

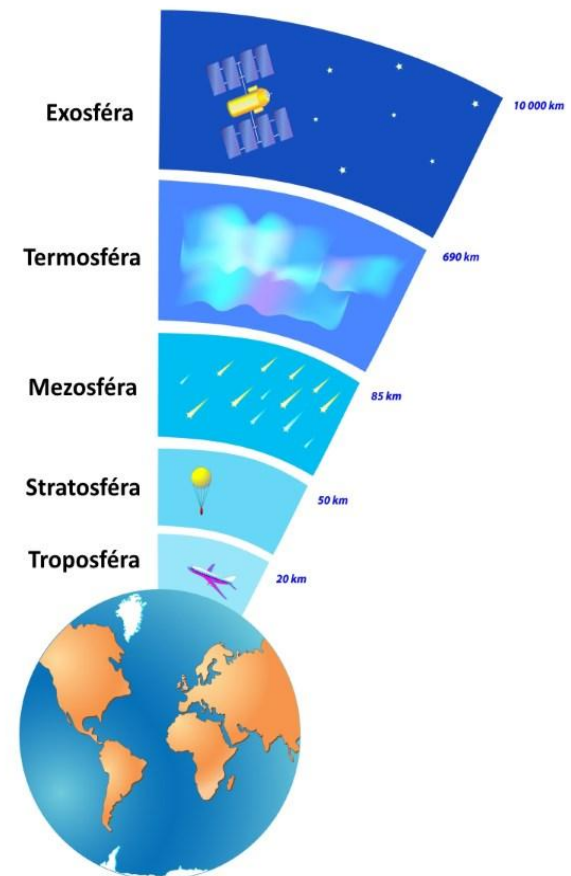
SILA A POHYB



Atmosférický tlak

ATMOSFÉRA

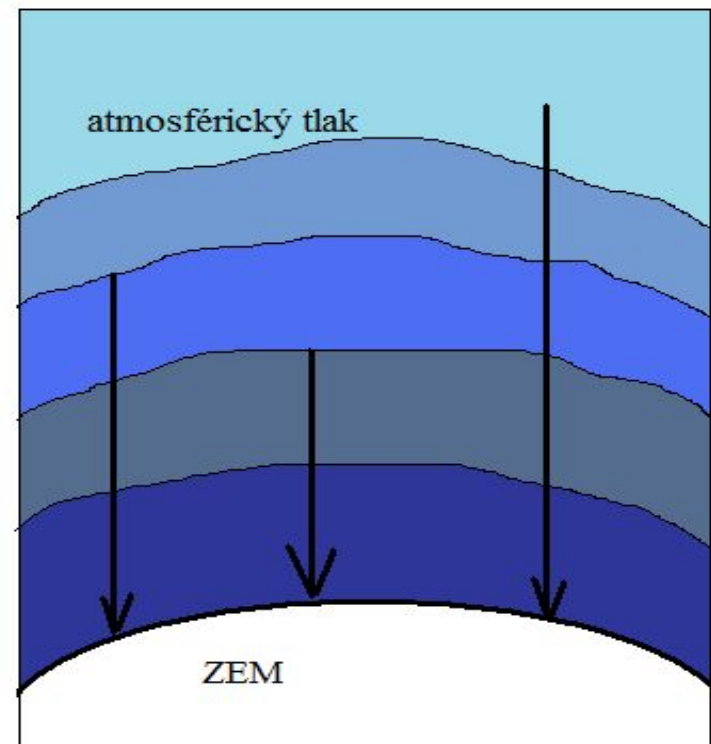
- Atmosféra je vzdušný obal Zeme.
- Na všetky častice atmosféry pôsobí gravitačná sila Zeme.
- Preto v atmosfére vzniká atmosférický tlak.
- Keďže vzduch je stlačiteľný, atmosféra má najväčšiu hustotu pri povrchu Zeme a so stúpajúcou výškou jej hustota klesá.
- Aj atmosférický tlak je najväčší pri povrchu Zeme a so stúpajúcou výškou klesá.



