

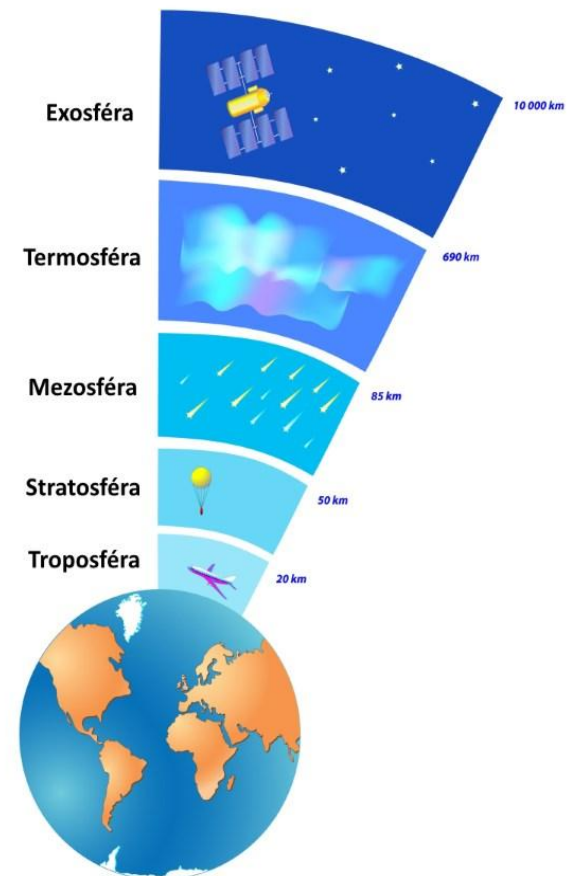
# SILA A POHYB



Atmosférický tlak

# ATMOSFÉRA

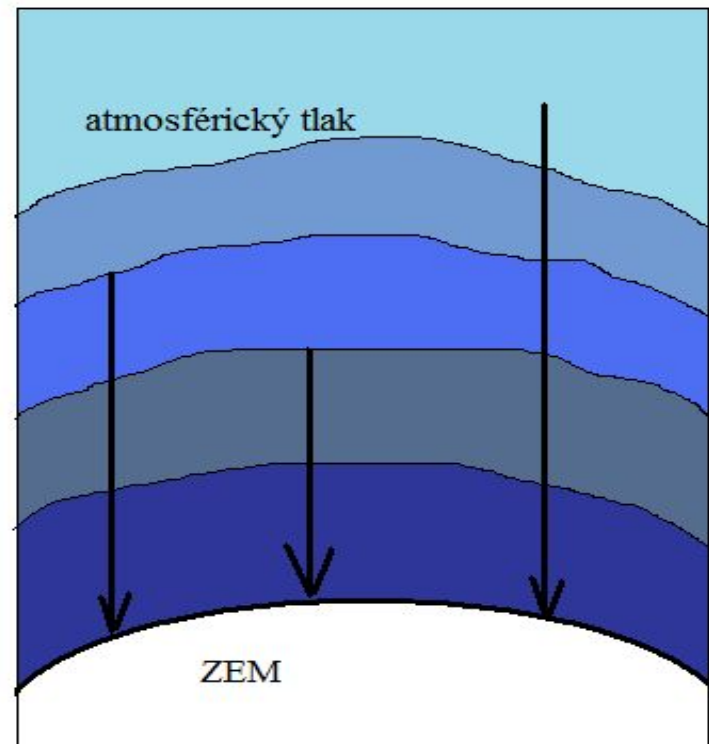
- Atmosféra je vzdušný obal Zeme.
- Na všetky častice atmosféry pôsobí gravitačná sila Zeme.
- Preto v atmosfére vzniká atmosférický tlak.
- Keďže vzduch je stlačiteľný, atmosféra má najväčšiu hustotu pri povrchu Zeme a so stúpajúcou výškou jej hustota klesá.
- Aj atmosférický tlak je najväčší pri povrchu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

