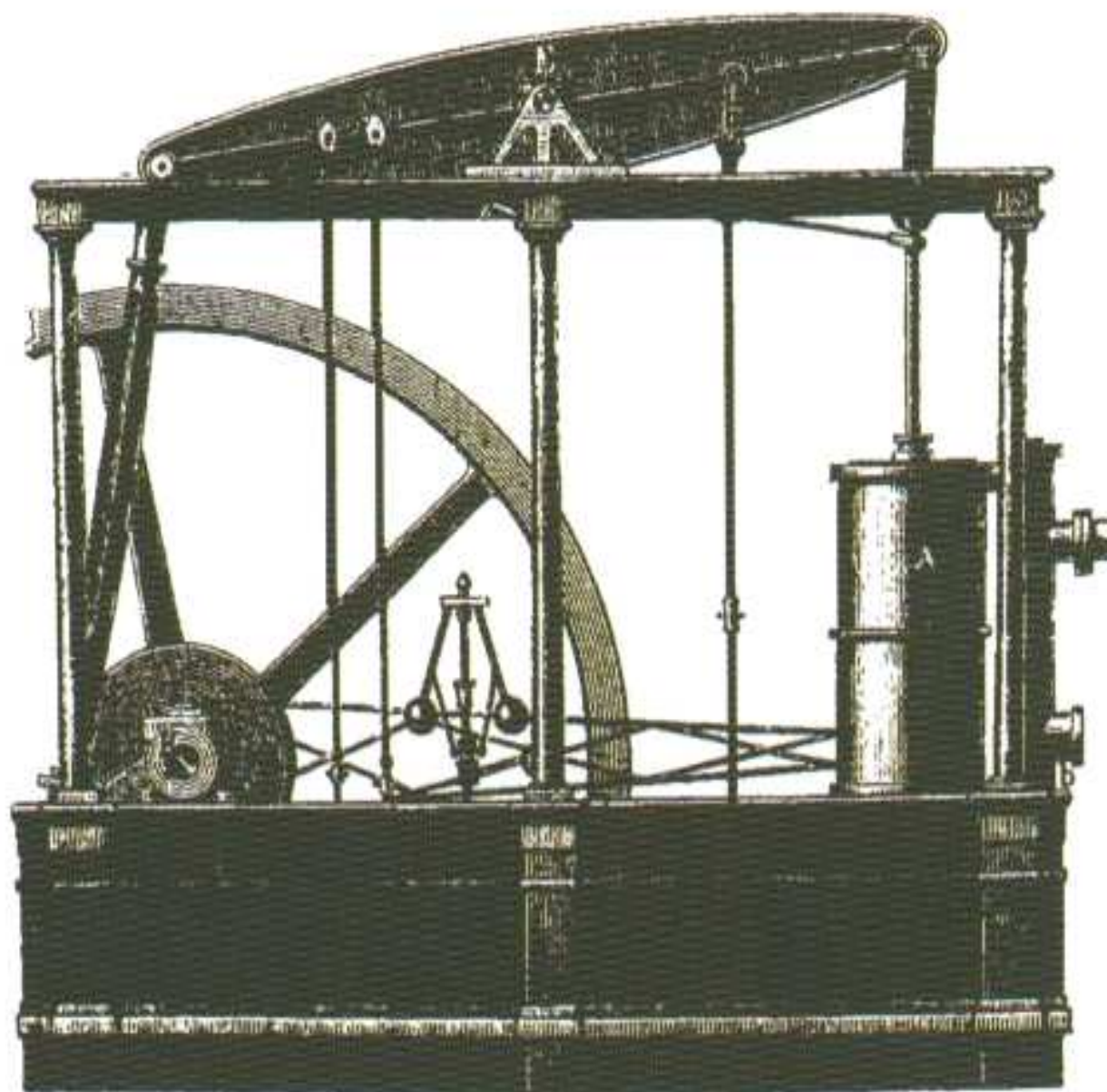


Parní automobil



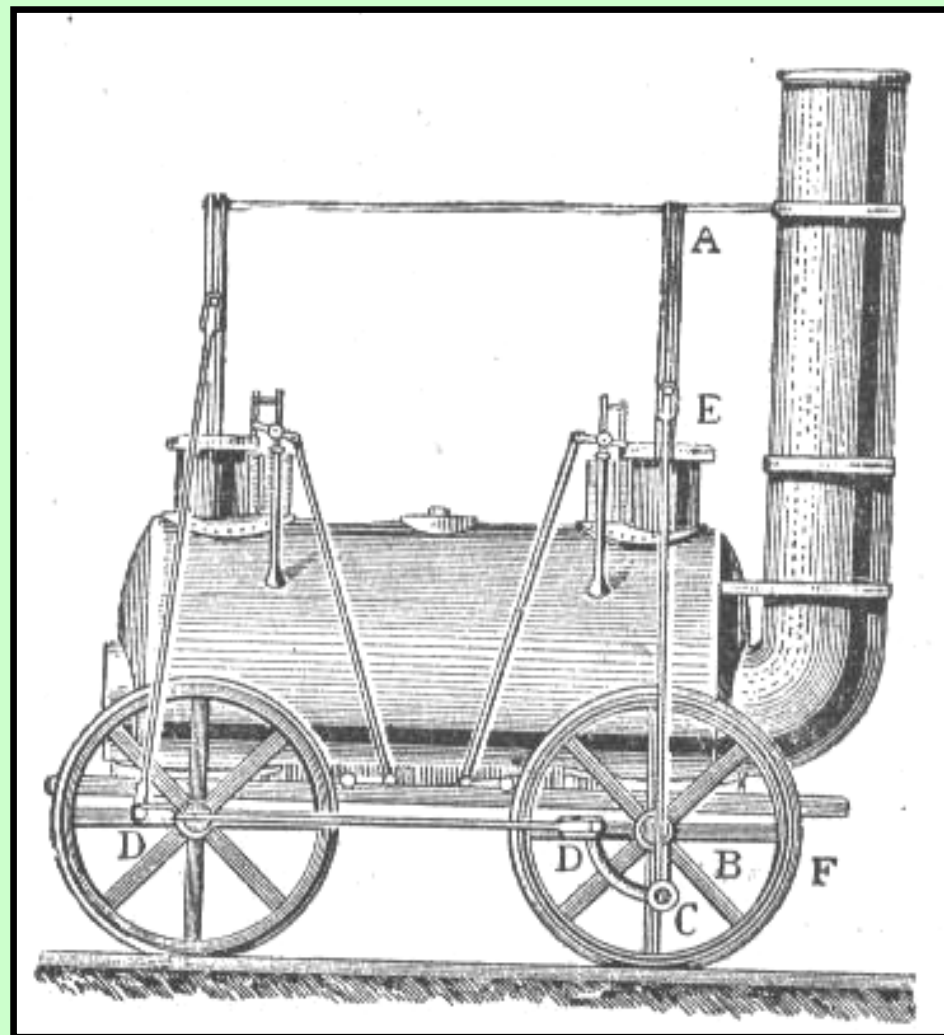
Parník Great Western



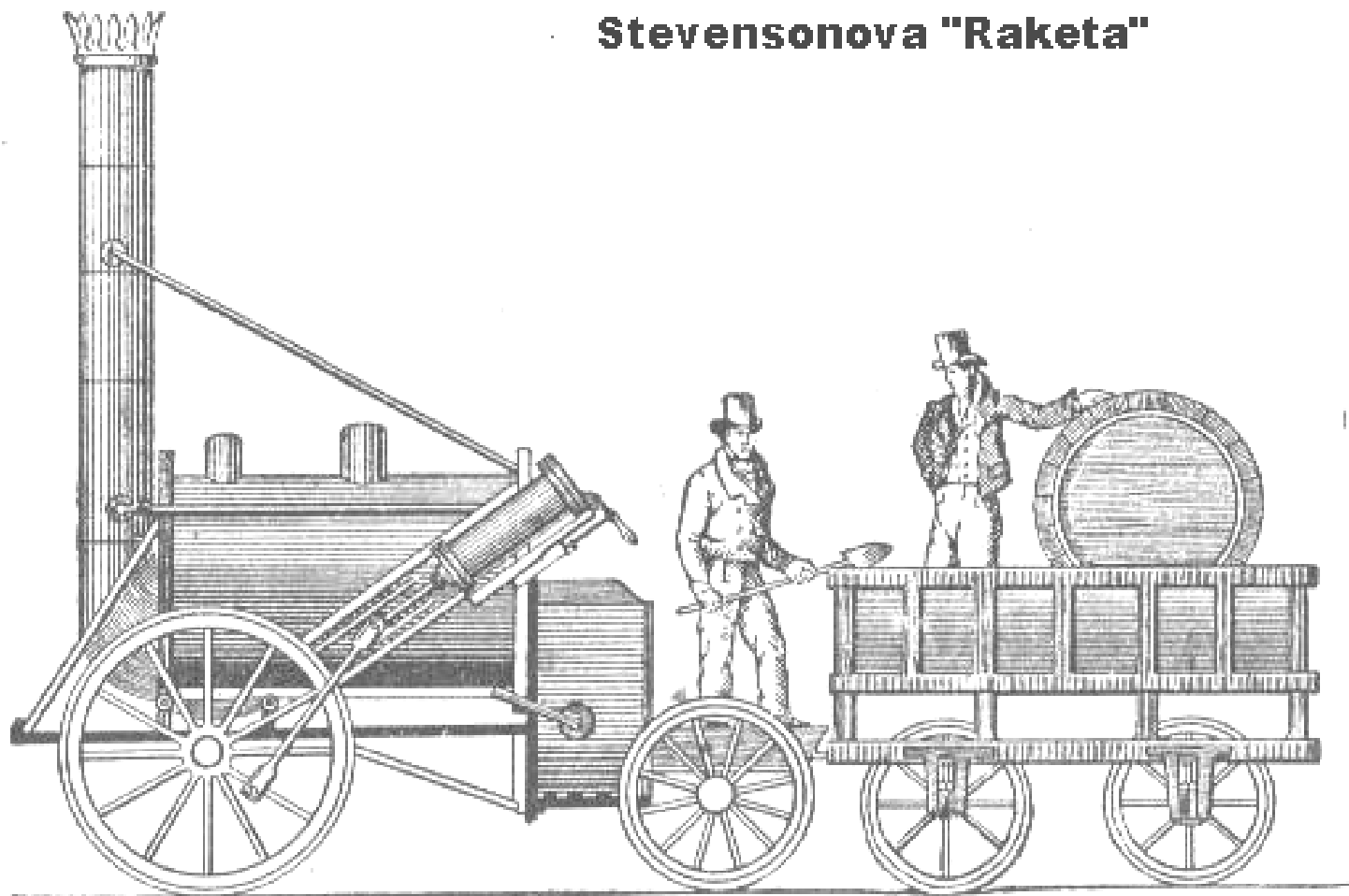


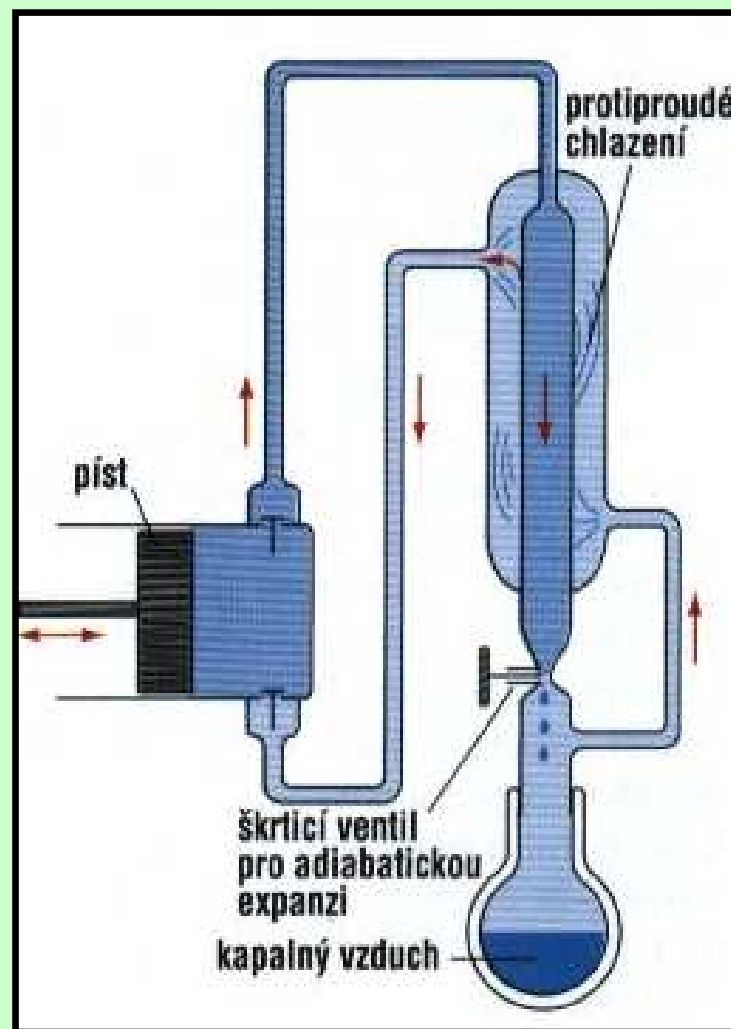
