



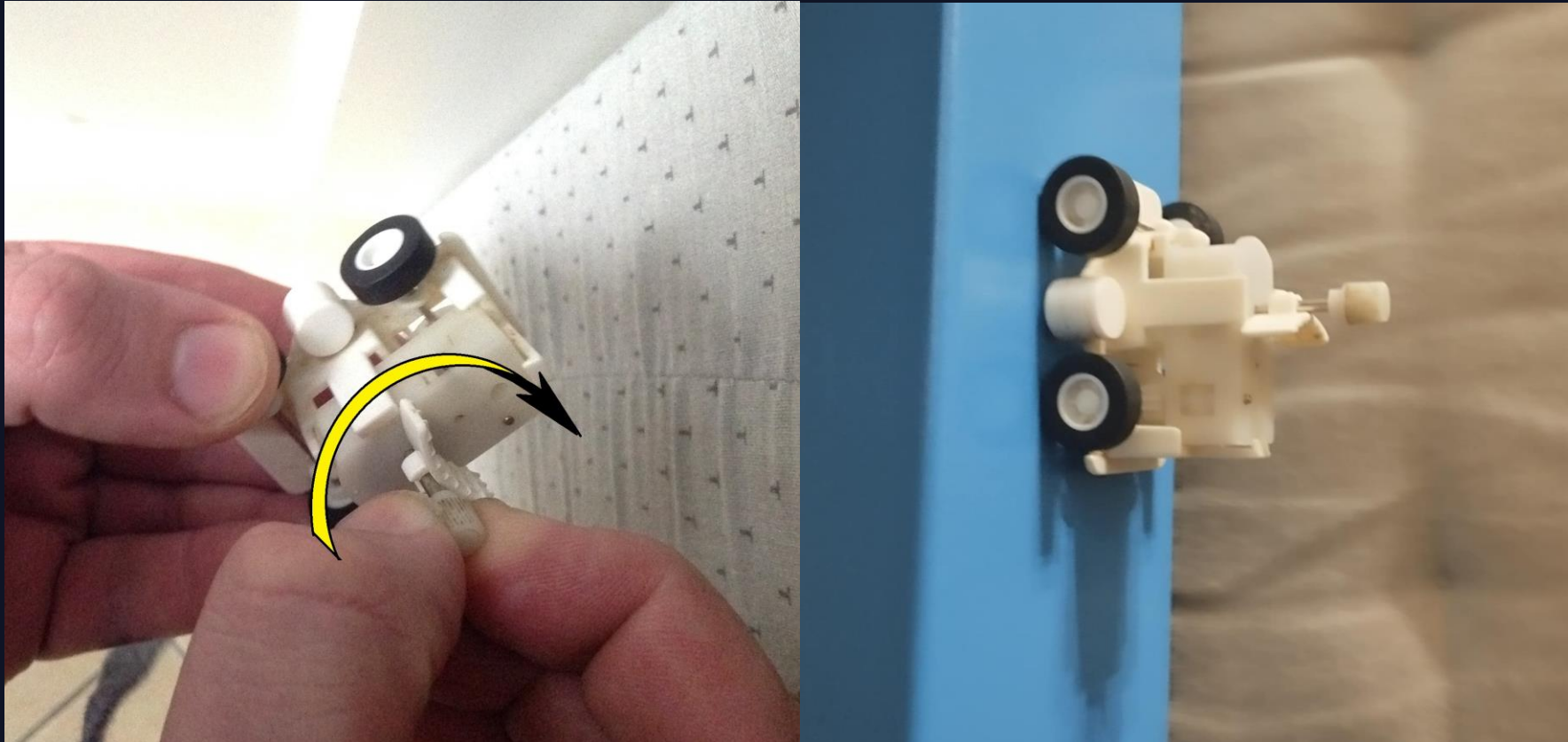
BME



Hűtőjáró (Fridge Rover)

Avagy nem csak a súly lehet nyomóerő

Fridge rover



Felhajtóerő (-hiány)

Felhajtóerő (-hiány)

