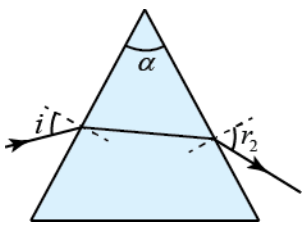
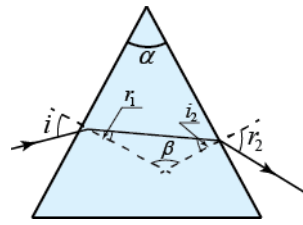


**Problema 9.3**

	Soluție	Punctaj	
a)	Pentru construirea corectă a mersului razei incidente prin prismă <b>(0.5 p.)</b>		<b>0.5 p.</b>
b)	Pentru cunoașterea legii refracției: $\frac{\sin i}{\sin r_1} = n$ <b>(0.5 p.)</b> $\Rightarrow B = \sin(r_1) = \frac{\sin i}{n}$ <b>(0.5 p.)</b>	<b>1.0 p.</b>	
c)	<p>Pentru observarea din figura alăturată a relației: <math>\alpha + \beta = 180^\circ</math> <b>(0.3 p.)</b></p> <p>Pentru obținerea relației ce determină unghiul de incidență <math>i_2</math> pe a doua suprafață laterală a prisme</p> $i_2 + r_1 + \beta = 180^\circ \Rightarrow i_2 = 180^\circ - \beta - r_1 = \alpha - r_1$ <b>(0.2 p.)</b> $\Rightarrow$ $\Rightarrow \sin i_2 = \sin(\alpha - r_1) = \sin \alpha \cos r_1 - \cos \alpha \sin r_1$ <b>(0.3 p.)</b> <p>Pentru utilizarea relației unității trigonometrice <math>\cos r_1 = \sqrt{1 - \sin^2 r_1}</math> <b>(0.2 p.)</b></p> <p>Pentru determinarea parametrului <math>C</math> folosind legea refracției:</p> $C = \sin i_2 = \sin \alpha \cdot \sqrt{1 - \sin^2 r_1} - \cos \alpha \cdot \sin r_1 \Rightarrow C = \frac{1}{n} (\sin \alpha \cdot \sqrt{n^2 - \sin^2 i} - \cos \alpha \cdot \sin i)$ <b>(0.5 p.)</b>		<b>1.5 p.</b>
d)	<p>Pentru legea refracției la a doua suprafață laterală a prisme <math>\frac{\sin i_2}{\sin r_2} = \frac{1}{n}</math> <b>(0.5 p.)</b> <math>\Rightarrow</math></p> $\Rightarrow \sin r_2 = n \sin i_2 = nC \Rightarrow D = \sin r_2 = nC = \sin \alpha \cdot \sqrt{n^2 - \sin^2 i} - \cos \alpha \cdot \sin i$ <b>(0.5 p.)</b>	<b>1.0 p.</b>	
e)	<p>Pentru înțelegerea că valoarea maximă a unghiului de incidență este <math>i = 90^\circ</math> și în acest caz și unghiul de refracție va fi maxim <b>(0.2 p.)</b></p> <p>Pentru obținerea din relația parametrului <math>D</math> a expresiei pentru parametrul <math>E</math>:</p> $E = \sin r_{2,\max} = \sin \alpha \cdot \sqrt{n^2 - \sin^2 90^\circ} - \cos \alpha \cdot \sin 90^\circ \Rightarrow E = \sqrt{n^2 - 1} \cdot \sin \alpha - \cos \alpha$ <b>(0.3 p.)</b>	<b>0.5 p.</b>	
f)	<p>Pentru înțelegerea că raza emergentă prin a doua suprafață laterală a prisme va exista atunci când <math>r_2 \leq 90^\circ</math> <b>(0.2 p.)</b> <math>\Rightarrow \sin r_2 \leq 1 \Rightarrow D \leq 1</math> <b>(0.3 p.)</b> <math>\Rightarrow</math></p> $\Rightarrow \sin \alpha \cdot \sqrt{n^2 - \sin^2 i} \leq 1 + \cos \alpha \cdot \sin i \Rightarrow 1 + 2 \cos \alpha \sin i + \cos^2 \alpha \sin^2 i \geq (n^2 - \sin^2 i) \sin^2 \alpha \Rightarrow$ $\Rightarrow \sin^2 i (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) + 2 \cos \alpha \sin i + 1 - n^2 \sin^2 \alpha \geq 0 \Rightarrow$ $\Rightarrow \sin^2 i + 2 \cos \alpha \sin i + 1 - n^2 \sin^2 \alpha \geq 0$ <b>(2.5 p.)</b> <p>Pentru obținerea soluției corecte a inecuației de gradul II: <math>\sin i \geq \sqrt{n^2 - 1} \cdot \sin \alpha - \cos \alpha</math> <b>(0.5 p.)</b></p> <p>Pentru determinarea parametrului <math>F</math>: <math>F = \sin i_{\min} = \sqrt{n^2 - 1} \cdot \sin \alpha - \cos \alpha</math> <b>(0.5 p.)</b></p>	<b>4.0 p.</b>	
g)	<p>Determinarea valorilor numerice ale parametrilor <math>B</math>, <math>C</math>, <math>D</math>, <math>E</math> și <math>F</math>:</p> $B = \frac{\sin 30^\circ}{1,5} = \frac{1}{3} \approx 0,33$ <b>(0.2 p.)</b> $C = \frac{1}{1,5} (\sin 60^\circ \cdot \sqrt{2,25 - \sin^2 30^\circ} - \cos 60^\circ \cdot \sin 30^\circ) = \sqrt{\frac{2}{3}} - \frac{1}{6} \approx 0,65$ <b>(0.5 p.)</b> $D = nC = \left( \sqrt{\frac{2}{3}} - \frac{1}{6} \right) = \sqrt{\frac{3}{2}} - \frac{1}{4} \approx 0,97$ <b>(0.3 p.)</b> $E = F = \sqrt{\frac{9}{4} - 1} \cdot \sin 60^\circ - \cos 60^\circ = \frac{\sqrt{15}}{4} - \frac{1}{2} \approx 0,47$ <b>(0.5 p.)</b>	<b>1.5 p.</b>	
<b>Total max</b>		<b>10.0 p.</b>	