

Matlabuppgift 1

2020

Våglära och optik FAFF30 & FAFF40

Anna Olofsson

anna.olofsson@fysik.lth.se

Sara Mikaelsson

sara.mikaelsson@fysik.lth.se

Samuel Selleck

sa2421se-s@student.lu.se

Johan Mauritsson

johan.mauritsson@fysik.lth.se

Matlabuppgift 1

I denna matlab övning kommer du att studera hur ljus bryts genom ett prisma som i figur 1 med en vinkel $\alpha = 30$ grader. För en ljusstråle som kommer in från vänster kan problemet ses som att strålen först möter en yta och där bryts enligt Snells lag för att sedan möta en andra yta och brytas där också. För att veta vilken vinkel en stråle får efter brytning i en yta används ekvation (1) där indexen visar vilken sida det är och θ är vinkeln som strålen har mot normalen till ytan.

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \quad (1)$$

Prismat ni använder är av glas och ni får anta att brytningsindex $n = 1,5$.

- a) Variera den infallande vinkeln som strålen har och studera hur vinkeln för strålen varierar efter att ha passerat prisma.
Plotta sedan vinkelskillnaden (δ) som en funktion av den inkommande vinkeln (θ).

Kan du förklara varför det ser ut som det gör?

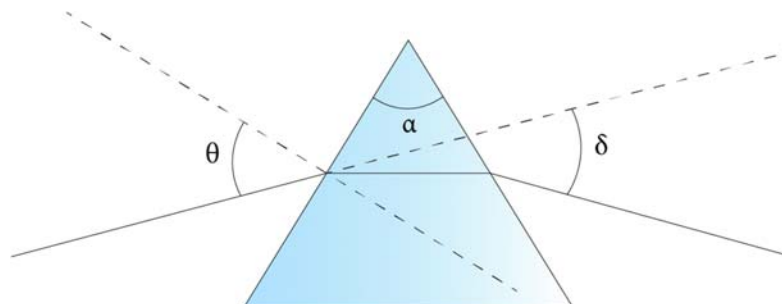
- b) I verkligheten är brytningsindex olika för olika färger. Detta kan beskrivas med formeln:

$$n = A_1 + A_2/\lambda$$

där A_1 och A_2 beror på materialet och λ anges i nm. För zinkdopat kronglas och tungt flintglas gäller värdena angivna i tabellen.

	A_1	A_2
zinkdopat kronglas:	1.517	10.72
tungt flintglas:	1.653	10.27

Plotta nu vinkelskillnaden (δ) som funktion av inkommande vinkeln (θ) för flera våglängder¹. Använd olika färger för att särskilja de olika våglängderna. Vad är skillnaden?



Figur 1. Vårt system, ett prisma med vinkeln α .

¹ Ni kan välja att göra en for-loop, men i matlab kan man också skriva en funktion a som beror på variabeln b som $a = @(b) f(b)$.