- Mi történik a vízbe dobott pingponglabdával a Földön és az űrben?
- **Elsődleges jelenség:**
A Földön úszik, a súlytanadágban lebeg (ha lenyomjuk a vízfelszín alá)



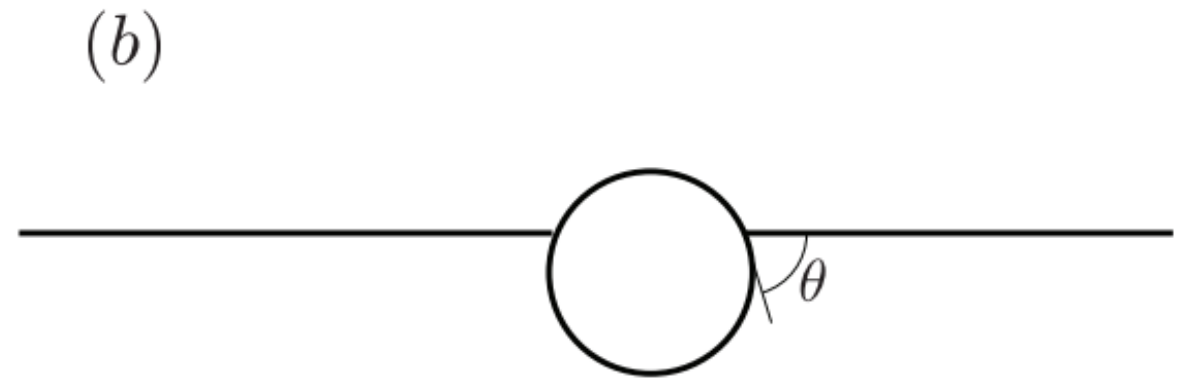
Felhajtóerő (-hiány)

