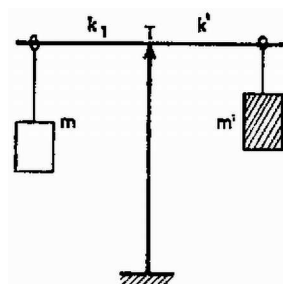


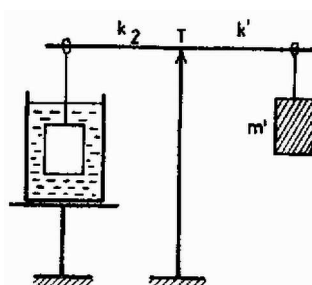
Laboratóriumokban, iskolákban, kutatóintézetekben kényelmesen használható és nagyon pontos sűrűségmérő eszközökkel találkozhatunk (piknométer, areométer, Mohr–Westphal mérleg). Ilyen eszközök nélkül a szilárd testek sűrűségmérését általában tömeg és térfogatmérésre vezetjük vissza, tehát a pontos kísérleti eszközt – pl. analitikai mérleg, mérőhenger – így sem nélkülözhetjük. Az alább közölt módszer azonban csak egyszerű eszközöket igényel. Régebben ez egy közismert mérési eljárás volt, (megtalálható pl. a „Munkafüzet a gimnáziumi fizikai mérési gyakorlatokhoz” c. könyvben).



1. ábra

Vékony rúdon vagy pálcikán fonálra függesztve egyensúlyozzuk ki a mérendő testet, egy vele közel azonos tömegű testtel, az 1. ábrán látható módon. Az egyensúlyt a T pontra fölírt forgatónyomatékok egyenlősége jelenti:

$$(1) \quad m \cdot g \cdot k_1 = m' \cdot g \cdot k'.$$



2. ábra

Ezután a mérendő testet a 2. ábra szerint valamilyen folyadékba (pl. vízbe) merítjük. A fonál elmozdításával a k_1 távolságot k_2 -re változtatjuk, úgy, hogy a mérleg ismét egyensúlyba kerüljön. Most ismét fölírhatjuk a forgatónyomatékok egyenlőségét, illetve a vízbe merülő test egyensúlyát:

$$(2) \quad F \cdot k_2 = m' \cdot g \cdot k',$$

$$(3) \quad F + \rho_{\text{víz}} V_m \cdot g = m \cdot g = \rho_m \cdot V_m \cdot g.$$

Az (1)–(3) egyenletekből m' és k' kiküszöbölésével kapjuk az alábbi egyenlőséget:

$$(4) \quad V_m \cdot g \cdot (\rho_m - \rho_{\text{víz}}) \cdot k_2 = \rho_m \cdot V_m \cdot g \cdot k_1.$$

Innen az m tömegű test sűrűsége:

$$(5) \quad \rho_m = \frac{k_2}{k_1 - k_2} \cdot \rho_{\text{víz}}.$$

Látható, hogy ezzel a gondolatmenettel az Arkhimédész törvényen alapuló sűrűségmérés visszavezethető egyszerű távolságmérésre. Az eljárás másik előnye, hogy ez egy úgynevezett null-mérés, azaz a hosszúságtól eltekintve nem kell fizikai mennyiségeket mérni, hanem csak egyensúlyt. Így a mérési hiba lehetősége is nagymértékben csökken. Természetesen ezt a mérést az ismertetett formában csak a víznél nagyobb sűrűségű testekre alkalmazhatjuk.