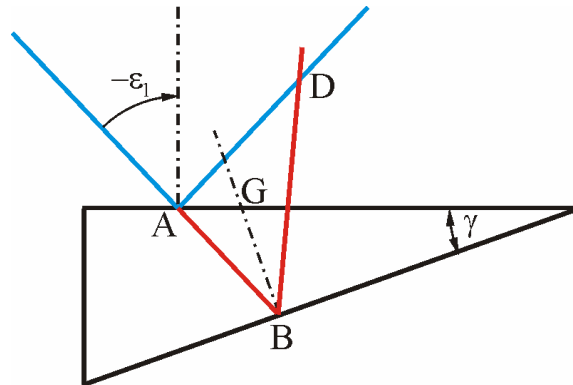


**Zadatak TO4:** Talas odbijene svetlosti od gornje granične površi klina i talas koji nakon odbijanja od donje granične površi prolazi kroz gornju graničnu površ interferiraju u tački **D**. Ako zanemarimo prelamanje pri prelazu svetlosti kroz gornju graničnu površ, odrediti odstojanje interferentnog lika od donje granične površi klina duž pravca zraka odbijenog od donje granične površi  $l = \overline{BD}$ , kao i razliku u optičkoj dužini puta talasâ koji interferiraju u tački **D**, ako je:

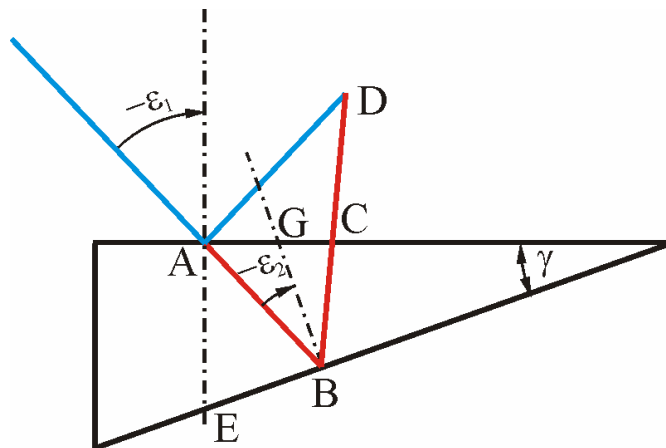
- indeks prelamanja materijala klina  $n = 1,5$ ,
- temeni ugao klina  $\gamma = 5^\circ$ ,
- upadni ugao  $\varepsilon_1 = -7^\circ$ ,
- efektivna debljina klina - dužina upadne normale (donje granične površi) unutar klina  $d = \overline{BG} = 50\text{mm}$ .



**Rešenje TO4:**

Iz trougla **AEB** (slika TO4) može se odrediti veličina upadnog ugla na donju graničnu površ ( $\varepsilon_2$ ):

$$-\varepsilon_1 + (90^\circ - \gamma) = 90^\circ - \varepsilon_2 \quad \Rightarrow \quad \varepsilon_2 = \varepsilon_1 + \gamma = -2^\circ.$$



Slika TO4

Pošto je:  $\angle BAG = 90^\circ - (-\varepsilon_1) = 90^\circ + \varepsilon_1 = 83^\circ$ ,

i  $\angle AGB = 180^\circ - (90^\circ + \varepsilon_1 - \varepsilon_2) = 180^\circ - (90^\circ - 7^\circ + 2^\circ) = 95^\circ$ ,

primenom sinusne teoreme na trougao **ABG**:  $\frac{\overline{BG}}{\sin \angle BAG} = \frac{\overline{AB}}{\sin \angle AGB}$

može se odrediti veličina duži  $\overline{AB}$ :

$$\overline{AB} = \frac{\overline{BG}}{\sin \angle BAG} \cdot \sin \angle AGB = 50 \text{ mm} \cdot \frac{\sin 95^\circ}{\sin 83^\circ} = 50,184 \text{ mm} .$$

Pošto je:  $\angle BAC = \angle BAG = 83^\circ$ ,

$$i \quad \angle ACB = 180^\circ - (90^\circ + \varepsilon_1 - 2\varepsilon_2) = 180^\circ - (90^\circ - 7^\circ + 4^\circ) = 93^\circ ,$$

primenom sinusne teoreme na trougao  $ABC$ :  $\frac{\overline{BC}}{\sin \angle BAC} = \frac{\overline{AB}}{\sin \angle ACB}$ ,

može se odrediti veličina duži  $\overline{BC}$ :

$$\overline{BC} = \frac{\overline{AB}}{\sin \angle ACB} \cdot \sin \angle BAC = 50,184 \text{ mm} \cdot \frac{\sin 83^\circ}{\sin 93^\circ} = 49,878 \text{ mm} .$$

Pošto je:  $\angle BAD = 180^\circ - (-2\varepsilon_1) = 180^\circ + 2\varepsilon_1 = 180^\circ - 2 \cdot 7^\circ = 166^\circ$

$$i \quad \angle ADB = 180^\circ - (\angle BAD - 2\varepsilon_2) = 180^\circ - (166^\circ + 2 \cdot 2^\circ) = 10^\circ ,$$

primenom sinusne teoreme na trougao  $ABD$ :  $\frac{\overline{BD}}{\sin \angle BAD} = \frac{\overline{AB}}{\sin \angle ADB}$

može se odrediti veličina duži  $\overline{BD}$ , odnosno odstojanje interferentnog lika od donje granične površi klina duž pravca zraka odbijenog od donje granične površi:

$$\overline{BD} = \frac{\overline{AB}}{\sin \angle ADB} \cdot \sin \angle BAD = 50,184 \text{ mm} \cdot \frac{\sin 166^\circ}{\sin 10^\circ} = 69,915 \text{ mm} .$$

Dužina duži  $\overline{CD}$  je:

$$\overline{CD} = \overline{BD} - \overline{BC} = 69,915 \text{ mm} - 49,878 \text{ mm} = 20,037 \text{ mm} .$$

Pošto je:  $\angle ABD = -2\varepsilon_2 = 4^\circ$ ,

primenom sinusne teoreme na trougao  $ABD$ :  $\frac{\overline{AD}}{\sin \angle ABD} = \frac{\overline{AB}}{\sin \angle ADB}$

može se odrediti veličina duži  $\overline{AD}$ :

$$\overline{AD} = \frac{\overline{AB}}{\sin \angle ADB} \cdot \sin \angle ABD = 50,184 \text{ mm} \cdot \frac{\sin 4^\circ}{\sin 10^\circ} = 20,159 \text{ mm} .$$

Optičke dužine puta talasâ koji interferiraju u tački  $D$  razlikuju se za:

$$\begin{aligned} \Delta L &= n \cdot (\overline{AB} + \overline{BC}) + \overline{CD} - \overline{AD} = \\ &= 1,5 \cdot (50,184 \text{ mm} + 49,878 \text{ mm}) + 20,037 \text{ mm} - 20,159 \text{ mm} = 149,971 \text{ mm} . \end{aligned}$$