- **Másodlagos jelenség:**

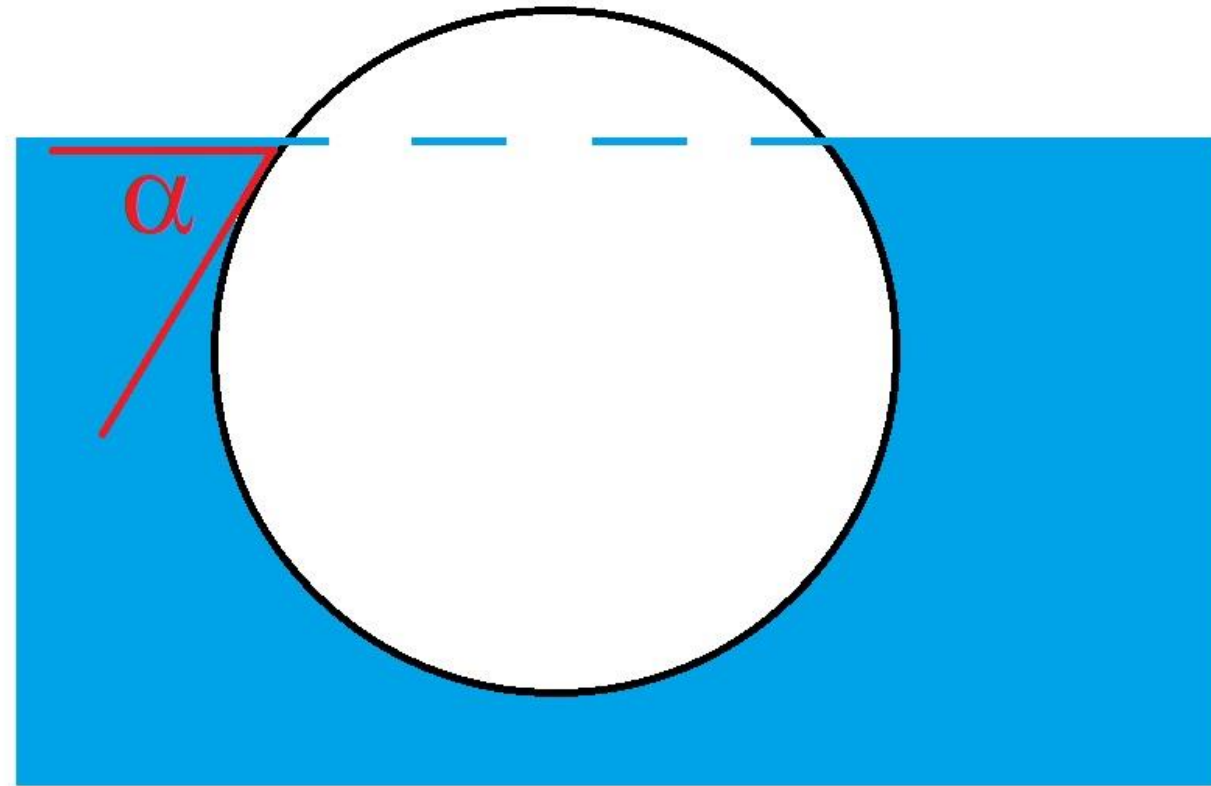
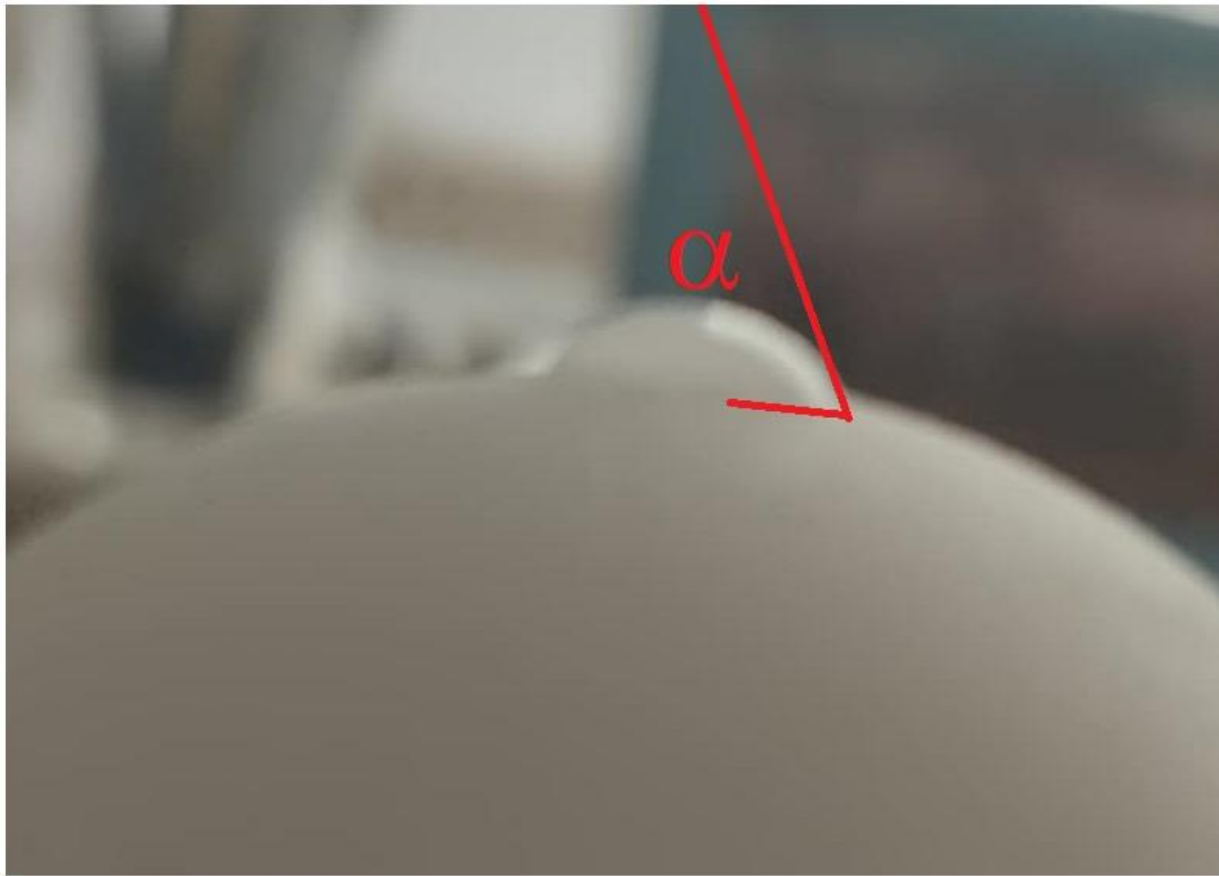
A víz nedvesíti a pingponglabdát, kapilláris erő. Ha ügyesen tesszük a labdát a víz tetejére, talán a súlytalanságban is bemerül valamennyire? De mennyire?



