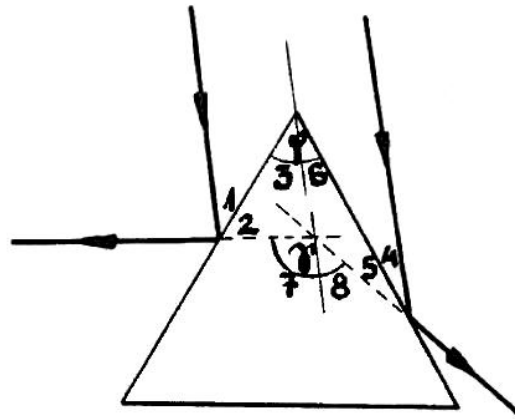


Tallinna Tehnikaülikool  
Füüsikainstituut

Üliõpilane: RAIT RAND	Teostatud: 27.10.2009
Rühm: YAFM	Kaitstud:
Töö nr: 2	O.T.
Töö eesmärk: Optilise prisma murduva nurga määramine	Töövahendid: Goniomeeter, valgusallikas ja optiline prisma

# 1. Prisma murdev nurk



Joonis nr. 1

Mõõtes goniomeetriga murdunud kiirte nurki ning arvutades nende nurkade vahe  $\gamma$  saab avaldada prisma murdeva nurga  $\varphi$ .

Nooniuse lugemid	Vasakult N1			Paremalt N2		
	°	'	''	°	'	''
paremalt peegeldunud kiir	278	43	40	188	49	55
vasakult peegeldunud kiir	260	5	47	170	4	9
Kiirte vaheline nurk $\gamma$	89	53	45			
	90	1	38			
<b>Keskmine kiirte vaheline nurk <math>\gamma</math></b>	<b>89</b>	<b>27</b>	<b>42</b>			
<b>Prisma murdev nurk <math>\varphi</math></b>	<b>44</b>	<b>43</b>	<b>51</b>			

Tabel nr. 1

Prisma murdeva nurga leidmiseks kasutan valemit  $\varphi = \frac{N1 - N2}{2}$  Mõõtmise määramatus avaldub siis

$$\Delta\varphi = \sqrt{\left(\frac{\partial\varphi}{\partial N1} \Delta N1\right)^2 + \left(\frac{\partial\varphi}{\partial N2} \Delta N2\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2} \Delta N1\right)^2 + \left(\frac{1}{2} \Delta N2\right)^2} = \frac{1}{2} \sqrt{(\Delta N1)^2 + (\Delta N2)^2} = \left(\frac{1}{2} \sqrt{\frac{2}{3}}\right)''$$

Prisma murdeva nurga aritmeetilise keskmise standardmääramatus on  $u(x_i) = t_{n\beta} \cdot \frac{s(x_i)}{\sqrt{n}}$  kus

$$\text{lugejaks on standardhälve mis avaldub: } s(x_i) = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^i (x_{ij} - \bar{x}_i)^2} = 36'51'' , t_{n\beta} = 12,7$$

$$u(x_i) = 5^\circ 30' 56''$$

Kogu määramatuse saamiseks võtan saadud määramatuste ruutkeskmise, seega prisma murdeva nurgaks saan:  $\varphi = 44^\circ 43' \pm 5^\circ 30'$

## Vastused:

1. Peegeldumis seadused: Langev kiir, peegeldunud kiir ja langemispunkti tõmmatud pinnanormaal asuvad ühes tasapinnas. Langemisnurk ja peegeldumisnurk on võrdsed.
2. Optilist prisma iseloomustavad prisma murdumisnäitaja ning tahkudevaheline nurk.
3. Seos  $\varphi = \frac{\gamma}{2}$  on tõestatud metoodilises juhendis lehekülgedel 73 ja 74
4. Mõõtmistulemus oleneb aluslaua asendist selle pärast, et kui prisma ei ole korralikult loodis siis prismalt peegeldunud kiired ei ole pikksilmas nähtavad kuna pikksilma asend pole piisavalt muudetav.