

A HANG VISSZAVERŐDÉSE LAPSZERŰ FELÜLETEN.

(III. Táblával.)

Dr. Abt Antal egyetemi tanártól.

Habár a hullámszerű mozgás visszaverődési története, mely szerint a visszaverődési szög a beesési szöggel egyenlő, általános és a hangra ép úgy érvényes, mint a hőre és fényre, és habár a hang visszaverődése egyenes, vagyis lapszerű felületen a visszhang által eléggé ismeretes, mindazonáltal a hangvisszaverődési törvény kísérleti igazolására eddig, a fény- és hőnél követett direct eljárás mellőzésével, kizárólag csak görbe felületeket vagyis tükröket használtak.

Ennek oka az, hogy ilyen kísérlethez csak gyenge hang, p. o. egy zsebóra ketyegése használható, mely messzire nem hallatszik. De ilyen gyenge hangforrásnál a lapszerű tükrön visszavert hangot sem lehet nagyobb távolságból meghallani, mint a direct hangot. E miatt hangvisszaverődési kísérletekhez eddig kizárólag görbe felületeket használtak. Ha zseborát ilyen tükör gyújtójánál felfüggesztünk, akkor a hangsugarak visszaverődés által párhuzamosokká lesznek és a hang ennek következtében ezen irányban távolabbra elhallatszik. Ha a tükörrel szembe egy második tükröt állítunk fel úgy, hogy a kettőnek tengelyei egy és azon egyenes vonalba essenek, akkor a párhuzamos sugarak ismét egy pontban egyesíttetnek, a hol a hang most még messzebbre elhallatszik.

Tükör nélkül az órától eredő hangsugarak széthajlók és hatásuk a dobhártyára csekély eleven erejüknél fogva már néhány meternyi távolságban elenyésző.

A hangsugarak szétágazását másként is meg lehet akadályoztatni, péld. hosszú, belől sima csövek alkalmazása által, melyekben a hang változatlan erővel nagy távolságra elvezettetik. Ezáltal azon előny van elérve, hogy a hang visszaverődését egyenes tükrön közvetlenül vizsgálhatjuk. A kísérlet berendezése a következő.

Néhány meter hosszú és körülbelül 6 centimeter átmérőjű bádagesövet, *ab* (1. idom) fektessünk egy asztalra, és *b* közelében állvánnyal erősítsünk meg *ab*-vel egyenlő magasságban egy másik, csak néhány decimeter hosszú bádagesövet, *cd*, úgy, hogy irány

ab-vel épszöget zárjon be. A rövid *cs* *c* nyílása előtt függeszszünk fel egy zsebórát és egy üvegtáblát vagy esiszolt fémtáblát, *tt*, függőleges állásban erősítsünk meg úgy, hogy hajlása a két csőhöz 45° -t tegyen. Egy észlelő, ki egyik fülét *a*-hoz tartja, az óra ketyegését tisztán hallja, de a mint a tükröző lap onnan elvételük, már nem hallszik a ketyegés. A kísérletet többször egymás után téve, a tü-nemény még feltünőbbé válik. Ha a tükröző lapot említett állásából egy függőleges tengely körül fokozatosan kiforgatjuk, míg végre *ab* csőre merőlegesen áll, akkor a hang fokozatos csökkenése igen jól kivehető.

Az *a*-nál alkalmazott kis nyílású töltésér a hangsugarakat *a*-ban összegyűjti. A *cd* csövet el is lehet hagyni, ha az órát a visszaverő táblához elég közel tesszük

Ha egyenes tükör helyett gömbalakút használunk, akkor az órát a hosszú cső irányában *b* végétől kellő távolságban alkalmazzuk, és a nyéllal *s* (3. idom) ellátott kis gömbtükröt (üvegből vagy fehér bábogból) olyan állásba hozzuk, hogy a zsebóra épen a tükör gyű-pontjába essék. Egy észlelő, ki a hosszú cső másik végén hallgató-zik, az óra ketyegését erősen hallja. A gömbtükör elvétele után a ketyegés vagy épen nem, vagy csak igen gyengén hallható. Mind a két kísérlet biztos sikerrel megtehető és azért előadásoknál is igen alkalmasak.

A hangvezető hosszú cső helyett két telefont is használtam, melyeket egymással hosszú drótok által összekötöttem. A kísérlet berendezése olyan, mint az előbb leirt kísérletnél. Az egyik telefon (2. idom) vízszintes állásban egy állványhoz úgy erősítettem, hogy hosszirányának a függőleges fémtáblához (*tt*) 45° -nyi hajlása és a töltésére a tükör felé fordítva legyen. A másik telefon, melylyel a megfigyelés történt, egy távoli szobában volt alkalmazva, hová a hang telefon nélkül nem hallatszott. Legzélszerűbb hangforrásnak ezen kísérlethez az emberi hangszervet találtam.

A kísérletezésnél az egyik személy a rövidebb csőbe *c*-nél mér-sékelt, de egyenlő erővel és magassággal az *a* hangzót énekelte több-ször egymásután. Ezalatt az észlelő a telefont a füléhez tartotta és egy harmadik személy a fémtáblát felváltva eltávolította és ismét kijelölt helyére visszatette. A hangváltozás tisztán kivehető volt és pedig oly formán, hogy a tükör távolléténél hallott hang tompább volt és az észlelőre azt a benyomást tette, mint ha nagyobb távol-ságból jönne.

Ezen utóbb leirt kísérlet körülményes berendezése miatt mint előadási kísérlet nem alkalmas.

Megpróbáltam a reflektált hangot lánggal és forgó-tükörrel ki-mutatni, a mi kétségtelenül előadási kísérletnél legzélszerűbb volna, de ezen kísérleteim még nem vezettek pozitív eredményre.