Wattův dvojčinný parní stroj se setrvačnickem a odstředivým regulátorem z roku 1788

Parní lokomotiva



Stevensonova "Raketa"

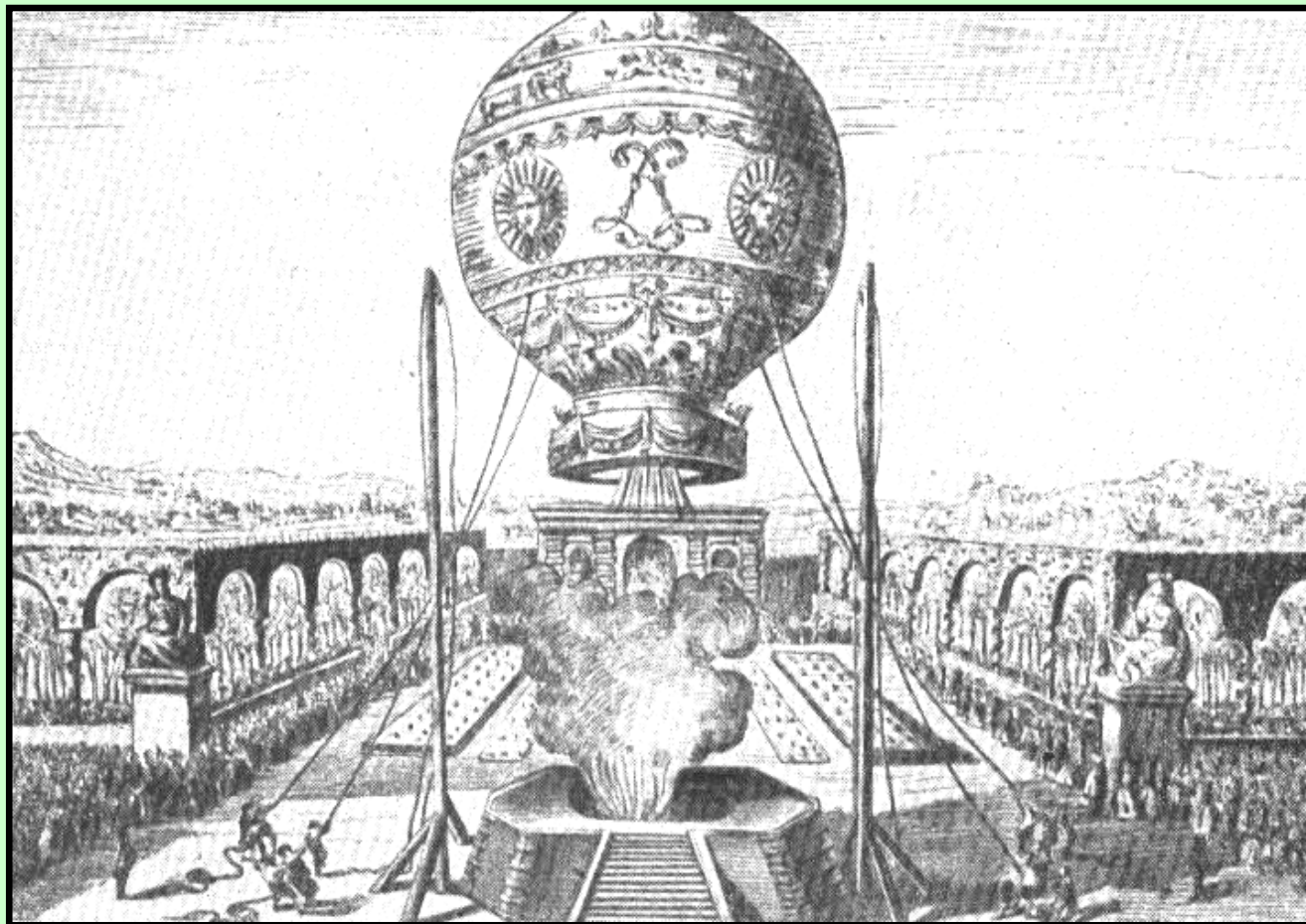


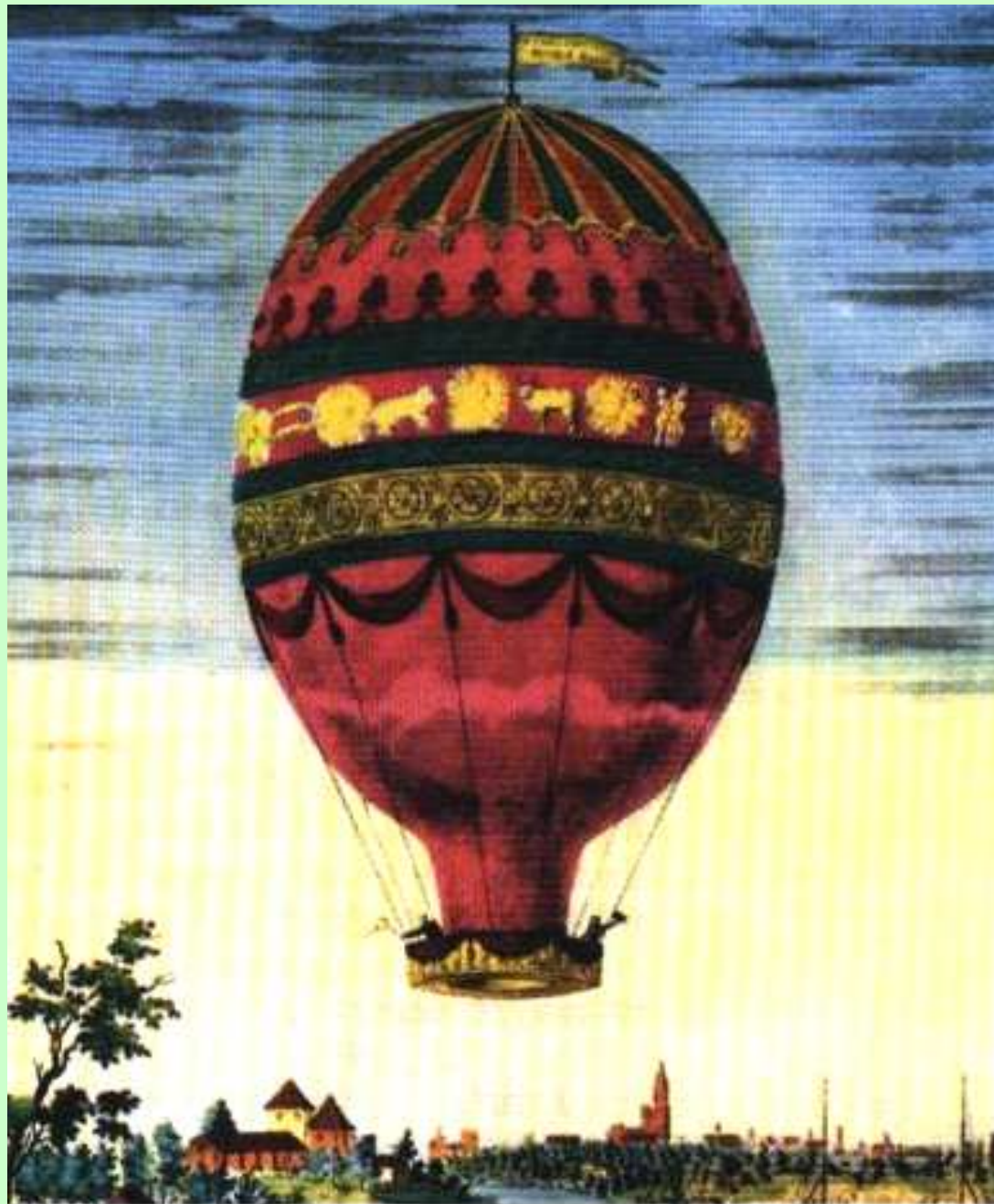


Michael Faraday
(1791 – 1867)