Felhajtóerő (-hiány)

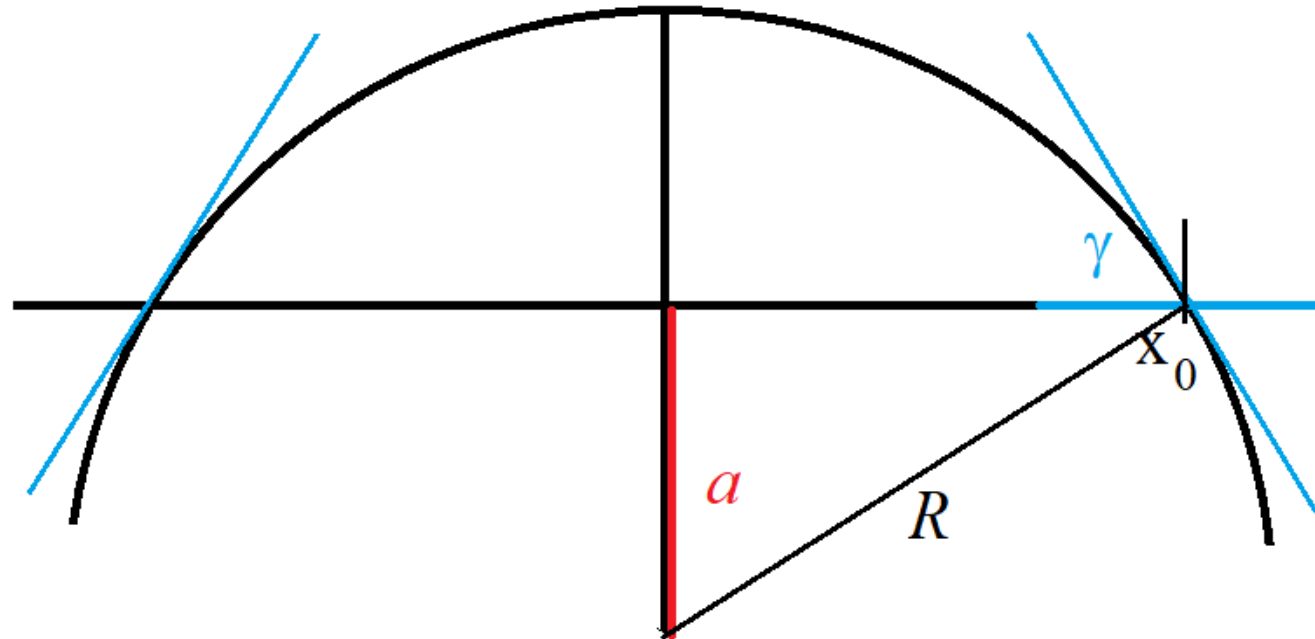


Felhajtóerő (-hiány)



Felhajtóerő (-hiány)

- Végzős faktos feladat (ha tudnak deriválni)
- **A nedvesítési szög földi megmérése után becsüljük meg, hogy mennyire fog az űrben bemerülni a labda?**



$$f(x) = \sqrt{R^2 - x^2}$$

$$df/dx = \tan(\gamma) \Rightarrow x_0 \Rightarrow a = \sqrt{R^2 - x_0^2}$$

Tömegközéppont, testek forgása

Dzsanyibekov-effektus

Dzsanyibekov-effektus

- Tartós súlytalanságban
így néz ki

- **“Felfedező”:**
Vlagyimir Dzsanyibekov

(Magyar vonatkozás:
Magyari Béla
parancsnoka)



