

Kövessük végig, hogy a mérési eredmények alapján hogyan gondolkozhatott Ptolemaiosz!

Ábrázoljuk a kapott szögpárokat egy derékszögű koordináta-rendszerben (Lásd az ábrát!) Látható a grafikonon, hogy a pontok elég jó közelítéssel egy olyan egyenesre esnek, amely átmegy az origón. Ha az egyenestől való eltérések mérési hibából származnak, akkor mindezek alapján könnyen feltételezhető az α és β között fennálló egyenes arányosság. Ezt az összefüggést találta meg Ptolemaiosz is.

1986-09-282-1.eps

Megjegyzések. 1. A pontokra több egyenes is fektethető, de a kísérleti tapasztalatokra támaszkodva okkal tételvezhetjük fel, hogy átmegy a koordináta-rendszer kezdőpontján.

2. Mai fizikai ismereteink alapján tudjuk, hogy a két közeg határfelületére érkező fénysugár a Snellius–Descartes-törvény szerint változtatja meg az útját. Eszerint $\sin \beta = n_{21} \cdot \sin \alpha$, ahol α a beesési, β a törési szög, az n_{21} pedig a két közeg egymáshoz viszonyított törésmutatója. Ha a szögek nem túl nagyok, akkor az $\frac{\alpha}{\beta}$ és $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$ arányok között nem túl nagy az eltérés. Nagyobb szögek esetén már szembeötlő a különbség. Ptolemaiosz összefüggése tehát kis szögek esetén, nem túl nagy mérési pontosságnál jó közelítést ad a beesési és törési szögek közötti összefüggésre.

3. Mivel valamennyi eredménynek van hibája (hiszen mérésből származik), helytelen olyan összefüggést keresni, amely bizonyos pontokra „pontos” eredményt ad. A feltételezett görbét (esetünkben az egyenest) úgy kell berajzolni a grafikonra, hogy valamennyi (jónak vélt) mérési pont minél közelebb helyezkedjék el hozzá.