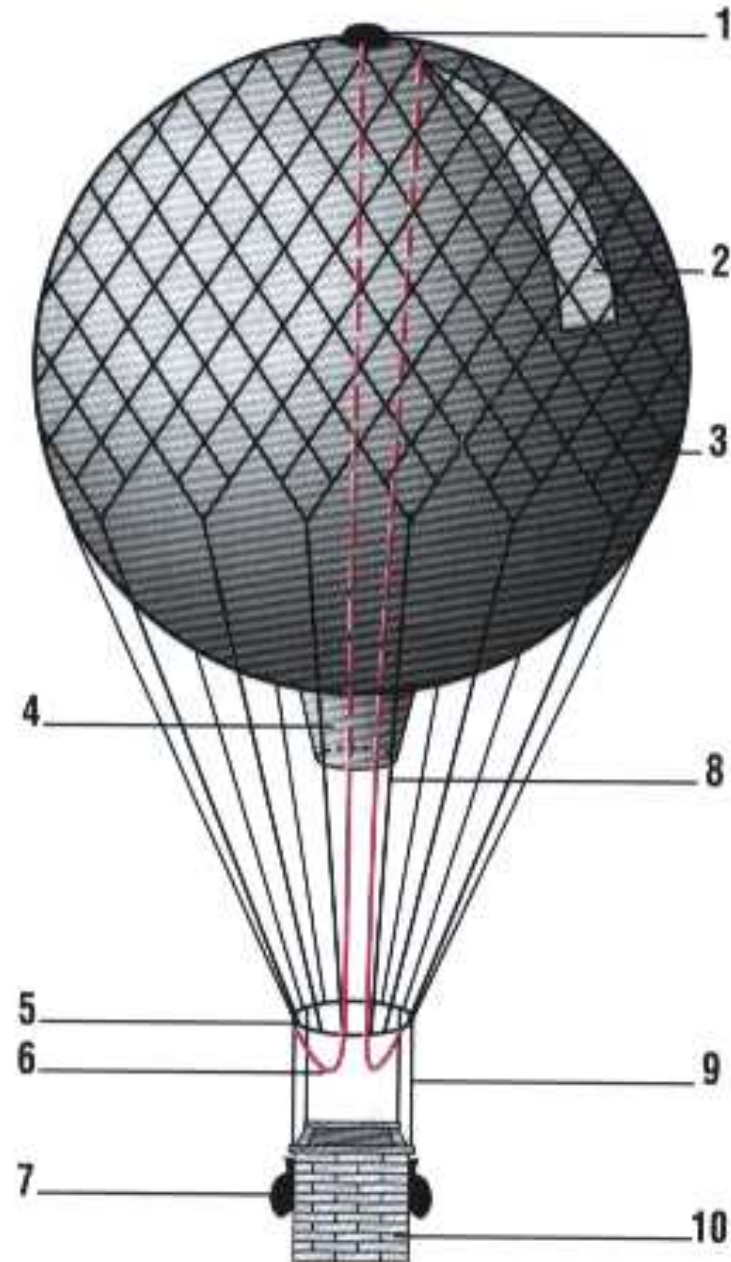
Montgolfiéra

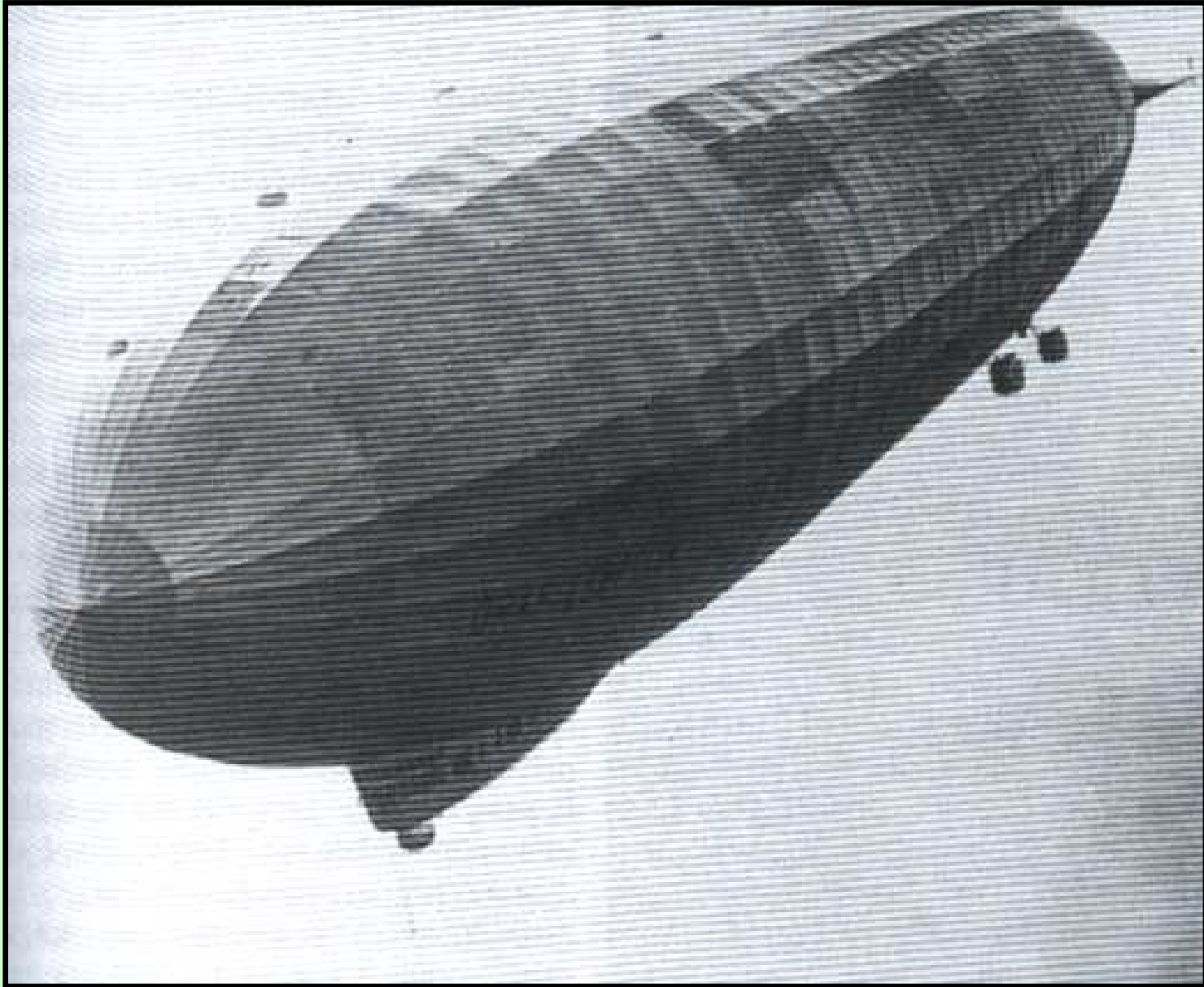




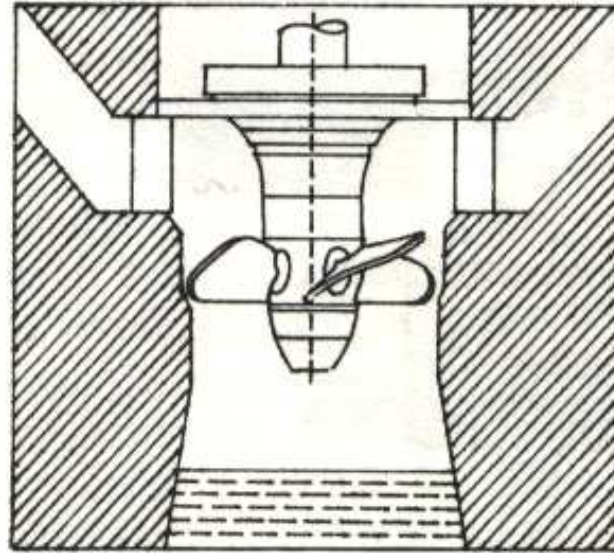
balon:

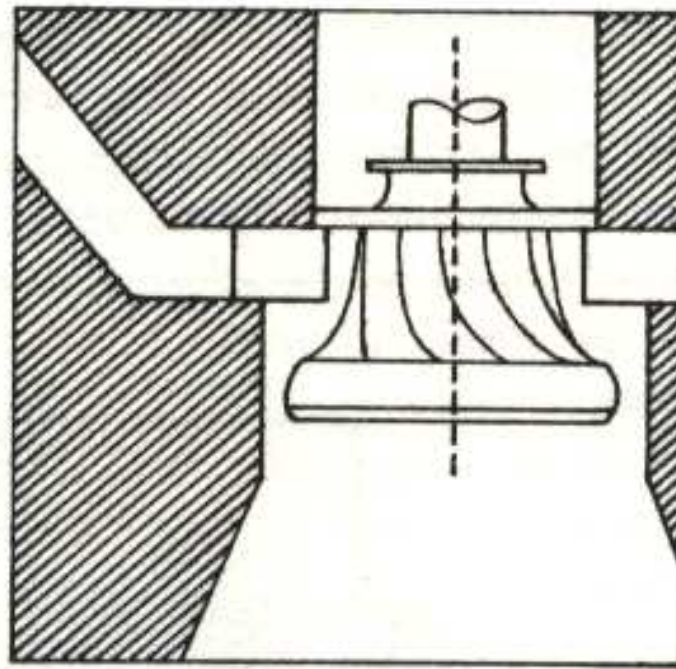
- 1 plynový ventil
- 2 trhací šev obalu balonu
- 3 síť okolo tělesa balonu k rozdělení hmotnosti
- 4 plnicí hrdlo
- 5 prstenec pro zavěšení koše
- 6 lano k ventilu
- 7 pytle s pískem pro vyrovnávání zatížení
- 8 uzávěr plnicího hrdla
- 9 lano k trhacímu švu
- 10 koš pro 3–4 osoby