Dzsanyibekov-effektus

- Tartós súlytalanságban
így néz ki

- **“Felfedező”:**
Vlagyimir Dzsanyibekov

(Magyar vonatkozás:
Magyari Béla
parancsnoka)



Dzsanyibekov-effektus

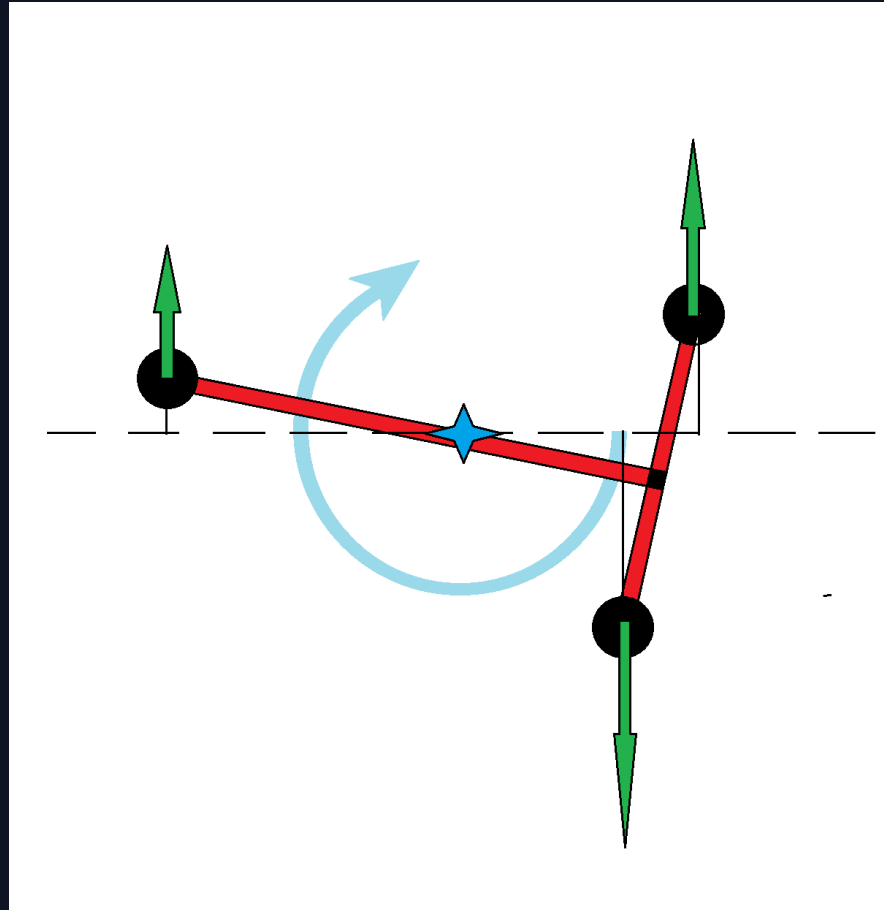
- Okostelefonnal gyorskamera üzemmódban (ha van)
- Személyes tapasztalat: az a jó, ha a kamera fölfelé néz
- Megköszönjük (és jutalmazzuk) a különösen szép, youtube-ra feltöltött videókat 😊



Dzsanyibekov-effektus

- Kvalitatív magyarázat:

A forgástengely nem esik egybe a szimmetriatengellyel, centrifugális (és Coriolis-) erő az együttforgó rendszerben, mely a z eredeti forgástengelyre merőlegesen forgat



