

A LÉGNYOMÁS



Evangelista
Torricelli



Blaise Pascal



Otto von Guericke

Kísérlet a légnyomás szemléltetésére



Egy vízzel telt pohárra papírlapot helyezünk, majd megfordítjuk. Tapasztalat a víz nem folyik ki.

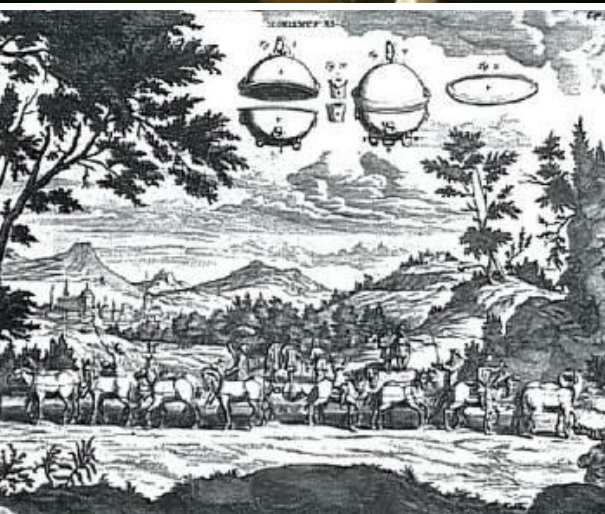
A levegő nyomja a papírlapot, ez a **légnyomás**.

A légköri nyomás vagy légnyomás a **levegő súlyából származó nyomás**.



A légnyomás szemléltetése

Guericke kísérlete



A légnyomás létezését 1654-ben Otto von Guericke, Magdeburg polgármestere látványos kísérlettel igazolta.

Két tökéletesen illeszkedő, 42 cm átmérőjű, csappal ellátott félgömb, az úgynevezett magdeburgi féltekék közül kiszivattyúzta a levegőt.

A két félgömböt a légnyomás olyan erővel szorította össze, hogy **16 erős ló** – mindkét oldalról nyolc-nyolc – **sem tudta szétválasztani.**



Magdeburgi féltékék



Két tökéletesen illeszkedő, 42 cm átmérőjű, csappal ellátott félgömb.

A légnyomás meghatározása

Torricelli kísérlet



A levegő nyomását **Torricelli** (1608-1647) olasz fizikus határozta meg először **1643**-ban.

Torricelli Galilei tanítványa volt. Egyik végén zárt, kb. 1 m hosszú üvegcsövet megtöltött higannyal, majd a csövet nyitott végével lefelé, higanyt tartalmazó edénybe merítette. A függőleges csőben a külső higanyszinthez viszonyítva **76 cm (760 mm)** magas higanyoszlop maradt. A csőben a higany felett légüres tér, úgynevezett Torricelli-űr van

A higanyoszlop súlyából származó nyomással a külső légnyomás tartott egyensúlyt.