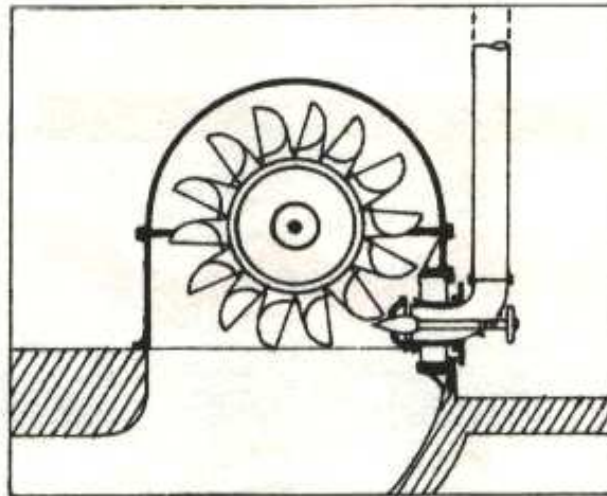
Kaplanova turbína





Francisova
turbína





Peltonova
turbína

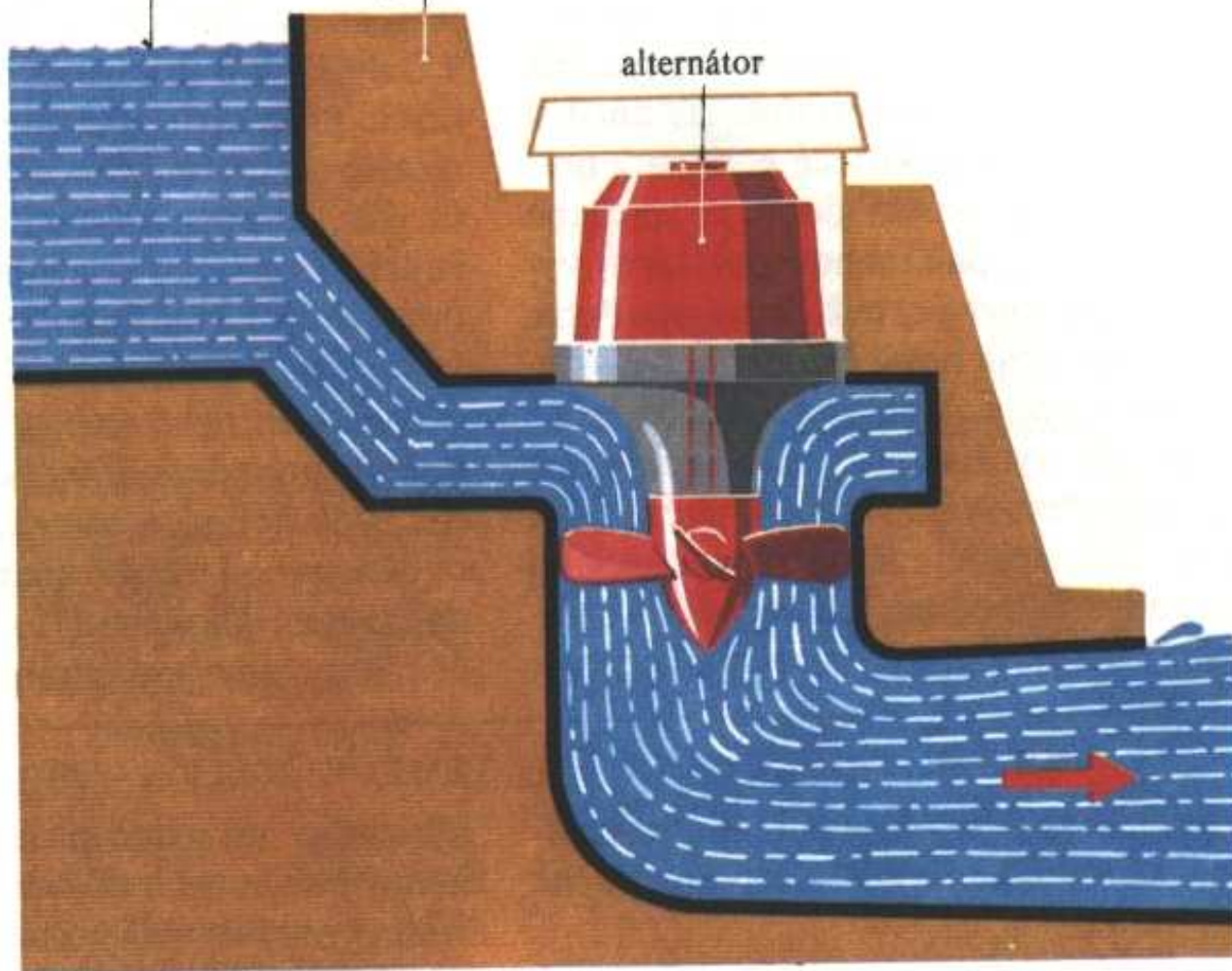


Vodní
elektrárna

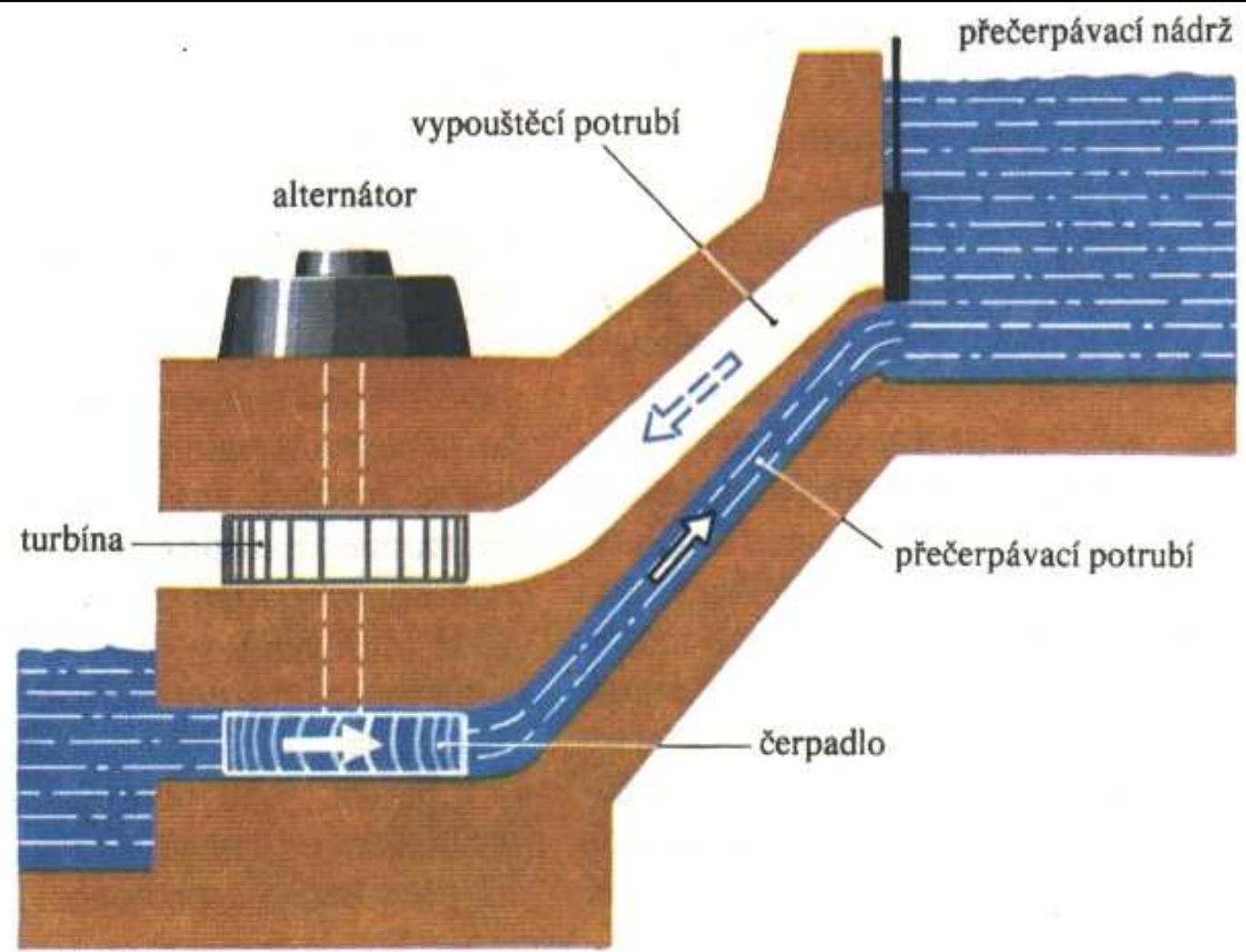
hladina vodní nádrže

přehradní hráz

alternátor



Přečerpávací
elektrárna



přečerpávací nádrž

vypouštěcí potrubí

alternátor

turbína

přečerpávací potrubí

čerpadlo

1835 - revolver

1838 - Morseova abeceda

1839 - Fotografie, vulkanizace pryže, jízdní kolo

1844 - první telegraf

1846 - šicí stroj

1847 - zákon zachování energie, nitroglycerín, zubní plomby (amalgam)

T.A.Edison

1855 - první umělé hmoty

1856 - pasteurizace

1858 - lednička

1856 - N. Tesla

1860 - spalovací motor

1862 - kulomet

1866 - dynamit

1867 - psací stroj

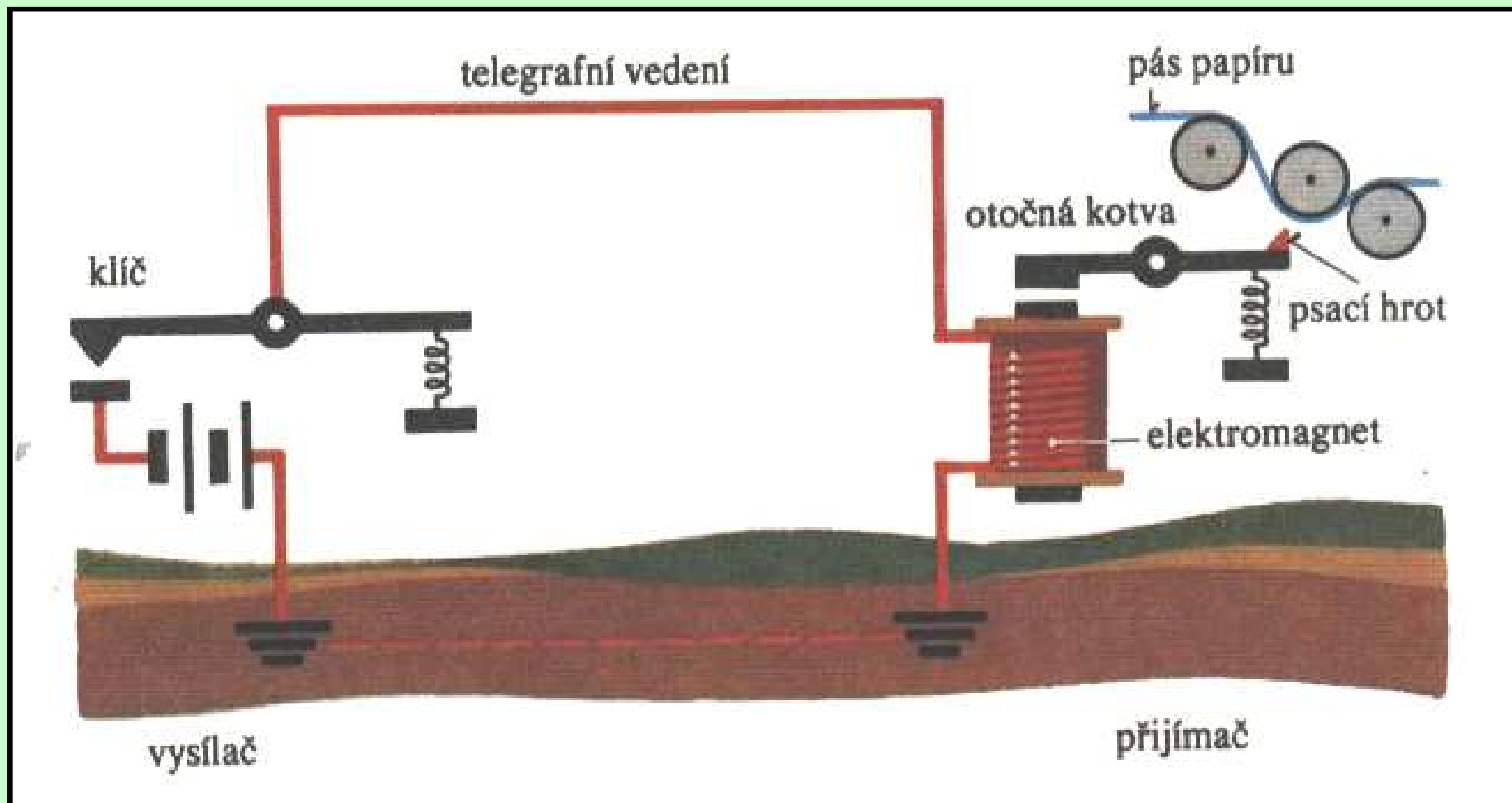
1876 - telefon

1877 - fonograf (gramofon)

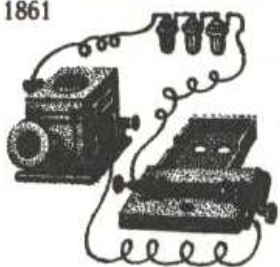
James Clark Maxwell

(1834 – 1879)