ATMOSFÉRICKÝ TLAK

- ❖ Horné vrstvy atmosféry pôsobia v gravitačnom poli Zeme tlakovou silou na spodné vrstvy atmosféry.
- ❖ Vzniká **atmosférický tlak**.
- ❖ Označujeme: p_a
- ❖ Jednotka: Pa
- ❖ Tlak vzduchu s výškou klesá
- ❖ Atmosférický tlak nemôžeme určiť výpočtom ako hydrostatický tlak.

$$p_a = p_h$$



EVANGELISTA TORRICELLI

- ❑ Ako prvý určil hodnotu atmosférického tlaku taliansky matematik a fyzik Evangelista Torricelli (1608-1647)
- ❑ V roku 1643 uskutočnil prvý pokus merania atmosférického tlaku pomocou hydrostatického tlaku ortuti. Do otvorenej širšej nádoby naplnenej ortuťou otvoreným koncom ponoril dlhšiu trubicu naplnenú ortuťou. Nad ortuťou v trubici sa vytvorilo vákuum.

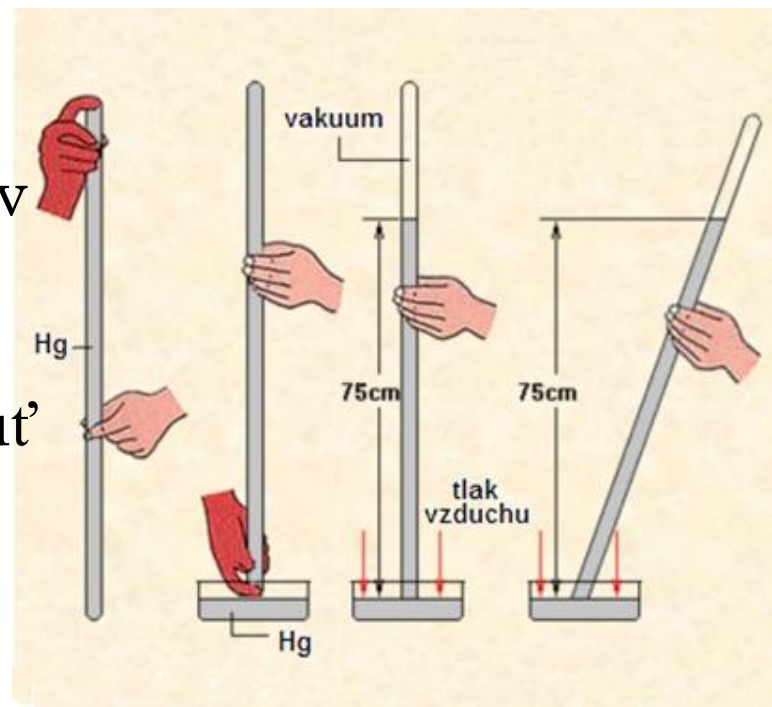


TORRICELLIHO POKUS

Torricelli pri svojom experimente použil sklenú rúrku s dĺžkou 1 m, na jednom konci zatavenú.

Rúrku naplnil ortuťou a ponoril otvoreným koncom nadol do nádoby s ortuťou. Postupne vzpriamoval rúrku do zvislej polohy, kolmo na hladinu ortuti v nádobe. Keď bola rúrka v zvislej polohe, pozoroval, že časť ortuti vytiekla z rúrky do nádoby. Ortuť v rúrke sa ustálila vo výške približne 75 cm. Nad hladinou ortuti v rúrke ostal prázdny priestor – **vákuum**.

