

1 TIDLIGERE NOTATER

To unzip a ".tgz"-file in linux:

```
tar xvfz path/file.tgz
```

For å lese linux filer:

```
less text.txt
```

(q for quit/å avslutte). For å lage en peker til en executable i en annen mappe (skapt til bruk i hvilken som helst annen mappe), skriv

```
ln -s RelativePath/yourExecutable .
```

For eksempel med GRANFILM:

```
ln -s ../Src/GranFilm .
```

For å kjøre GRANFILM:

```
./GranFilm -p inputParameters.sif -o outputFile.dat
```

A simple easy plotting program is XMGRACE. I think this assumes data with x-axis at column 1 and everything else on the other columns. Run by typing:

```
xmgrace dataFile.dat
```

or (if you want to plot all the data in the file)

```
xmgrace -nxy dataFile.dat
```

2 OPPSUMERING MØTE 30.APRIL

2.1 PLOTTING MED PYTHON

For å lese filer med python er det best å bruke `numpy.loadtxt(file.dat)`.

2.2 TRUNCATION RATIO

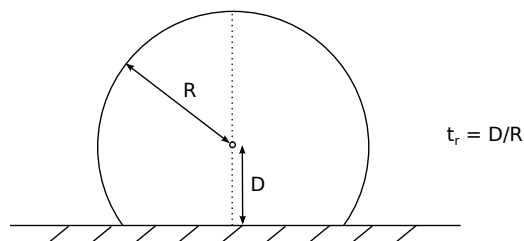


Figure 2.1: The geometrical meaning of the truncation ratio.

2.3 RUNNING GRANFILM WITH -PY OPTION

Skriv

```
./GranFilm
```

for å se hvilke parametere/flag du kan kjøre programmet med.

Ved å bruk flagget `-py`, e.g.:

```
./GranFilm -py -p parameters.sif -o output.dat
```

får man ekstra "output"-filer, blant annet `output.dat_RefTrans`, se Tabell 2.1.

Table 2.1: Eksempel på ekstra output data `output.dat_Ref`. Fresnel dataen er hva refleksjons koeffisienten er hvis substratet hadde vært bart (flatt, uten dråper)

r_p		r_p fresnel	
$\Re\{r_p\}$	$\Im\{r_p\}$	$\Re\{r_p \text{ fresnel}\}$	$\Im\{r_p \text{ fresnel}\}$
↓	↓	↓	↓

3 OPPSUMMERING MØTE 1.MAI

3.1 MÅL MED OPPGAVEN

Ha thermochromst materiale som coating, enten som granular layer eller som coating utenpå et metallisk granular layer. Dette skal kunne "smøres" på en bygning/vinduer/el. slik at f.eks varmestralingen slippes inn om vinteren når det er kalt ute og reflekteres om sommeren når det er varmt ute.

Om denne optiske endringen kan oppnås ved temperaturgradienten for sommer/vinter kan man unngå bruk av aktive løsninger (e.g. bruke spenning for å oppnå tilsvarende optiske egenskaper). Materialene burde også være billig, slik at dette er realiserbart for storskala-prosjekter som store bygninger.

Table 3.1: oppbygningen av ".nk" filene i Sopra-Databasen

unit		startverdi	sluttverdi	antall datapunkter
1	2			
energi[eV]	bølgelengde[μm]	x1[eV/ μm]	x2[eV/ μm]	N

Så ".nk-files" vil være på følgende form:

unit	x1	x2	N
n(x1)	k(x1)		
n(x2)	k(x2)		
n(x3)	k(x3)		
n(x4)	k(x4)		
n(x5)	k(x5)		
n(x6)	k(x6)		
n(x7)	k(x7)		
n(x8)	k(x8)		
n(x9)	k(x9)		
n(x10)	k(x10)		
n(x11)	k(x11)		
.	.		
.	.		
.	.		

Eksempel: "mgo.nk" i eV, startverdi: 0.65eV, sluttverdi: 10eV og består av totalt 400 datapunkter:

1	0.65	10	400
1.70969699	0.00000011		
1.71065583	0.00000011		
1.71155117	0.00000011		
1.71239613	0.00000011		
1.71313635	0.00000011		
.	.		
.	.		
.	.		