1861



1878



1880



1882



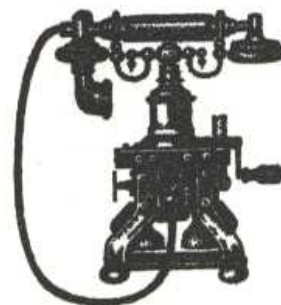
1900



1907



1910



1924



1925



1964



1978



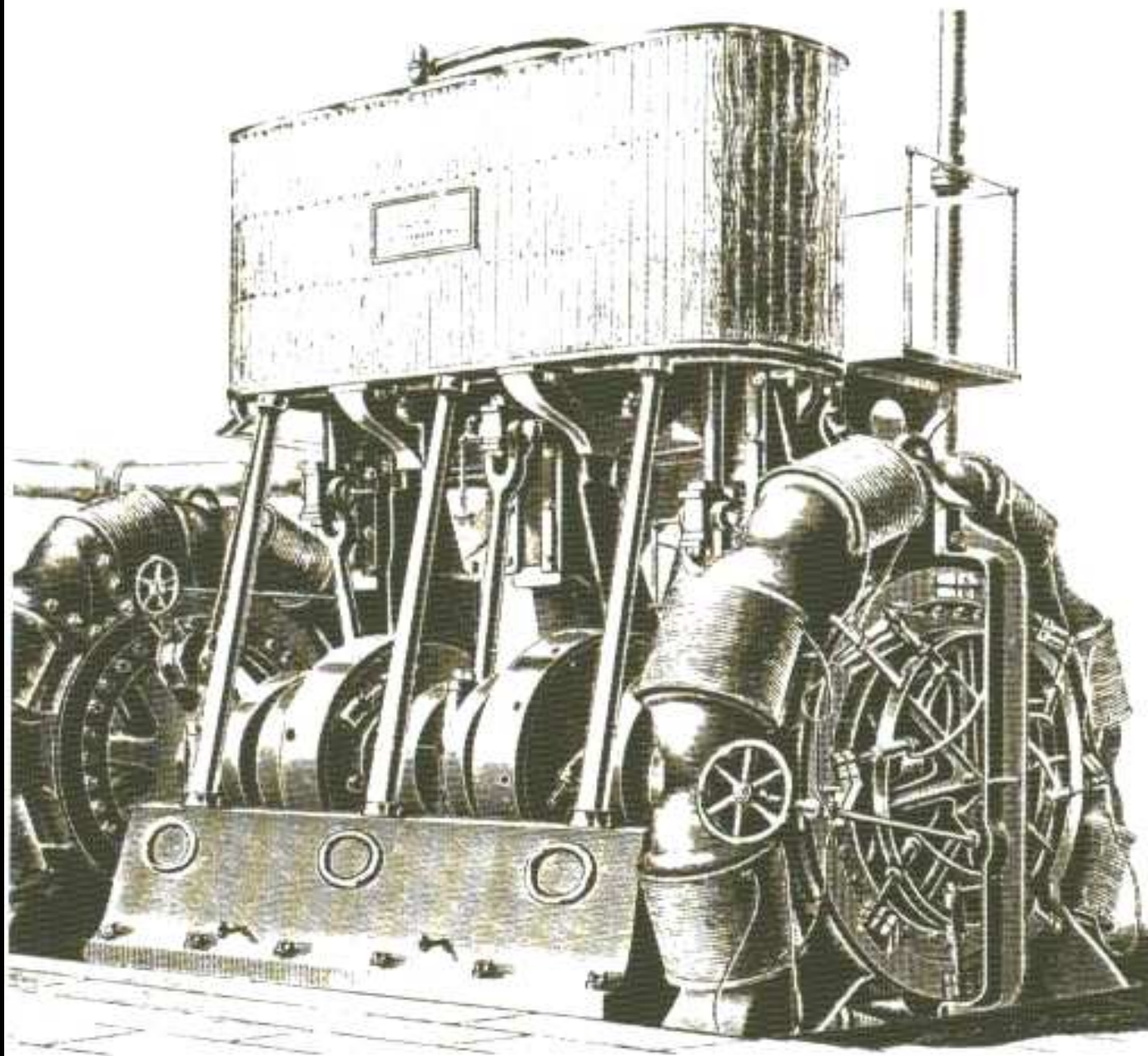
Vývoj telefonu

V roce 1861 sestrojil německý fyzik J. P. Reis první přístroj k přenášení lidského hlasu a prohlásil: „Říkám svému aparátu telefon.“

Thomas Alva Edison

(1847 – 1931)

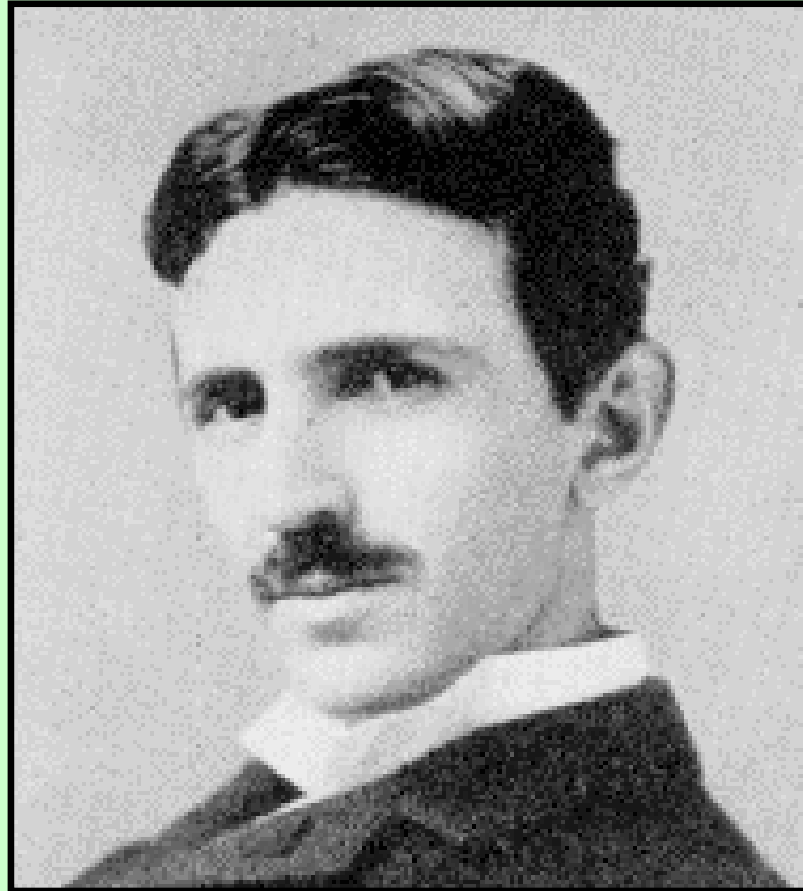


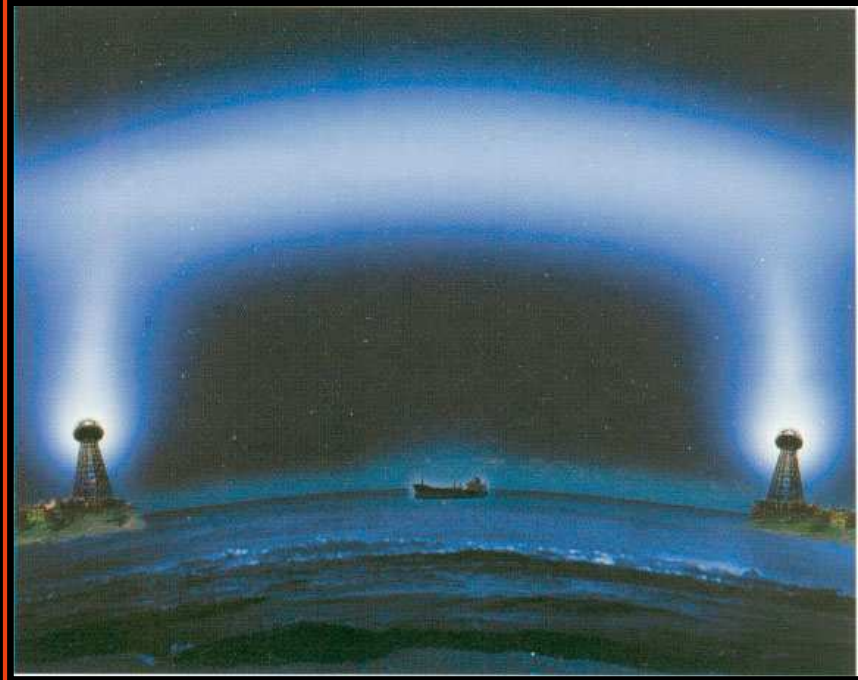
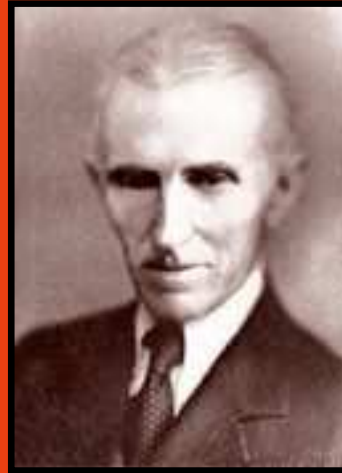
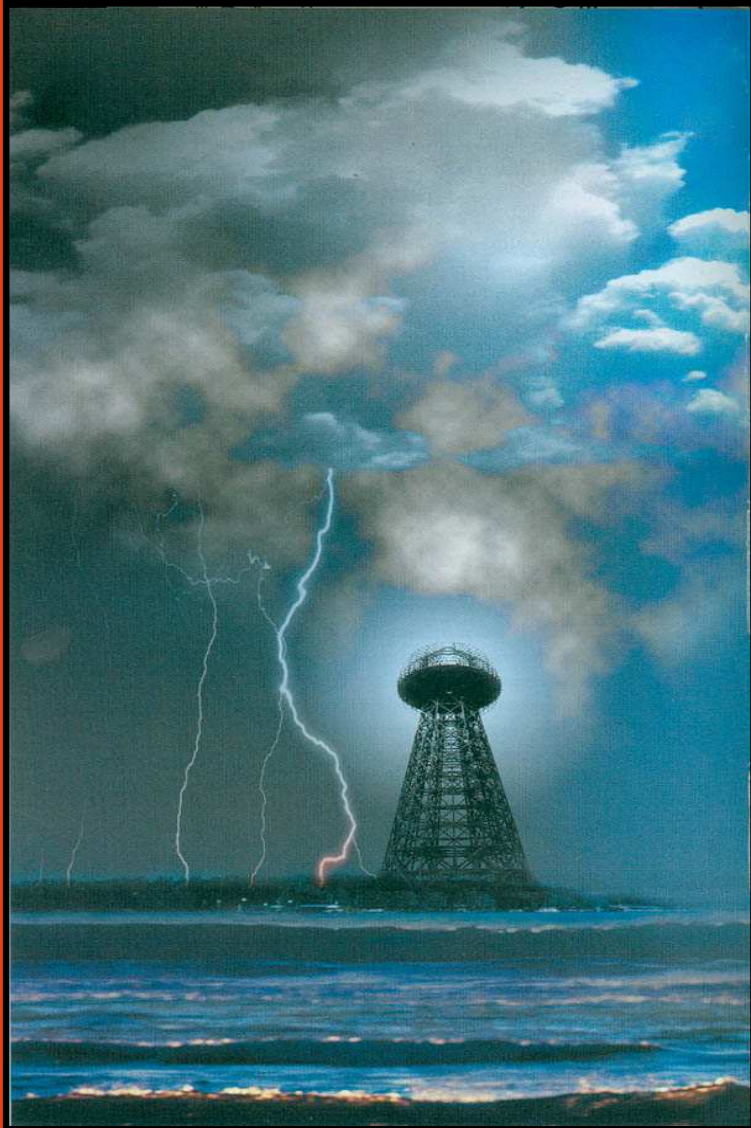


