

The diagram shows a triangular prism with vertices labeled A (top), B (bottom left), and C (bottom right). A light ray enters from the left, passes through point B, and reflects off the side BC at point E. The incident ray is labeled i1 and the reflected ray is labeled i2. The ray then travels from E to point C, where it reflects off the side AC at point F. The incident ray is labeled i3 and the reflected ray is labeled i4. The ray exits the prism at point C and continues as a dashed line labeled D. The base of the prism is shown as a jagged line.

DECI Pentru A EXISTA raza emergenta trebuie ca $\sin(i_1) > \sin(A - L) / \sin L$

Am obtinut astfel o **inecuatie** din care trebuie sa aflam valorile lui i_1 .

Dar inainte de asta trebuie analizata posibilitatea ca aceasta inecuatie ($\sin(i_1) > \sin(A-L)/\sin L$) **sa aiba solutie** (daca inecuatia are solutie \Rightarrow exista si raza emergenta!!!!)

$$\sin(i_1) > \sin(A-L)/\sin L$$

se observa ca exista 3 cazuri :

a) $A > 2L$

b) $L < A < 2L$

c) $A < L$

cazul (a): $A > 2L \Rightarrow A-L > L \Rightarrow \sin(A-L) > \sin L$

$$\Rightarrow \sin(A-L)/\sin L > 1 \quad \text{mai mare ca 1 !!!!}$$

in acest caz nu exista i_1 care sa satisfaca inecuatia deoarece $\sin i_1$ este totdeauna mai mic sau egal cu 1.
Deci in acest caz nu exista raza emergenta oricare ar fi i_1 intre 0-90 grade

Exemplu: $L=42$ si $A=86$ grade \Rightarrow ar trebui rezolvata inecuatia

$$\sin(i_1) > \sin(86-42)/\sin 42 \text{ adica}$$

$$\sin(i_1) > \sin 44/\sin 42 \text{ adica}$$

$$\sin(i_1) > 0.69/0.66$$

$$\sin(i_1) > 1.04 \text{ ceea ce este imposibil}$$

cazul (b) : $L < A < 2L \Rightarrow 0 < A-L < L \Rightarrow 0 < \sin(A-L) < \sin L$

in acest caz inecuatia

$$\sin(i_1) > \sin(A-L)/\sin L$$

se poate rezolva

\Rightarrow pentru anumite valori ale lui i_1 avem raza emergenta pentru altele nu

Exemplu $A=60$ si $L=42 \Rightarrow$

$$\sin(i_1) > \sin 18/\sin 42$$

$$\sin(i_1) > 0.30/0.66$$

$$\sin(i_1) > 0.45$$

$$i_1 > \arcsin 0.45$$

$$i_1 > \arcsin 0.45$$

$$i_1 > 27 \text{ grade (ptr } i_1 > 27 \text{ exista raza emergenta , ptr } 27 < i_1 < 90 \text{ nu exista)}$$

cazul (c) $A < L$

in acest caz $A-L < 0$

deci trebuie sa rezolvam inecuatia

$$\sin(i_1) > \sin(A-L)/\sin L \quad \text{unde } \sin(A-L)/\sin L \text{ este un numar negativ}$$

Deoarece in cazul nostru $0 < i_1 < 90$ $\sin i_1$ este totdeauna pozitiv deci inecuatia este indeplinita oricare ar fi valorile lui i_1 (exista raza emergenta oricare ar fi valorile lui i_1)

Exemplu $A=30$ si $L=42$