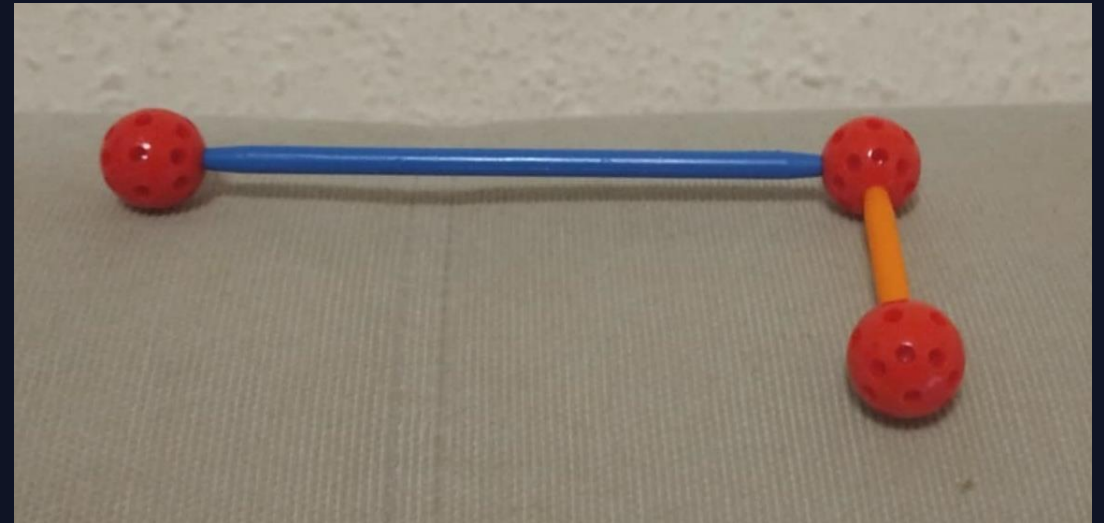
Pontok mozgásának követése videókon

- **Lehetőség:**

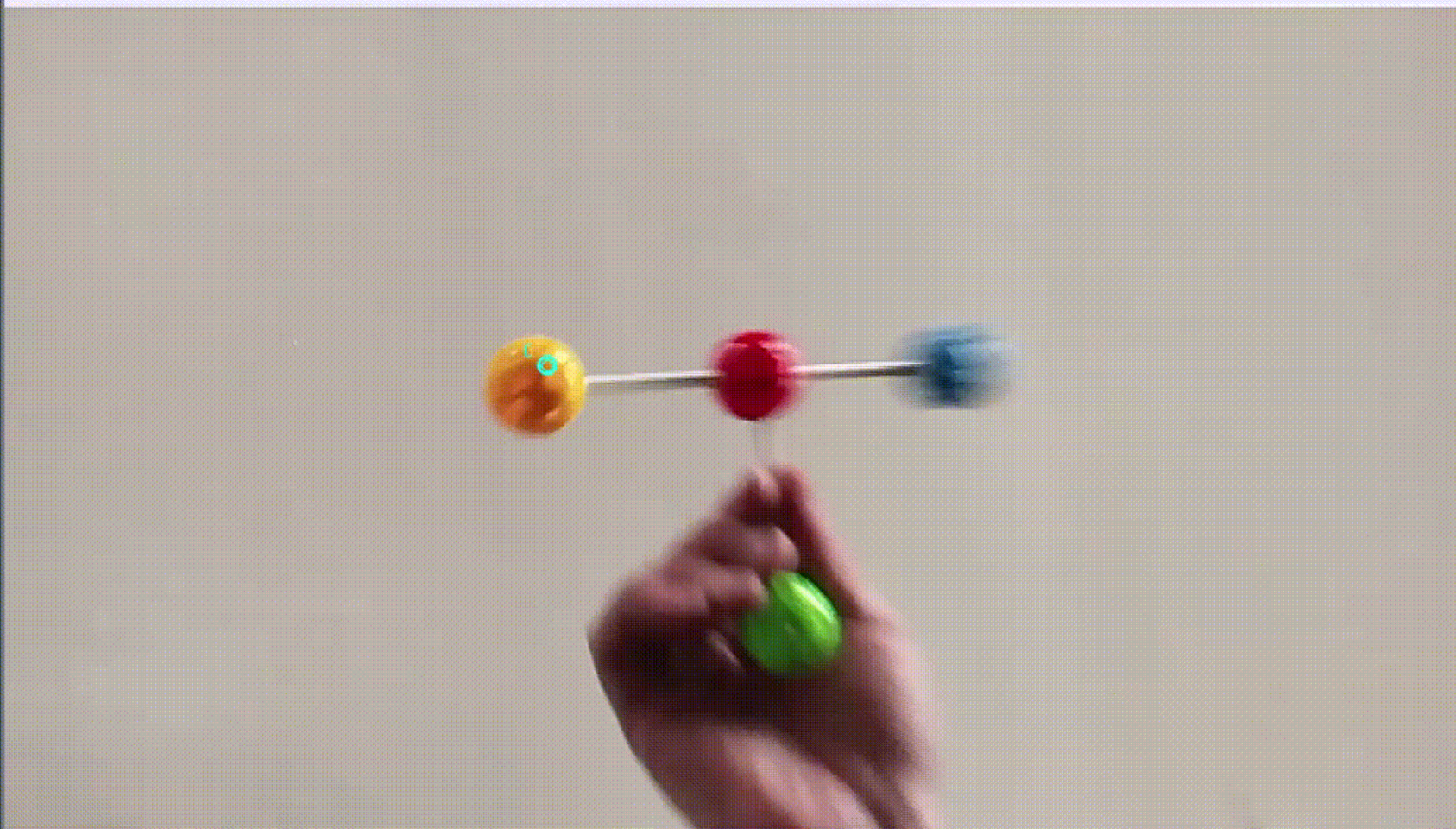
Tracker program (emelt szintű fizika érettségii része)