Tříválcový Edisonův parní stroj s přímým pohonem dynam, jejichž rotory na koncích klikové hřídele nahrazují setrvačníky



Nikola Tesla
(1856 – 1943)



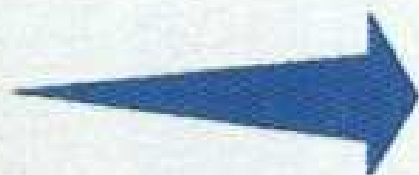


- 1883 - střídavý proud
- 1887 - Michelsonův – Morleyův pokus
- 1888 - Le Chatelierův – Brownův princip
- 1889 - bezdýmný střelný prach
- 1890 - první gumové boty
- 1891 - karborundum, kluzák
- 1895 - paprsky X (Roentgen)
- 1897 - objev elektronu, záření alfa, osciloskop, dieselův motor
- 1898 - zkapalnění vodíku, polonium a radium (manželé Curieovi),
ponorka
- 1900 - vznik kvantové teorie, paprsky gama a beta, radon, emise elektronů
- 1903 - letadla těžší vzduchu
- 1904 - Bohrov model atomu
- 1905 - Einsteinova speciální teorie relativity, fotoefekt, Brownův pohyb
- 1906 - trioda, radiové přijímače, chromatografie
- 1908 - zkapalnění He, Geigerův – Mullerův počítač
- 1909 - dobytí Severního pólu

jádro
atomu



α



β









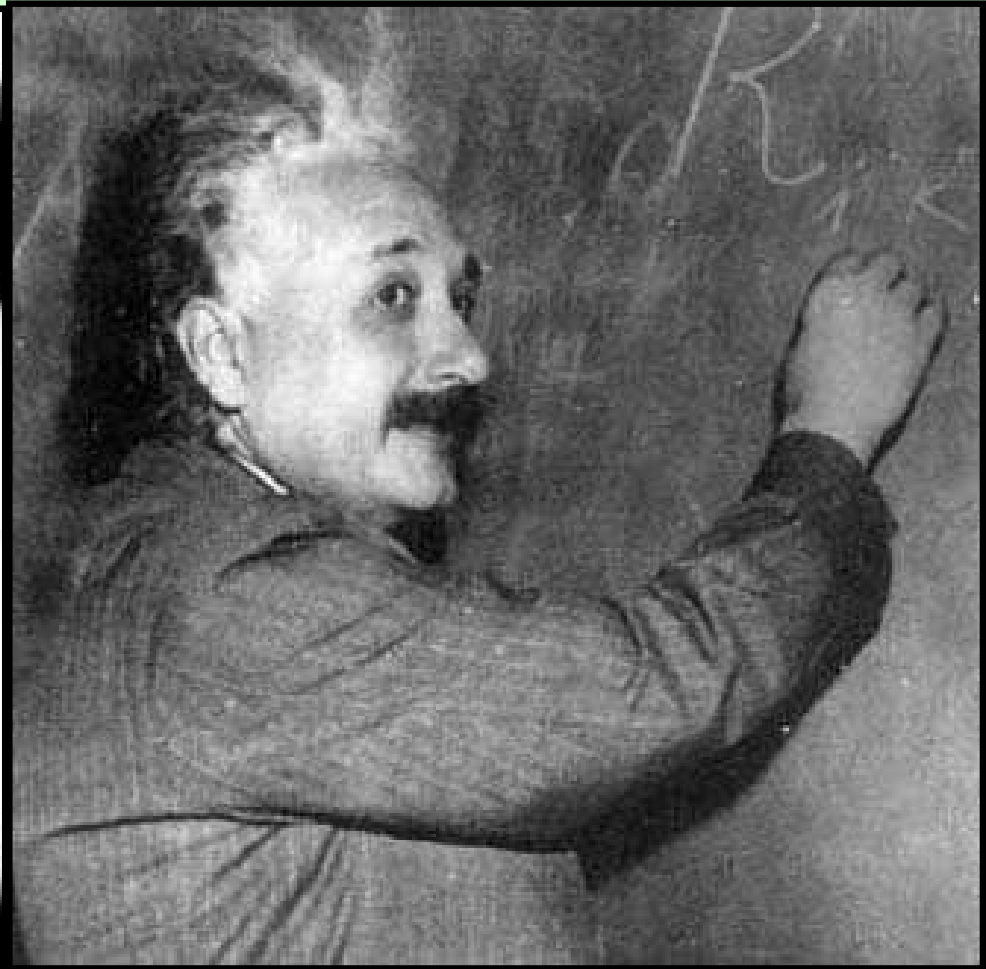
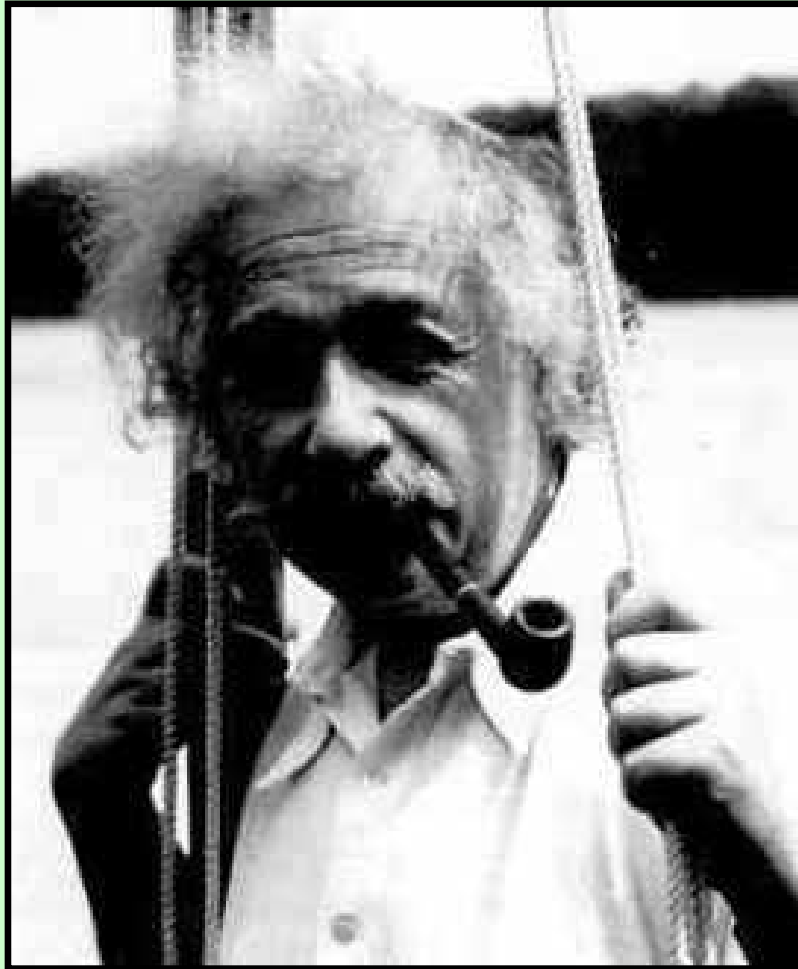


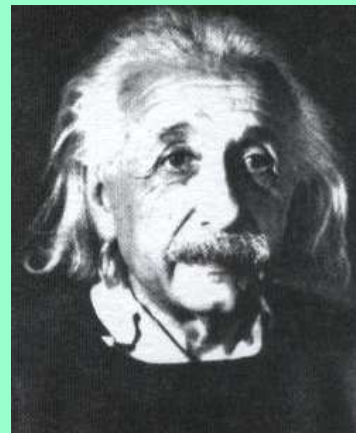
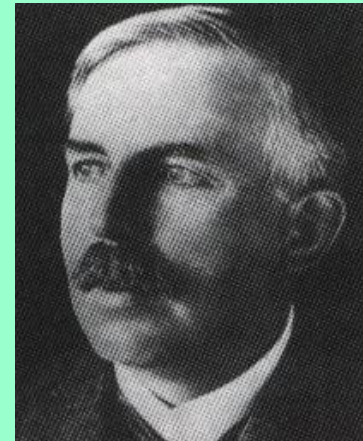
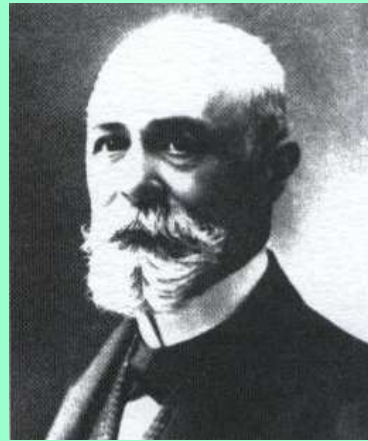


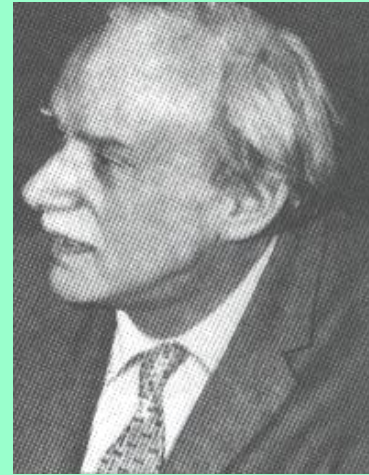
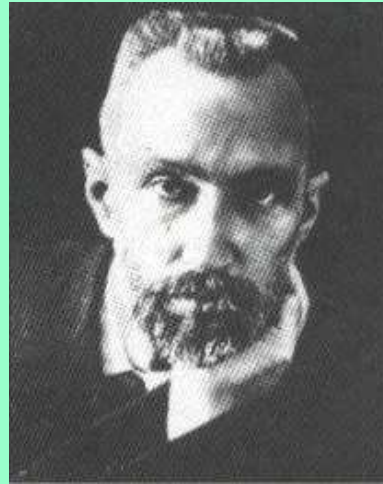


Albert Einstein
(1879 – 1955)



