

Az optikai fekete dobozban két optikai rácsot helyeztek el. Ezeket egymásra merőlegesen, vagyis keresztezett állásban, belülről felragasztották a doboz két szemközi falára. A doboz belsejében az optikai rácsokon kívül még egy megdöntött helyzetű planparalel (sík-párhuzamos) lemez is volt.

A planparalel lemezre abból lehetett következtetni, hogy az optikai tengelyen haladó direkt fénysugarat az eszköz egy kissé eltérítette. Ha viszont megdöntöttük a dobozt, akkor egy bizonyos szögben történő megdöntéskor az eltérítés megszűnt. Ebből a megdöntésből lehetett megadni a planparalel lemez helyzetét a dobozban, illetve a direkt sugár eltérítéséből kaphatták meg a versenyzők a lemez vastagságát. Ehhez le kellett vezetniük az eltérítés formuláját, és ismerniük kellett az üveg törésmutatóját. A planparalel lemez adatait 20%-os pontossággal lehetett megkapni.

A keresztezett állású optikai rácsok, valamint a dobozon lévő párhuzamos rések érdekes, meglepő hatást eredményeztek. Ha az egyik oldalról küldtük be a fényt, akkor a másik oldalon négyzetrácsszerű elhajlási képet kaptunk, ami lényegében megegyezett azzal, mintha a két rács közvetlenül érintkezne egymással. Ha viszont a doboz másik oldaláról érkezett a fény, akkor az elhajlási kép olyan volt, mintha csak egy rács lenne a dobozban, az elhajlási maximumok csak egy sorban helyezkedtek el, mégpedig a résekkel párhuzamosan. Ennek az oka az, hogy ekkor az első rács a résekre merőleges elhajlást ad, amelyek közül a második rács csak a direkt sugarat engedi érvényesülni a második résen. A rendszer „félvezető”, aszimmetrikus jellegét szórakoztató és egyben tanulságos is önállóan végiggondolni. Az öt magyar versenyzőből hárman jöttek rá teljes mértékben a „fekete doboz” tartalmára, ami – a többi ország versenyzőjéhez képest – nagyon jó aránynak számít.

Az optikai rácsok ismert elhajlási formulájából ki lehetett számítani, hogy az egyik rács rácsállandója $2\ \mu\text{m}$ értékű, míg a másiké $1\ \mu\text{m}$ nagyságú volt, amit 10%-os pontossággal lehetett meghatározni. Ebben a mérésben a versenyzőknek – a kísérleti feladatoknál szinte kötelező eljárástól eltérve – nem kellett hibabecsléssel foglalkozniuk. A rendezők így próbálták egy kicsit könnyebbé tenni a meglehetősen időigényes mérési feladatokat.