Torricelli kísérlet



Egyik végén zárt, kb. 1 m hosszú
üvegcsövet megtöltötünk higannyal

A légnyomás

Torricelli kísérlet



majd a csövet nyitott végével lefelé,
higanyt tartalmazó edénybe merítjük



A légnyomás

Torricelli kísérlet



majd a csövet nyitott végével lefelé,
higanyt tartalmazó edénybe merítjük



A légnyomás

Torricelli kísérlet



majd a csövet nyitott végével lefelé,
higanyt tartalmazó edénybe merítjük



Torricelli kísérlet



majd a csövet nyitott végével lefelé,
higanyt tartalmazó edénybe merítjük

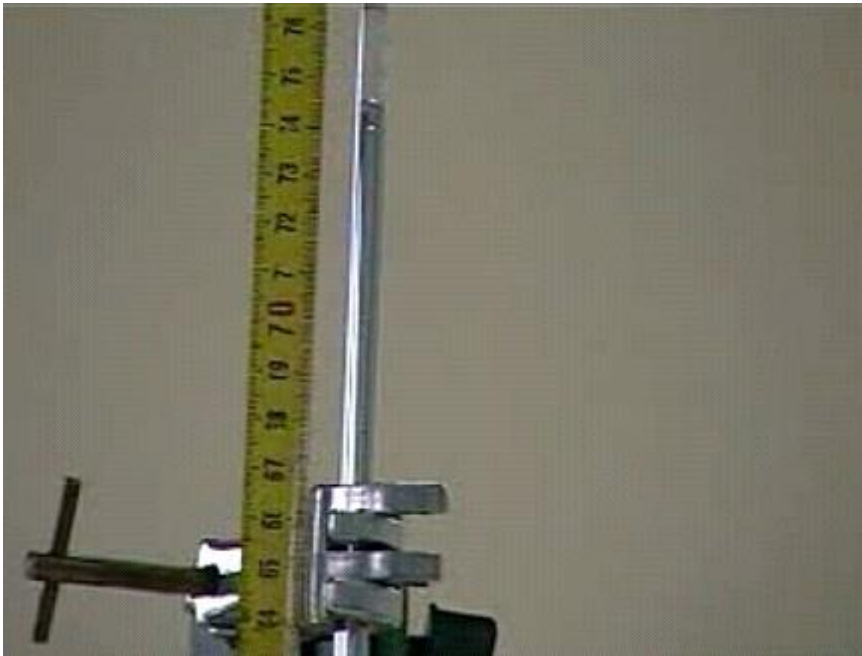
Torricelli kísérlet



A csőben a higany felett légüres tér,
úgynevezett Torricelli-űr van

A légnyomás

Torricelli kísérlet

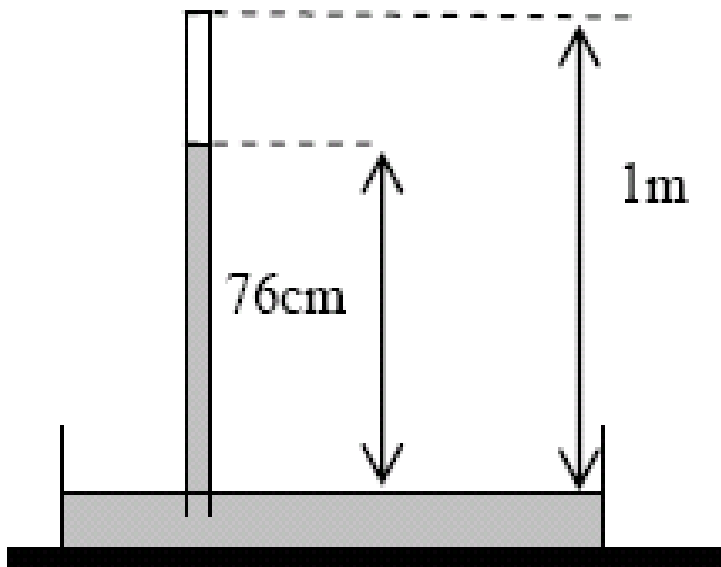


A függőleges csőben a külső
higanyszinthez viszonyítva **76 cm**
magas higanyoszlop maradt

A légnyomás nagysága

Torricelli kísérletalapján a légnyomás értéke

A higanyoszlop súlyából
származó nyomás
megegyezik a külső
légnyomás értékével:



$$\begin{aligned} p &= \rho_{\text{higany}} \cdot g \cdot h = \\ &= 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,76 \text{m} = \\ &= 1,014 \cdot 10^5 \text{Pa} \end{aligned}$$



A légnyomás megadása nem SI mértékegységekkel

- ▶ A légköri nyomás átlagos értéke a tengerszint magasságában 76 cm magas Hg-oszlop nyomásával egyenlő.
- ▶ Szokás a nyomást higanymilliméterben is megadni **760 Hgmm**.
- ▶ A számítás alapján a légköri nyomás $1,014 \cdot 10^5$ Pa közelítőleg 100 kPa, amit szokás **1 atmoszférának** is nevezni, jele: **atm**.



További nem SI mértékegységek

A **bar** (jele **bar**) és a **millibar** (jele **mbar**, illetve **mb**) szintén a **nyomás** mértékegységei. Nem tartoznak az **SI** mértékegységek közé, ennek ellenére ma az 1 bar a nyomás általánosan használt standard értéke.

A korábbiak alapján 1 bar 100 kPa (**kilopascal**) nyomásnak felel meg, és megközelítőleg egyenlő a **Földön** a tengerszinten mérhető *atmoszferikus nyomással*.