3.2 VIDERE ARBEID MED OPPGAVEN

- Jeg skal finne data på thermochrome dielectrisitetskonstanter og laga en database basert på dette. Dette skal bli matet inn i GRANFILM.
- Output burde kanskje være konturplot (for å lettere lese av verdiene, ihvertfall sammenlignet med 3D-plot)
- Les artikler og finn "teori" for å beskrive $\epsilon(\omega, T)$, men hovedsakelig for å finne data for $\epsilon(\omega, T)$.

4 OPPSUMERING E-POST 11. JULI

- Anngående dielektriske data: min forståelse av dataen i .nk-fila er riktig. MEN(!), dataen må være ekvidistansert og helst som kompleks brytningsindex $\hat{n} = n + i\kappa$. HUSK OGSÅ(!), at n,k-verdier i hver linje i ".nk" filen svarer til samme x-verdi. Jeg må også være oppmerksom på at det finnes to konvensjoner for tid-savhenigheten til kompleks brytningsindex:

$$e^{-i\omega t} \quad \text{og} \quad e^{-i\omega t} \quad (4.1)$$

Vi bruker førstenevnte (ift. GRANFILM), som betyr at positiv imaginærdel til epsilon betyr absorpsjon ($\Im\{\epsilon\} > 0$). (*er dette påkverd for at det skal være fysisk, type: ingen materialer avgir energy?*). Jeg må derfor passe på at dataen jeg konverterer har riktig fortegnskonvensjon (elektroingeniører bruker typisk motsatt av oss).

- Kompleks brytningsindeks $\hat{n} = n + i\kappa$ for et ikke magnetisk materiale er definert via

$$\hat{n} = \sqrt{\hat{\epsilon}(\omega)}, \quad \text{with } \text{Im}\{\hat{n}\} = \kappa > 0, \quad (4.2)$$

med vår fortegnskonvensjon.

- I oppgaven burde jeg klare å lese inn dielektriske data for noen termokromme materialer for ulike temperaturer, samt regne ut hvordan refleksjons egenskapene endrer seg med temperatur i det interessante området ved hjelp av GRANFILM. Jeg må også diskutere hva disse resultatene betyr.

I tillegg til de eksperimentelle dataene, kan det muligens være av interesse å bruke modeller for $\epsilon(\omega, T)$ om jeg klarer å finne en slik model.

5 OPPSUMMERING E-POST 5. AUGUST

5.1 DIVERSE

- Ift. ".nk"-filen for luft er $\varepsilon(\omega) = 1$, $\forall \omega$, og kan derfor brukes sammen med annen data uansett energi/bølglengde intervall.

SiO₂ derimot, er svakt dispersiv og kan bare brukes med annen data i det overlappende intervallet. Altså, dette er et problem for simuleringer i intervaller der data for en eller flere materialer mangler.

- For å finne hvor feilmeldinger i programmet kommer i fra, kan feilmeldingen søkes opp via:

```
~/Fortran/Projects/Scattering2D/GranFilm/HG/Src tux => grep -in "too few points to spline" *.f90
```

```
SFL_Interpolation.f90:437:      write(*,*) 'too few points to spline'
```

(I dette tilfellet var 'too few points to spline' feilmeldingen).

5.2 PLASMONER

- Peakene i "polarizability" størrelsene α_{\perp} og α_{\parallel} er resonanser, og noen av dem er "localized surface plasmons" (som er dipol resonanser); Andre resonanser er quadrupole resonanser etc...
- I tilfellet av en granulær overflate blir både bulk- og overflate-plasmoner eksitert.
- "Localized surface plasmons" ikke kan eksiteres på en plan overflate. Metallpartikler, som er så små at den aktuelle frekvensen får et felt inne i partikkelen, altså at størrelsen på partiklen ikke er større enn typisk skinndybde for frekvensen, kan derimot skape localized surface plasmons.
- "The choice of reference Fresnel surface"/"choice of separation surface" i GRANFILM-artikkelen handler bare om valg av referansesystem/coordinatsystem.