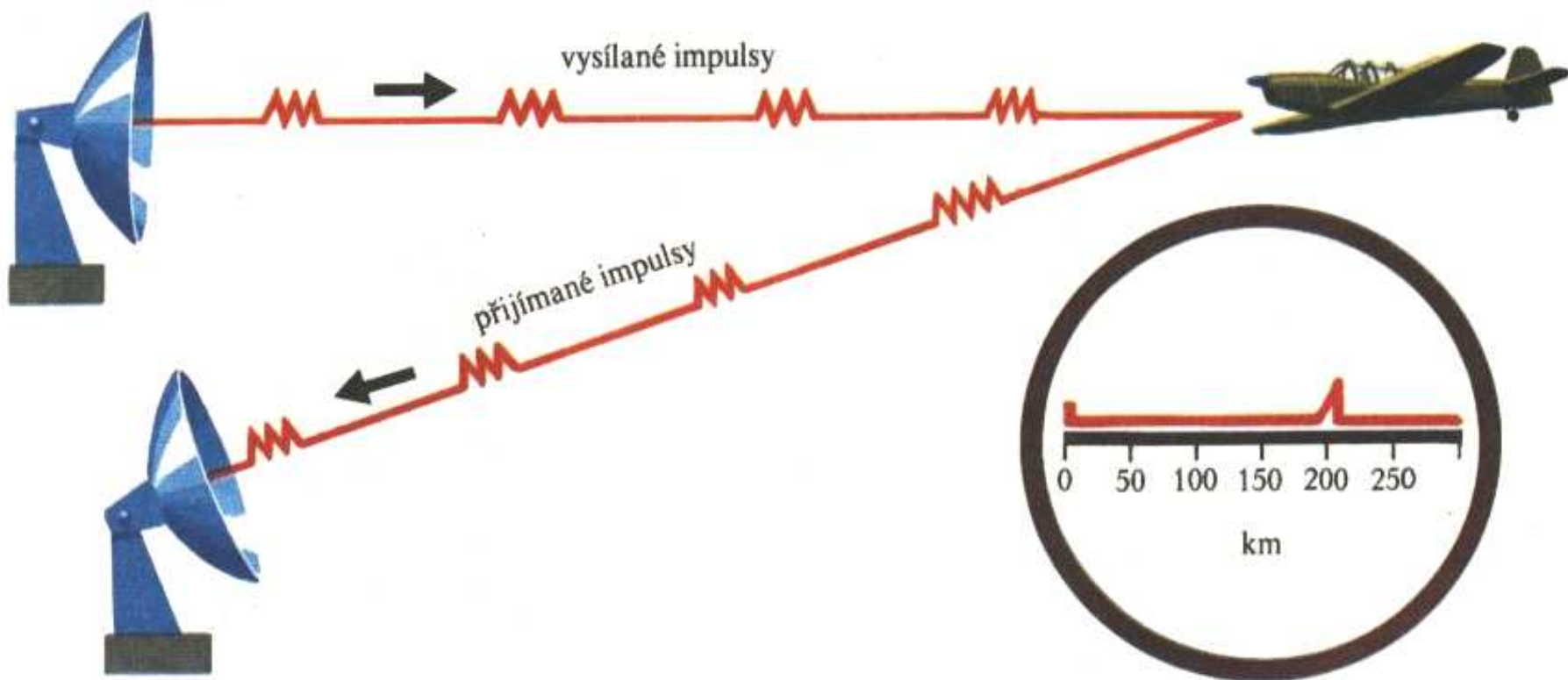


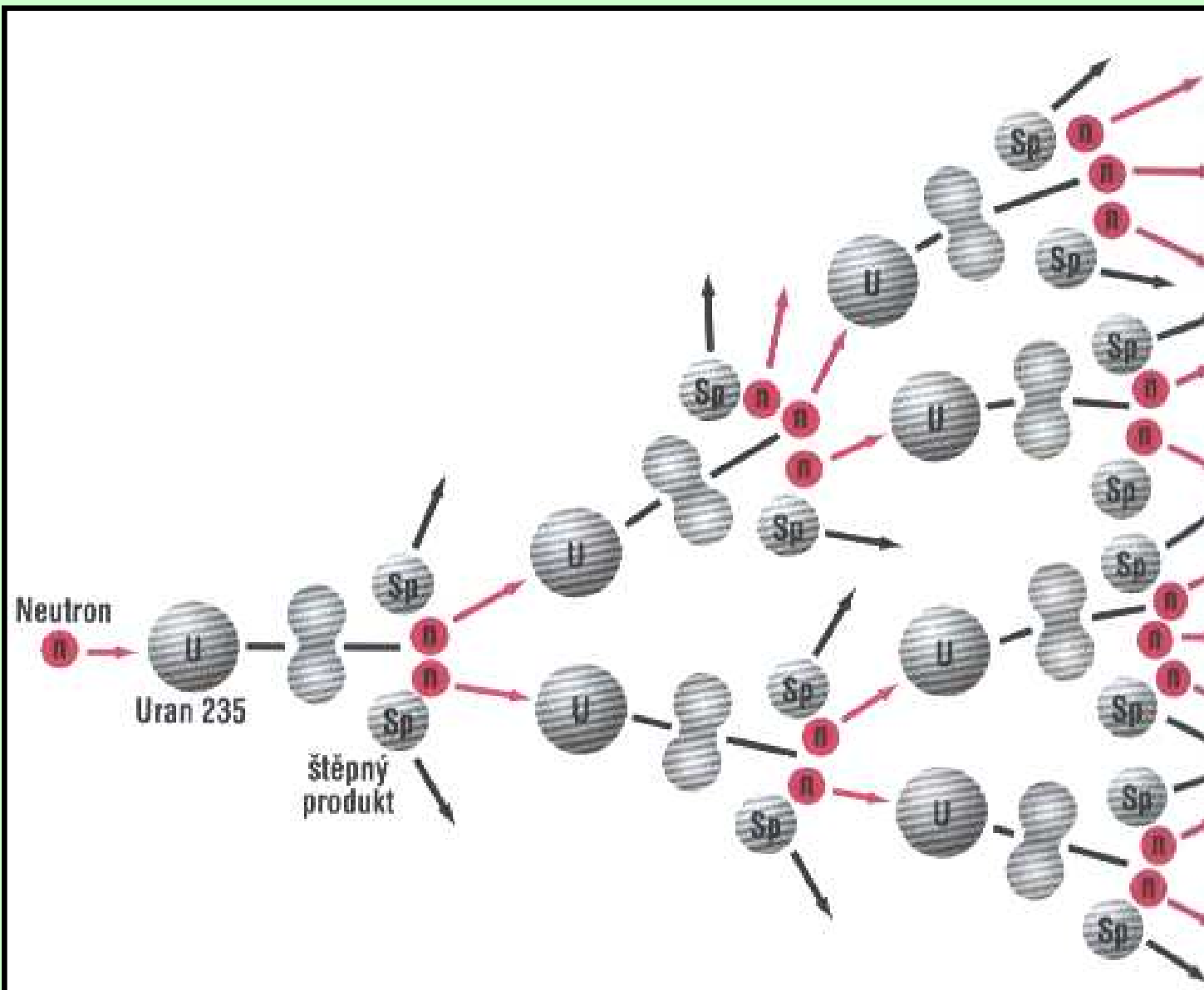


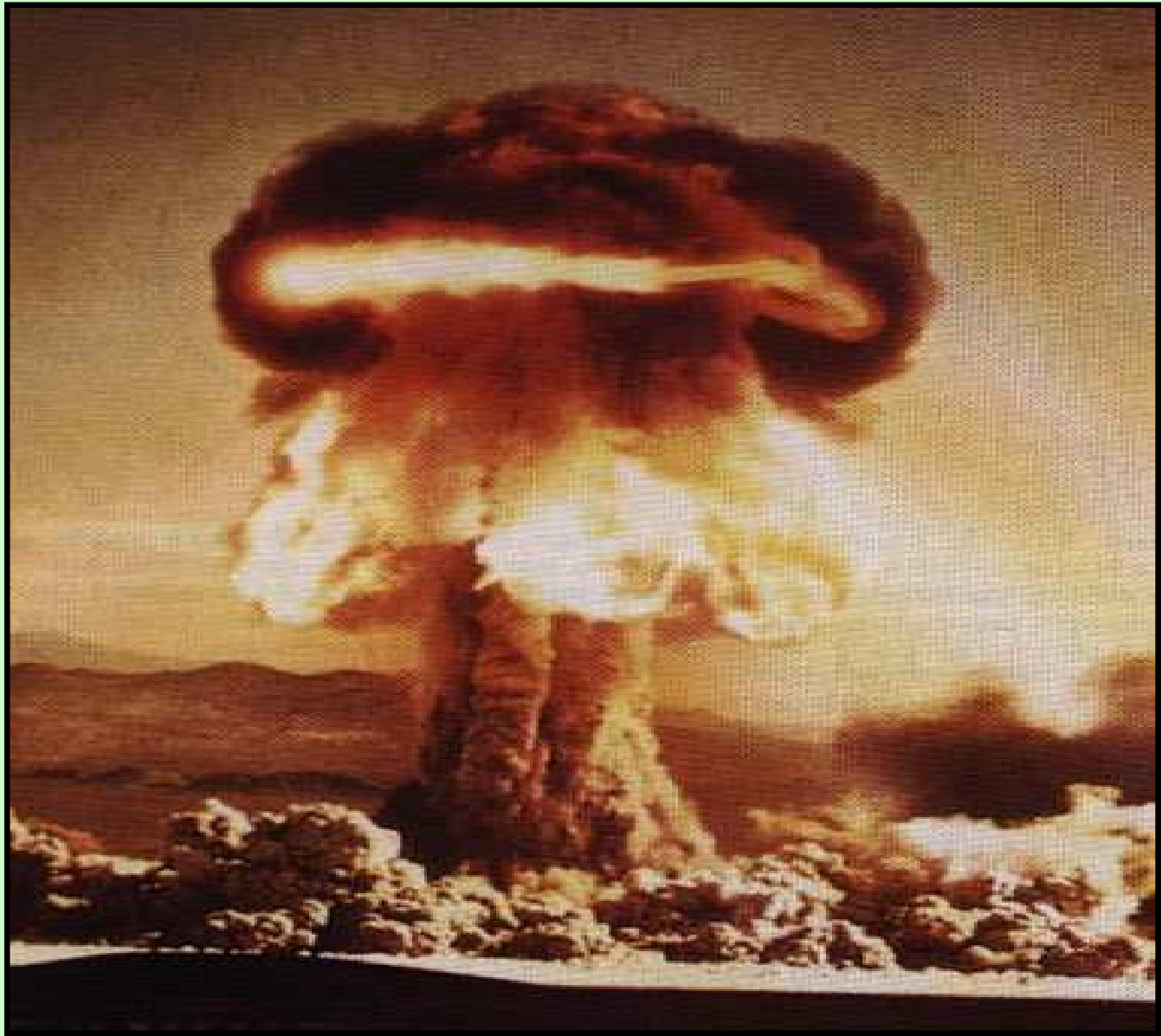


- 1911 - Wilsonova mlžná komora, kosmické záření, dobyt Jižní pól
supravodivost
- 1913 - objev izotopů, ozonoféra
- 1916 - obecná teorie relativity (A. Einstein)
- 1917 - objev expanze Vesmíru
- 1919 - hmotový spektrograf
- 1921 - inzulín
- 1928 - penicilín
- 1929 - dezoxyribonukleová kyselina, elektroencefalografie
- 1930 - cyklotron
- 1931 - deuterium, neoprén, nylon, neutron, pozitron, jaderná reakce
- 1935 - U235, radar
- 1938 - xerografie
- 1940 - betatron
- 1944 - teflon, raketa V2
- 1945 - atomová bomba