- A “tömegközéppont” pályájának kiszámítása is lehetséges.

Oktatóvideó erről ITT:

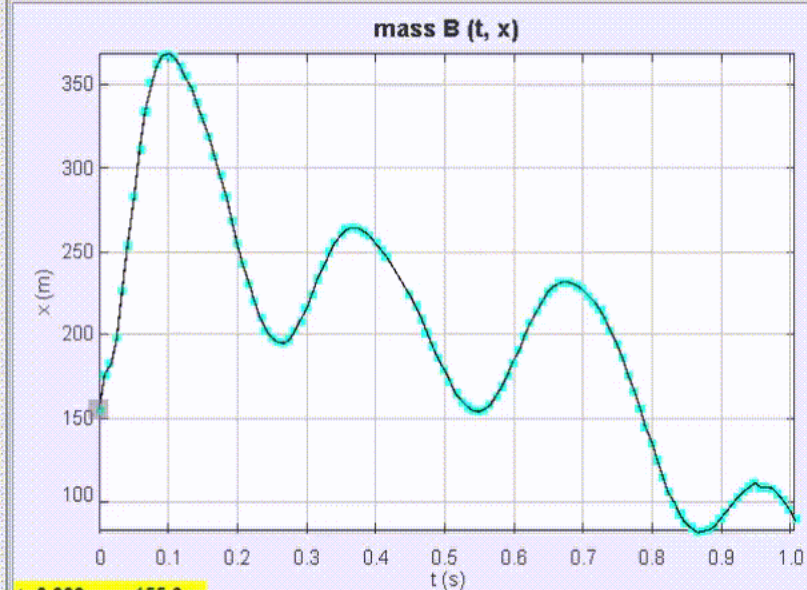


mass B m 1.000 kg



mass B selected (set mass on toolbar, shift-click to re-mark highlighted position)

