

## 9. Mérlegek

Kérek egy kiló cseresznyét, hangozhatna el a kérés a piacon. Erre a felszólításra a kofa belemarkol a pulton lévő halomba és kiméri a kért gyümölcsöt. A mérés, köszönhetően az elektronikus forradalomnak, a legtöbb esetben digitális mérlegen zajlik.

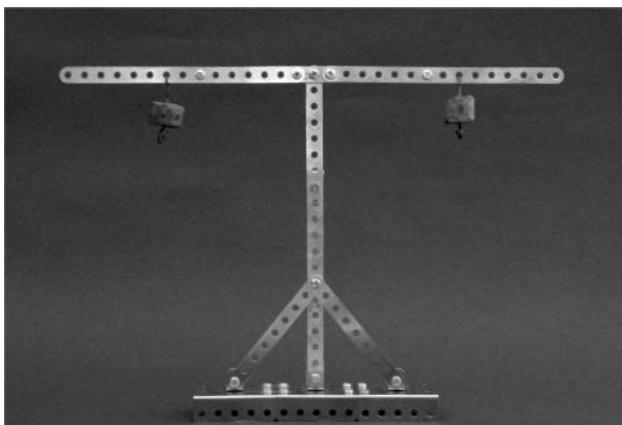
Nem mindig volt ez így. A teljesen mechanikus szerkezetek még ma is sok helyen működnek, működési elvük tananyag (egyelőre). Az említett mérleg sajnos csak az eredményt mutatja, azt nem, hogyan működik. Használata egyszerű: a jobb oldali kerek serpenyőbe kell tenni a súlyokat, bal oldalra pedig a mérendő tárgyat (1. ábra).

Ha valaki úgy véli, hogy a tartozik és követel oldal mintájára itt is lehet ügyeskedni, hiszen ez is mérleg, akkor először is készítsen egy könnyen átlátható modellt, építsen egy egyszerű kétkarú mérleget (2. ábra). A fiúk játékaik között találhatunk fémépítő készletet (a klasszikus Märklin és mai utódai), amiből könnyen működőképes eszköz készíthető.

1. ábra. Bolti mérleg.



2. ábra. A legegyszerűbb kétkarú mérleg.

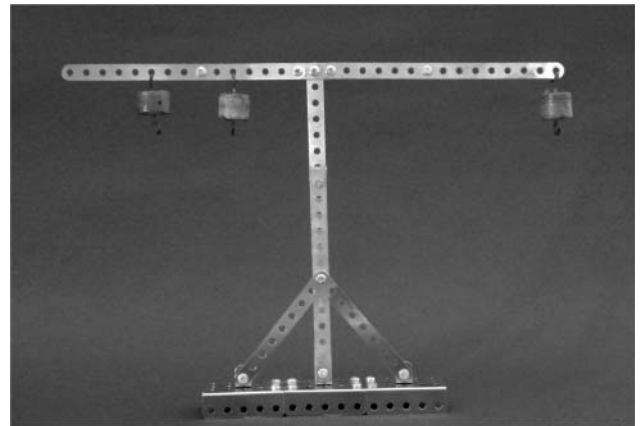


Működését könnyű szabályba foglalni: egyensúly akkor áll be, ha a jobb és a bal oldali súlyok forgatónyomatéka egyenlő. Ha kissé pongyolán, általános iskolás számára is érhetően akarjuk megfogalmazni, a jobb oldali teher forgástengelytől mért távolsága szorozva tömegével egyenlő kell legyen a bal oldali teher távolsága és tömege szorzatával. És ez akkor is teljesül, ha a két oldalon nem egyenlő számú súly van (3. ábra).

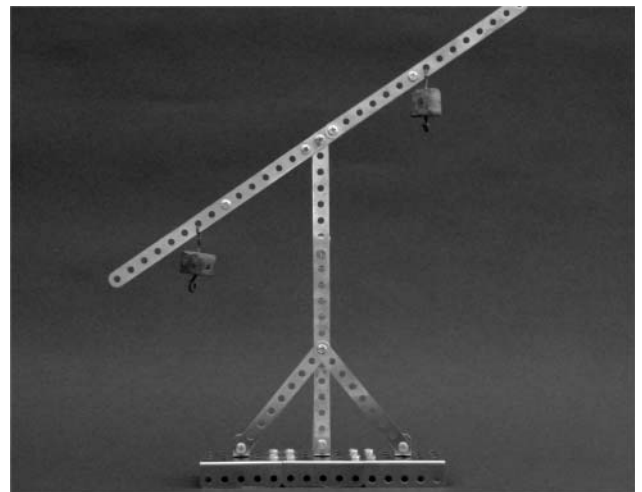
Vegyük észre, hogy mérlegünk karjának minden pontja körpályán mozdul el, csak a pontpárok mozognak azonos elmozdulással és egymással ellentétes irányban!

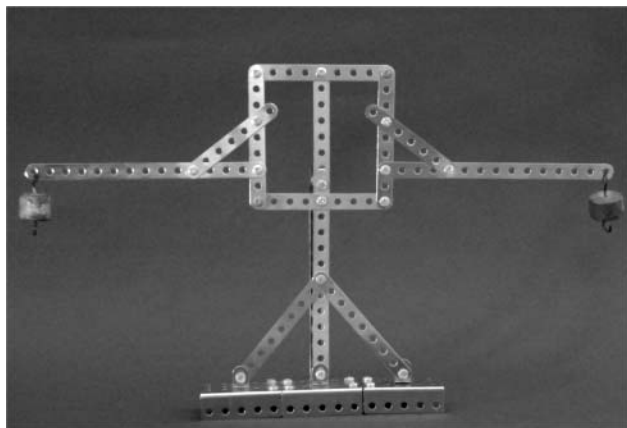
Térjünk vissza a nyereszkedés lehetőségéhez! Mi történik, ha a mérendő árut és a súlyt nem a serpenyő közepére helyezzük el? Ha kétkarú emelőként modelleznénk a mérleget, akkor ebben az esetben csalni lehetne vele (4. ábra)! A kofa úgy járna jól, ha a mérendő portékát, a serpenyő külső szélére helyezné, míg a súlyt a mérleg közepéhez, forgástengelyéhez közelebbi oldalon.