Princip radaru







1947 - datování pomocí C14, holografie, komerční výroba TV

1948 - tranzistor

1949 - SSSR – atomová bomba, atomové hodiny

1952 - vodíková bomba, plynová chromatografie

1953 - maser, první tranzistorové rádio

1954 - první jaderná elektrárna, fotočlánek, robot

1955 - umělé diamanty

1957 - sputnik

1958 - Mossbauerův jev, objev magnetosféry Země

1960 – laser

1961 - první člověk ve Vesmíru, kvarky

1963 - kvasary, první žena ve Vesmíru

1969 - přistání lidí na Měsíci, první bypass srdce

1971 - kapesní kalkulačka

1975 - mikročip, endorfín, teorie strun

1977 - AIDS, inflační teorie Vesmíru

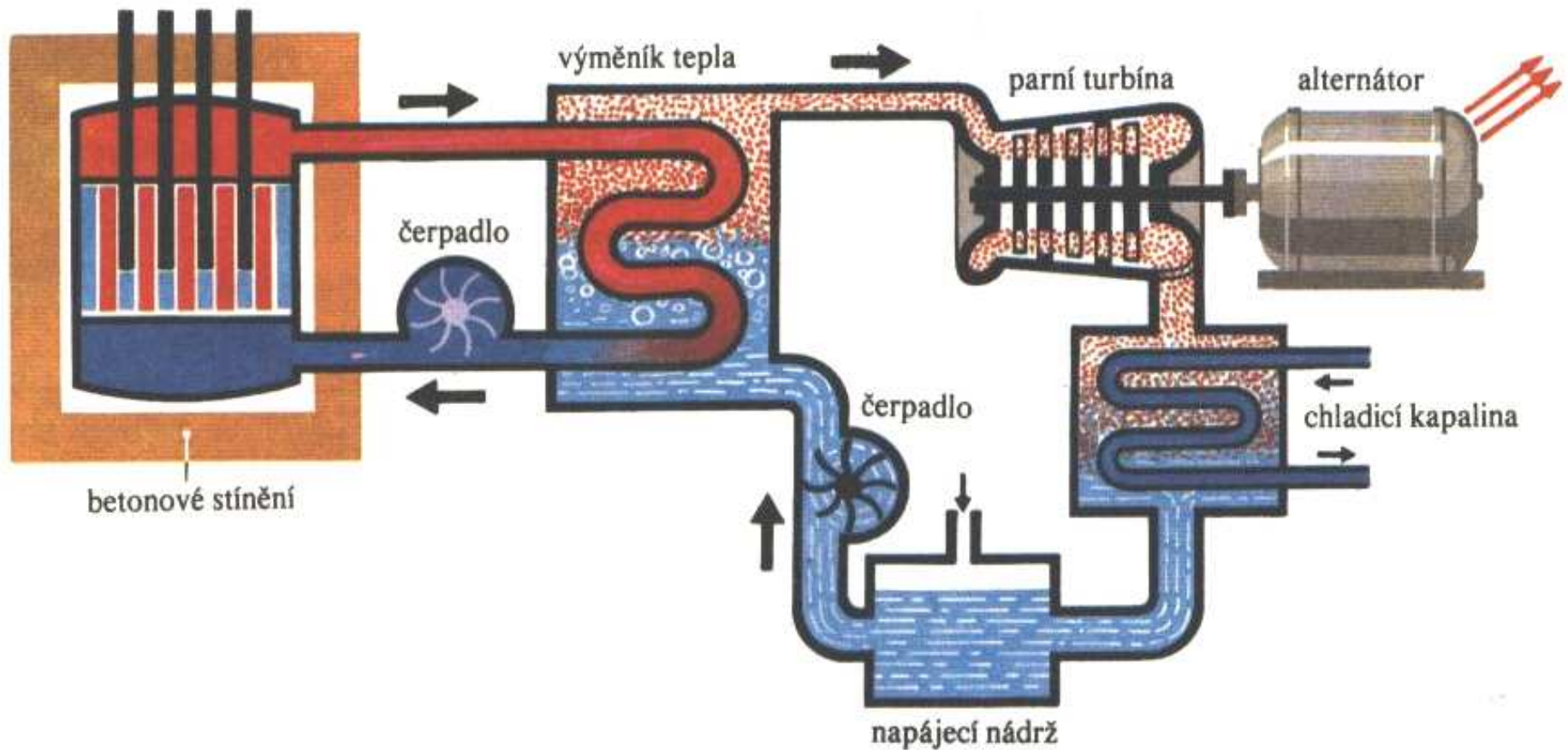
1981 - první raketoplán

1985 - první ozónová díra

1987 - keramický supravodič

1988 - skleníkový efekt

Atomová elektrárna
jaderný reaktor



betonové stínění

čerpadlo

výměník tepla

parní turbína

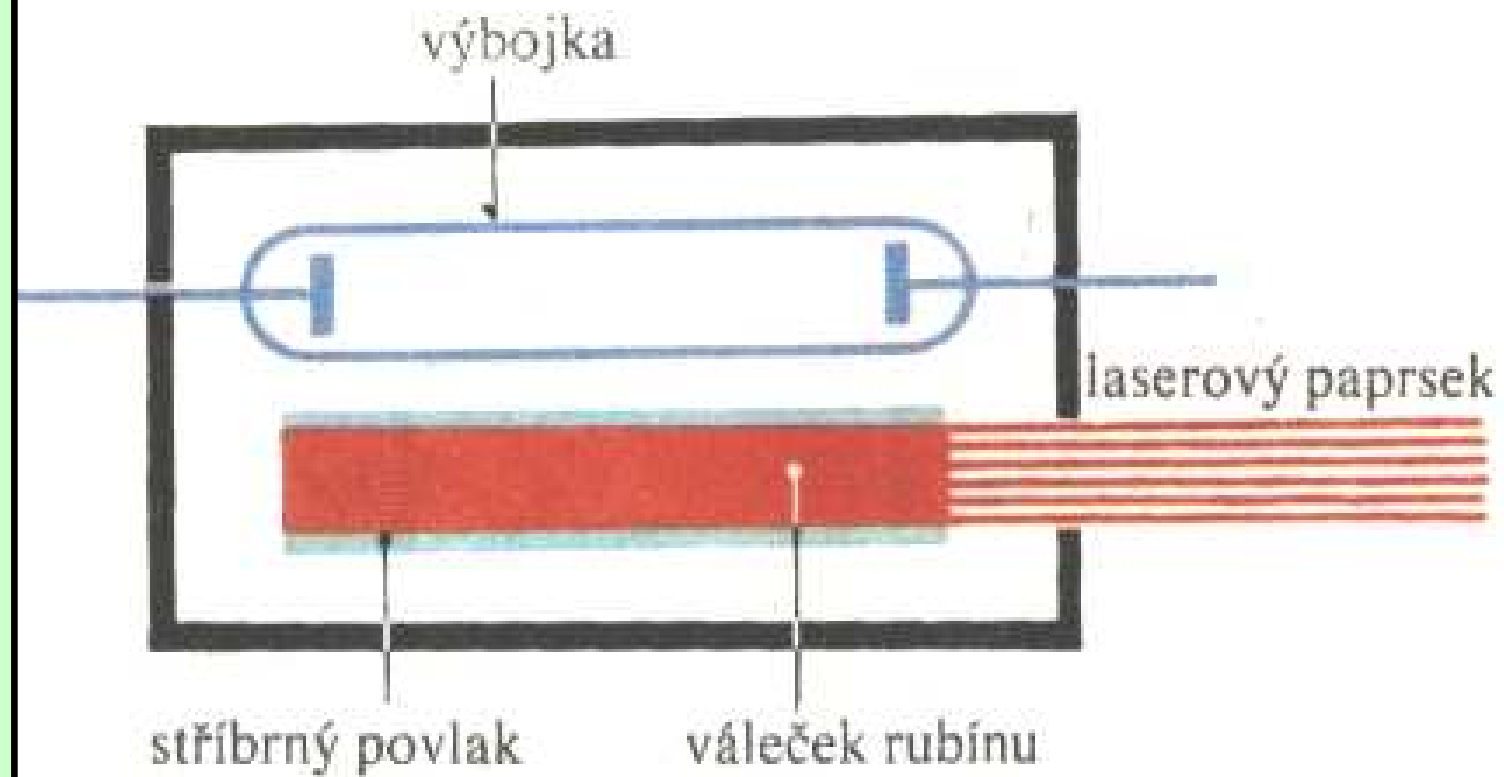
alternátor

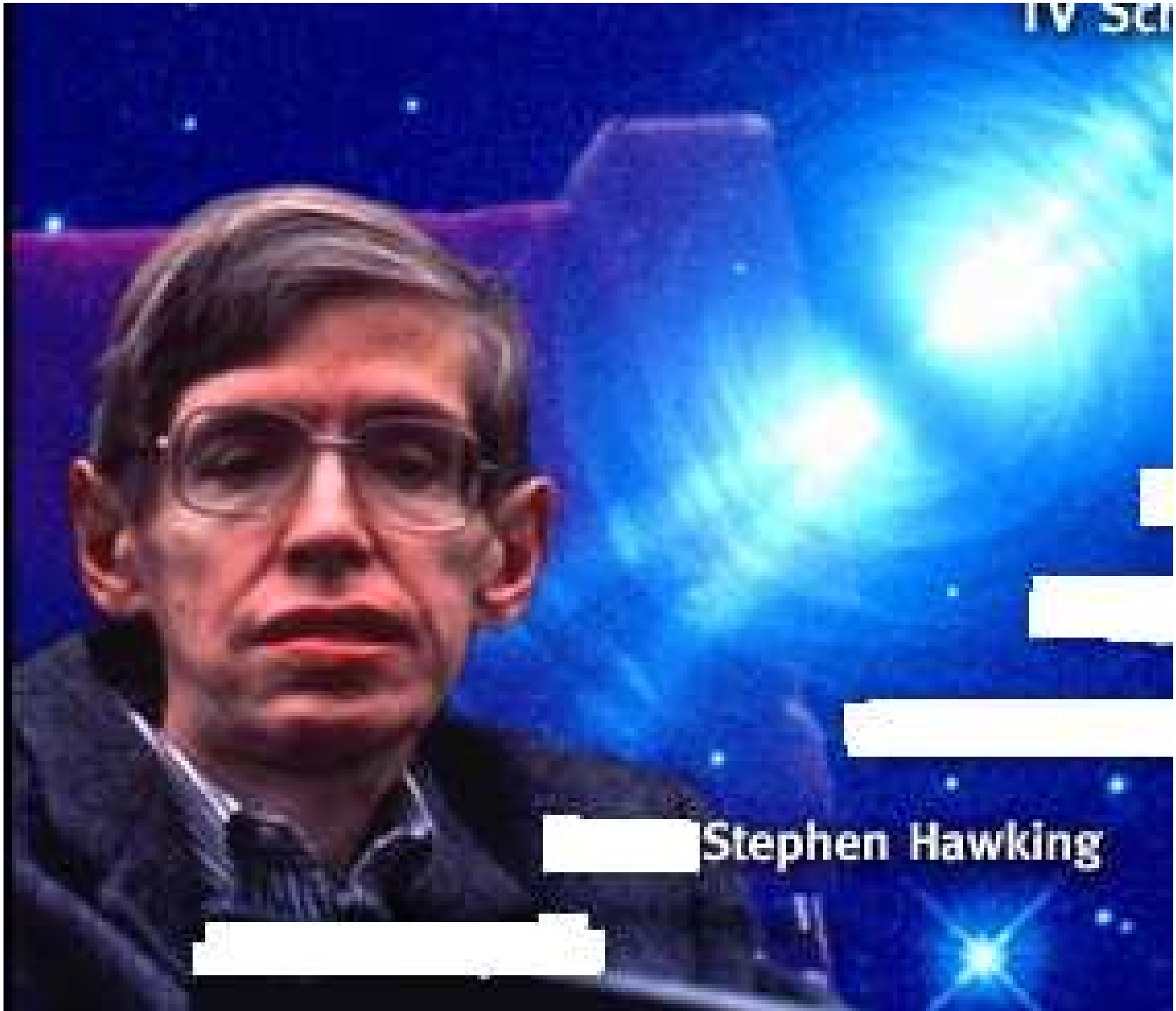
čerpadlo

chladicí kapalina

napájecí nádrž

Princip laseru





Stephen Hawking