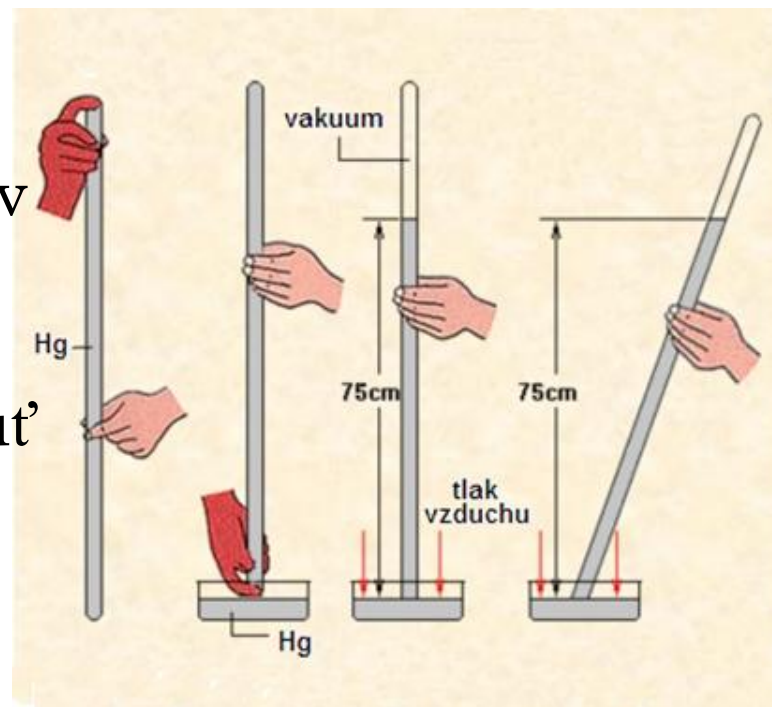


# TORRICELLIHO POKUS

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

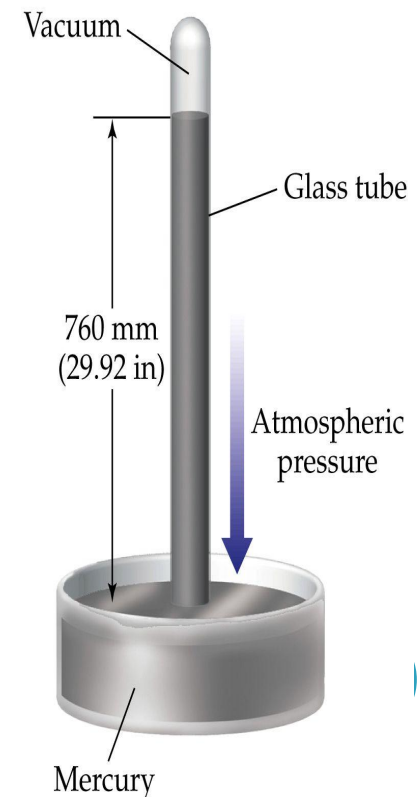
- Nad voľnou hladinou ortuti v nádobe je atmosférický tlak  $P_a$ .
- Voľná hladina ortuti v rúrke je vo výške  $h$  nad voľnou hladinou ortuti v nádobe.
- Výška  $h$  zodpovedá hydrostatickému tlaku  $p_h$