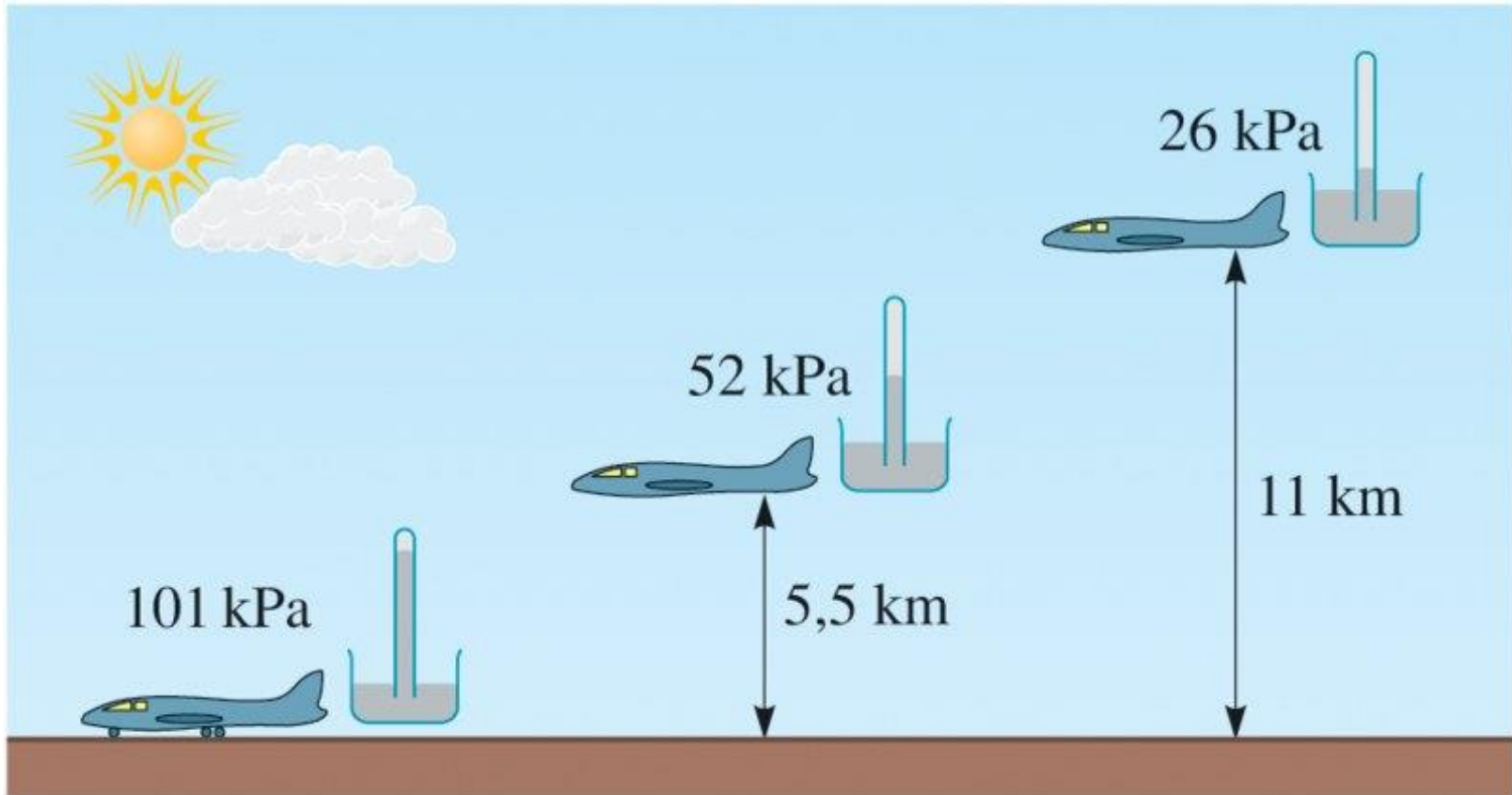
Mitől függ a légnyomás nagysága? Mikor várható esős vagy napos idő?

- ▶ **A légnyomás a levegő páratartalmától is függ.**
- ▶ A páratartalom növekedésével a légnyomás csökken.
- ▶ **A légnyomás csökkenéséből arra lehet következtetni, hogy esős idő várható!**
- ▶ **A nagyobb páratartalmú levegőnek kisebb a sűrűsége, mint a száraz levegőnek, amit az is bizonyít, hogy a felhők magasan vannak.**



Hagyományos barométer

A légnyomás a magassággal csökken



A külső légnyomást használják ki vákuumos a tapadókorongok