Klikni na obrázok, prehrá sa video



VYSVETLENIE

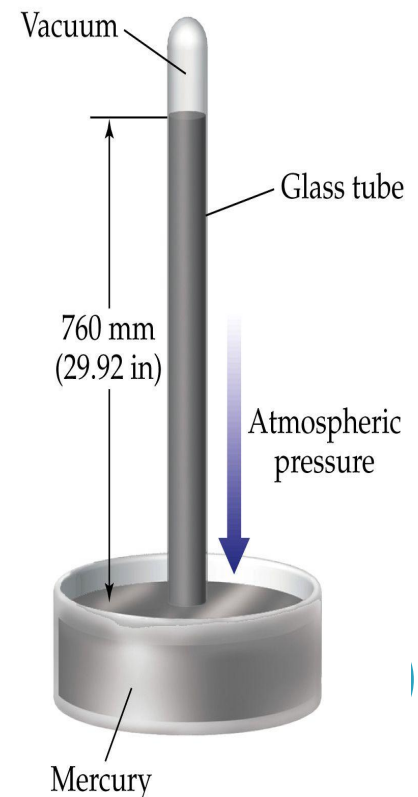
- Nad voľnou hladinou ortuti v nádobe je atmosférický tlak P_a .
- Voľná hladina ortuti v rúrke je vo výške h nad voľnou hladinou ortuti v nádobe.
- Výška h zodpovedá hydrostatickému tlaku p_h

• Platí: $p_a = p_h$

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g$$

$$p_h = 0,75 \text{ m} \cdot 13\,500 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ N/kg}$$

$$\underline{p_h = 101\,325 \text{ Pa.}}$$

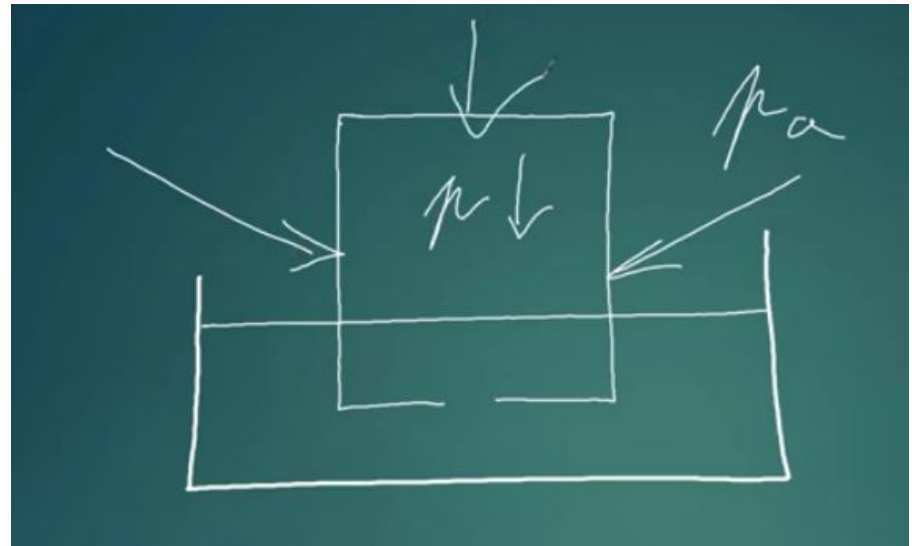


POKUSY NA ATMOSFÉRICKÝ TLAK

Klikni na obrázok, prehrá sa video



Klikni na obrázok, od 8 minúty je pokus



MAGDEBURGSKÉ POLOGULE

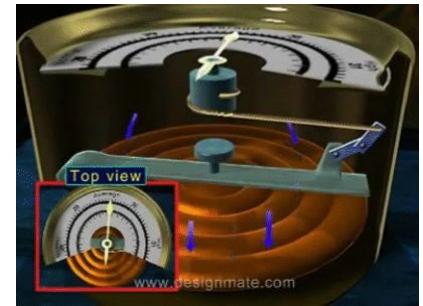
- Otto von Guericke (starosta Magdeburgu) v roku 1654 predviedol experiment, v ktorom ukázal silu vákua a dokázal existenciu atmosféry Zeme.
- Guericke spojil dve duté medené pologule s priemerom 51 cm s úchytmi a zo vzniknutej dutiny vypumpoval vzduch.