3. ábra. A kétkarú mérleg egyensúlyában a forgatónyomatékok azonosak:  $5 \text{ lyuk} \times 1 \text{ súly} + 10 \text{ lyuk} \times 1 \text{ súly} = 15 \text{ lyuk} \times 1 \text{ súly}$ .

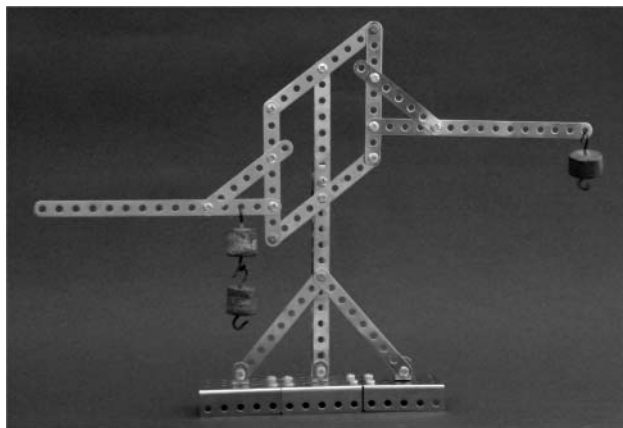


4. ábra. Az egyensúly a forgástengelytől távolabb elhelyezkedő test „javára”, azt nehezebbnek mutatta fölborul.

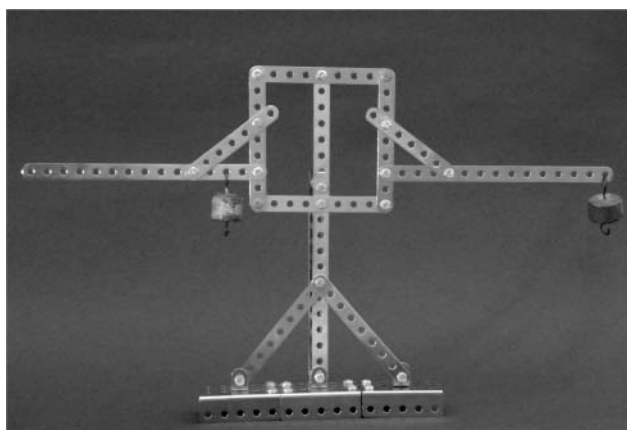




5. ábra. Az két oldalon állandóan egyforma erőkart biztosító mérleg.



7. ábra. Eltérő súlyok már kilendítik a mérleget.



6. ábra. A mérleg erőkarja a középső paralelogramma vízszintes szára, ezért továbbra is megmarad az egyensúly.

Kerüljük el a csalás lehetőségét is, és építsünk egy másik, ám most egy kicsit bonyolultabb mérleget (5. ábra)! Ez egyensúlyban marad még akkor is, ha a súlyokat különböző távolságokra helyezzük el (6. ábra). Ebben a mérlegben – ha a terhet a középső paralelogrammát formázó csuklós szerkezeten kívülre helyezzük – az erő a paralelogramma függőleges szájában támad, azaz a két oldali erőkar mindig meg egyezik egymással. A közepén elhelyezkedő csuklós szerkezet csak különböző nagyságú súlyok hatására fog deformálódni (7. ábra).

Ha figyelmesen tanulmányozzuk a másodikként épített mérlegünket, akkor észrevehetjük, hogy a karok nem körpályán mozognak, hanem önmagukkal párhuzamosan, és minden pontja a másik oldal minden pontjával ellenkező irányban, azonos mértékben mozdul el.

## HÍREK – ESEMÉNYEK

### AZ AKADÉMIAI ÉLET HÍREI

#### Egyhangú parlamenti bizottsági támogatás az Akadémia tudományról szóló beszámolójának

Ellenzavazat nélkül támogatta az Országgyűlés Foglalkoztatási és munkaügyi, valamint Oktatási, tudományos és kutatási bizottsága a Magyar Tudományos Akadémia elnökének az MTA 2009–2010 közötti munkájáról és a magyar tudomány helyzetéről szóló beszámolóját az Akadémia legfontosabb irányelveiről az elmúlt három esztendőben és a felfedező kutatások támogatásának elősegítéséről a jövőben is.

A parlamenti testületek előtt elmondott tájékoztatójában *Pálinkás József* elnök a magyar tudományosságot a globális tudományos-kutatási térben elhelyezve

foglalta össze a főbb hazai sajátosságokat, a finanszírozás, a hatékonyság és az eredményesség szempontjából. „Fontos annak megértése, hogy a kutatás összetett tevékenység: a felfedező kutatások, a célzott kutatások és az alkalmazásukat elősegítő fejlesztő munka egymást feltételezik, ezért egyik vagy másik elsorvasztása, vagy aránytalan támogatása hátrányosan hat az innovációs tevékenység egészére” – mutatott rá az elnök az alapkutatások, az alkalmazott kutatások és a fejlesztés integrált szempontrendszer szerinti támogatásának fontosságára. Kiemelte, hogy e nélkül és a