• Platí:  $p_a = p_h$

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

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

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

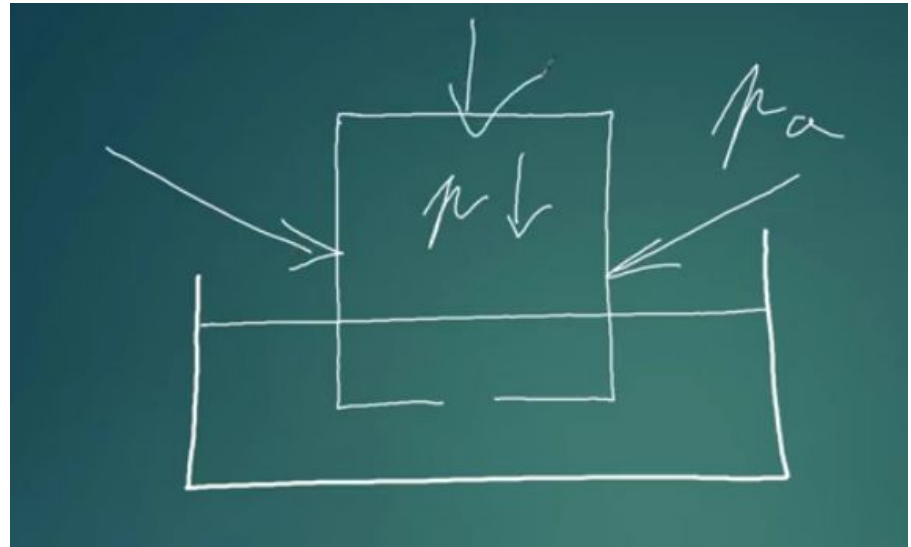


# POKUSY NA ATMOSFÉRICKÝ TLAK

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.

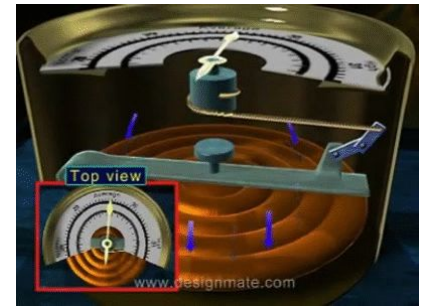


Klikni na obrázok, prehrá sa video





# MERANIE ATMOSFÉRICKÉHO TLAKU

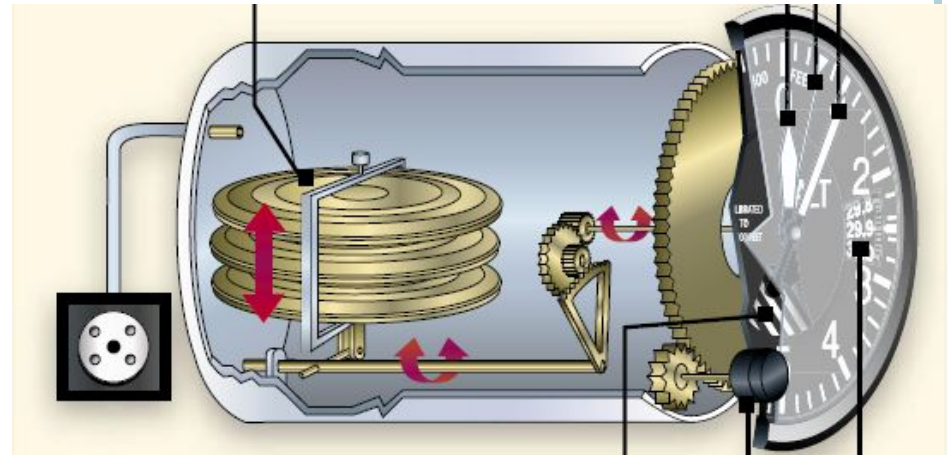


- Je to veľmi dôležitá veličina pre meteorológov, preto je ho potrebné neustále merať.
- Zmeny atmosférického tlaku výrazne ovplyvňujú počasie
- Existuje niekoľko zariadení na meranie atmosférického tlaku:
  - Ortuťový barometer
  - Aneroid
  - Barograf ( aj zaznamenáva namerané hodnoty)
- Zariadenie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





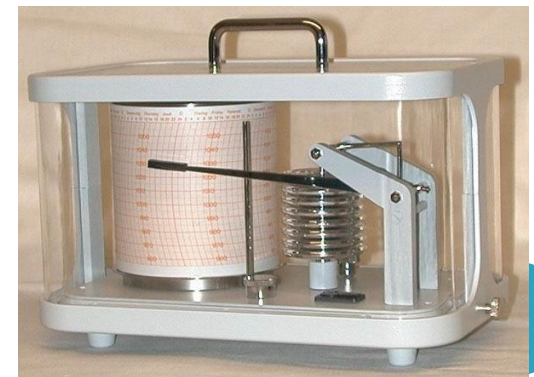
*Aneroid*



*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

