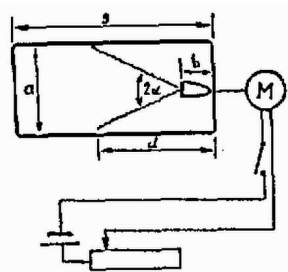


A megoldók többsége fürdőkádban vagy egyéb nagyobb edényben mozgatott kicsiny játékcsonakot vagy más kis-méretű tárgyat. Ez a módszer viszonylag egyszerű, de nem teljesíti a „nagy kiterjedésű” és a „viszonylag mély” víz követelményét. Megoldandó feladat volt az egyenletes sebesség biztosítása, továbbá a sebesség és a szög viszonylag pontos mérése. *Sallai László és Herczegh Zoltán* (Túrkeve, Ványai A. Gimn., III. o. tanulói) egy 1 m széles, 2 m hosszú hullámkádat készítettek, melynek oldalait kicsiny lejtésűre alakították ki és szivaccsal bélelték a hullámvisszaverődés megakadályozása céljából. Az egyenletes mozgást *Éles Attila* (Budapest, Berzsényi D. Gimn., II. o. t.) kicsiny villanymotorral biztosította, a sebességet toléllenállás segítségével változtatta. *Szakács Árpád* (Monor, Ady E. Gimn., II. o. t.) egy csigán átvett damilhoz súlyt erősített, és ezzel vontatott kicsiny fadarabokat. Mások lemezjátszóra helyezett különböző átmérőjű korongokra csévéltek fel fonalat, így változtatták a sebességet.

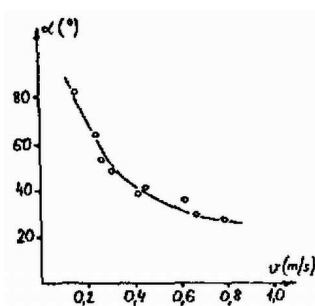


1. ábra

A kialakuló hullámképet többen lefényképezték, és a fényképről olvasták le a keresett szöget. *Rác Attila* (Szeged, Deák F. Gimn., III. o. t.) észrevette, hogy a fényképen nem maguk a hullámok, hanem azoknak a kád aljára vetített árnyéka látható. A torzítás elkerülése érdekében a vízfelszínnel párhuzamos síklapot helyezett a kádba, azon már pontosan tudta mérni a hajlásszöget. Sokan szögmérőt, hurkapálcákat vagy szívószálakat erősítettek a csónak orrára, ezek segítségével mérték meg a hullámkúp szögét. *Éles Attila* az 1. ábrán látható távolságadatokból, illetve időmérési adatokból számította ki az α szöget és a csónak sebességét.

Más módszert alkalmazott *Gyenes Tamás* (Budapest, Berzsényi D. Gimn., II. o. t.), aki ötletes módon megfordította a feladatot: a vízben úszó test helyett egy folyóban álló test által keltett hullámokat tanulmányozta. A Duna közepén egy bóját figyelt meg, a hullámok szögét egy hídról nézve mérte meg.

Az eddig felsorolt mérési módszerek mindegyikénél a hullámforrás sebessége viszonylag kicsi, 0,1 – 0,5 m/s nagyságrendű volt. Valamennyi mérési adatsor azt mutatta, hogy a hullámok „kúpszöge” a sebesség növekedtével csökken. A 2. ábrán *Éles Attila* mérési adataiból készült grafikon látható.



2. ábra

Nagyobb csónaksebességhez tartozó mérési adatokat egyetlen versenyző, *Moravcsik Hajnalka* (Jászberény, Lehel Vezér Gimn., II. o. t.) küldött be. A Kőrösön, melynek szélességét $d = 60$ m-re becsülte, egy motorcsónak v sebességét és azt a t időt mérte, mialatt a csónak által keltett hullámok elérik a partot. Adatai: $v = 20, 30, 40$ km/h-hoz rendre $t = 10, 7, 5$ s tartozott. Ezekből az adatokból az ék félszögét a $\operatorname{tg} \alpha = \frac{d}{2 \cdot v \cdot t}$ képlet segítségével számíthatjuk ki. Mivel a v sebesség és a t idő szorzata jó közelítéssel állandó, a kérdéses szög is állandó, annak ellenére, hogy a csónak sebességét kétszeresére növeltük.

Az állandó szög számértéke d becsült értéke miatt csak meglehetősen nagy hibával adható meg, $\alpha \approx (22 \pm 4)$ fok.