

Megoldás. A mérési berendezés összeállítása egyszerű feladatnak tűnik, de néhány technikai kérdést érdemes alaposan átgondolni. A rúd lengésideje elvben nem függ a rúd tömegétől, ez azonban ténylegesen csak akkor lenne igaz, ha nem lenne közegellenállás, és a fonál tökéletesen hajlékony és súlytalan volna. Reális körülmények között nem érdemes pl. hurkapálcával és rövid spárgával végezni a mérést, hanem nehezebb és hosszabb rudat (pl. egy méter körüli vasrudat) és vékony, hajlékony (de erős) szálát célszerű választani. Minél nagyobbak a méretek, annál nagyobb (és emiatt annál kényelmesebben mérhető) a lengésidő is.

A mérés során a legtöbb gondot a nemkívánatos lengési módusok (térbeli mozgások, illetve torziós rezgések) kiküszöbölése, valamint a vizsgálandó 2 sajátrezgés szétválasztása okozta. *Szatmári Emőke* (Marosvásárhely, Bolyai Farkas Líceum 11. évf.) egy Bunsen-állványra horgászdammillal függesztett fel egy hosszú falécet oly módon, hogy két, felfele V-alakban szétnyíló szálra akasztotta a lécet, s ezzel elérte, hogy a lécs felső vége csak síkban mozoghasson. Hasonló kétfonalas felfüggesztést alkalmazott *Börzsönyi Ádám* (Hódmezővásárhely, Bethlen Gábor Ref. Gimn. 11. évf.) is, egy átfúrt végű farúd, a lyukon átdugott szeg és kétágú létra segítségével.

Többen megfigyelték, hogy a valahogyan (pl. a rúd legalsó pontjának megütésével) elindított mozgás kezdetben szemmel láthatóan nem harmonikus rezgés, de az idő múltával fokozatosan azzá válik. Ebből arra következtettek, hogy a kétféle rezgési módus (melyek szuperpozíciója az általános mozgás) nem egyforma mértékben csillapodik, hanem az egyik (a nagyobb frekvenciájú) gyorsabban. Ha elegendő ideig (de nem nagyon sokáig) várunk, gyakorlatilag csak az alacsonyabb frekvenciájú rezgés „marad meg”, s ennek periódusideje stoppperral megmérhető.

Nehezebb feladat a gyorsabb módus „tisztá gerjesztése”. Ez úgy oldható meg, hogy a rúd felső végét mondjuk jobbra, az alsót pedig balra térítjük ki, majd hirtelen egyszerre elengedjük mindkettőt. Ha a kitérítések arányát (többszöri próbálkozással) jól választottuk meg, a rúd teteje és az alja egy fél rezgés után egyszerre fog megállni, hiszen a sajátrezgés egy olyan mozgásforma, amelyben a test minden pontja ugyanolyan frekvenciával és ugyanolyan (vagy éppen ellentétes) fázisban rezeg.

A mérési adatok feldolgozása során célszerű a rezgésidőt egy matematikai inga periódusidejéhez hasonlítani, azaz $2\pi\sqrt{l/g}$ egységekben mérni. Ilyen (dimenziótlan) egységekben mérve a frekvenciák (ideális körülmények között) a rendszer adatai közül csak az ugyancsak dimenziótlan l/L aránytól függhetnek. (Érdemes ezt az elméleti várakozást tényleges kísérletekkel ellenőrizni.) Azt is meg lehet vizsgálni, hogy szélsőséges esetekben ($l \ll L$, illetve $l \gg L$ esetén) megfigyelhetjük-e (valamelyik sajátfrekvenciára) a naív várakozásnak megfelelően a fizikai inga, illetve a matematikai inga ismert lengésidejének megfelelő frekvenciákat.