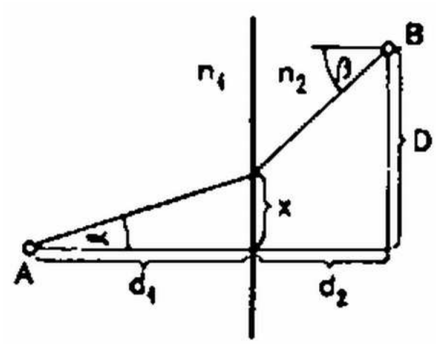
Januári számunkban cikket közöltünk, amelyben megtalálható a Snellius-Descartes-törvény levezetése a minimális idő elvéből. Az ott vázolt levezetés szükségtelenül komplikált, lényegesen egyszerűbb, rövidebb az alábbi számítás.



Keressük azt, hogy milyen úton halad a fény az A pontból a B pontba, ha a törésmutató a bal oldali féltérben n_1, a jobb oldaliban pedig n_2. Tudjuk, hogy a fény homogén törésmutatójú közegben egyenes vonal mentén halad, a fénysugárnak a két közeg határfelületén lehet törése. Az ábra jelöléseit használva jellemezzük a fénysugarak irányát az x hosszúsággal, ebből α és β már meghatározható. A fénysugár által az A ponttól a B pontig megtett út

$$\sqrt{d_1^2+x^2}+\sqrt{d_2^2+(D-x)^2},$$

az ehhez szükséges idő

$$t=\frac{n_1}{c}\sqrt{d_1^2+x^2}+\frac{n_2}{c}\sqrt{d_2^2+(D-x)^2}.$$

A valóságos út megtételéhez szükséges a legrövidebb idő, azaz a $t(x)$ függvénynek van minimuma,

$$dt/dx=0.$$

A deriválást elvégezve kapjuk, hogy

$$\frac{n_1x}{\sqrt{d_1^2+x^2}}-\frac{n_2(D-x)}{\sqrt{d_2^2+(D-x^2)}}=0,$$

ami azonban nem más, mint

$$\frac{\sin\alpha}{\sin\beta}=\frac{n_2}{n_1},$$

vagyis a Snellius–Descartes-törvény.

Hasonló levezetést láthattunk a 1626. feladat megoldásában is [KML 61. (1980) 177. old.]