Klikni na obrázok, prehrá sa video



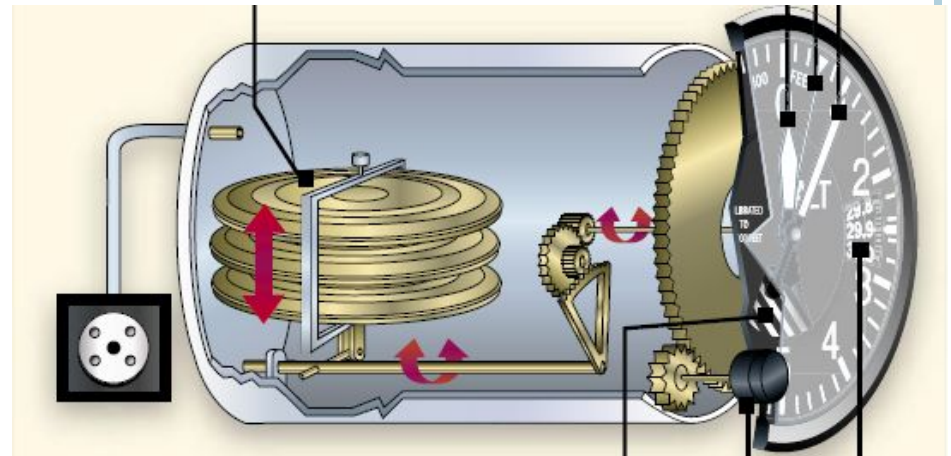
MERANIE ATMOSFÉRICKÉHO TLAKU



- Je to veľmi dôležitá veličina pre meteorológov, preto je ho potrebné neustále merať.
- Zmeny atmosférického tlaku výrazne ovplyvňujú počasie
- Existuje niekoľko zariadení na meranie atmosférického tlaku:
 - Ortuťový barometer
 - Aneroid
 - Barograf (aj zaznamenáva namerané hodnoty)
- Zariadenie na meranie tlaku vzduchu v uzavretých nádobách (v pneumatikách, tlakových fľašiach,...) sa nazýva *deformačný manometer*



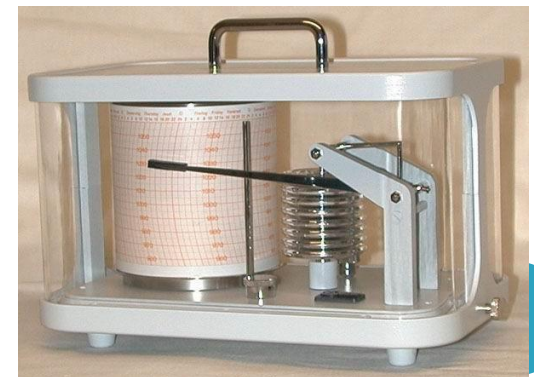
Aneroid



Ortuťový barometer



manometer



barograf

PRÍKLAD

Nameraná hodnota atmosférického tlaku je 96 000 Pa. Túto hodnotu chceme overiť trubičkou, ktorá je na jednom konci uzavretá. Pred meraním trubičku naplníme glycerolom- (hustota glycerolu $\rho = 1200 \text{ kg/m}^3$). Aká dlhá musí byť trubička?

$$p_h = 96\,000 \text{ Pa}$$

$$\rho = 1200 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$h = ?$$

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g$$

$$h = p_h : (\rho \cdot g)$$

$$h = 96\,000 \text{ Pa} : (1200 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ N/kg})$$

$$h = 8 \text{ m}$$

Trubička musí byť dlhá 8 metrov



ĎAKUJEM ZA POZORNOST!

Zdroj obrázkov: internet