Plots mass B



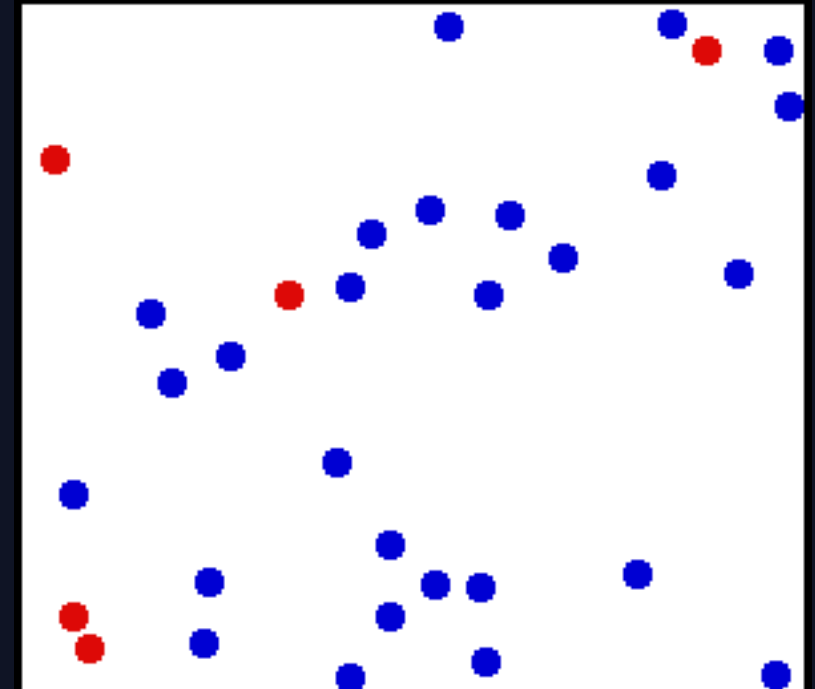
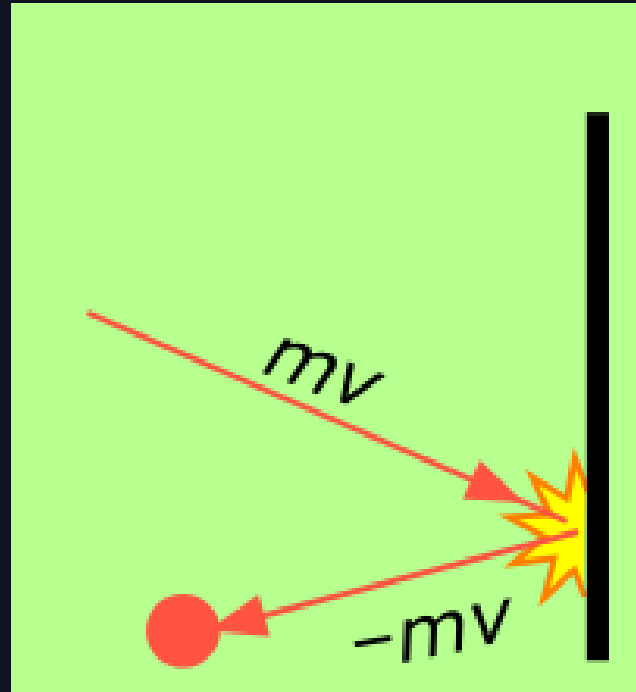
Columns mass B

t (s)	x (m)	y (m)
0.000	155.6	-73.20
0.008	176.6	-86.21
0.017	183.5	-67.25
0.025	198.6	-55.13
0.033	226.5	-50.25
0.041	253.6	-36.07
0.050	282.7	-25.17
0.058	310.6	-25.15
0.066	333.5	-31.24
0.075	350.6	-41.21
0.083	361.6	-53.19
0.091	367.5	-68.22
0.100	368.6	-89.18
0.108	366.5	-109.2
0.116	361.4	-126.2

Bernoulli-effektus

Bernoulli-effektus

- Mi a nyomás (kinetikus gázelmélet)?
- **A falnak nekicsapódnak a rendezetlenül bolyongó gázrészecskék**



Bernoulli-effektus

- Befújva a két lap közé, irányt adunk a részecskék bolyongásának, ritkábban csapódnak a papírfalaknak (a belső oldalról).
- Tehát a két lap között lecsökken a nyomás.
- Az áramlás nyomáscsökkenéssel jár együtt.





BME