**TFY4106 Fysikk. Institutt for fysikk, NTNU. Våren 2016.**
**Øving 10. Tips.**

## Oppgave 1

*a*) I formelen vi utledet for sammenhengen mellom utsendt og observert frekvens er det her bare mediets hastighet $v_m$ (og bølgehastigheten $v$, selvsagt) som er forskjellig fra null.

*b*) Betrakt dette i to trinn: (1) Kilde i bevegelse mot observatør i ro. (2) Kilde i ro, observatør i bevegelse mot kilde.

*c*) Tiden mellom intensitetsmaksima er sveveperioden.

*d*) Veilengdeforskjellen for de to lydbølgene avgjør om det blir konstruktiv eller destruktiv interferens.

## Oppgave 2

*a*) Kjenner du omtrent massetettheten til luft, er det bare å multiplisere med rommets volum. Alternativt kan du bruke ideell gass tilstandsligning, i kombinasjon med at midlere molar masse til luft er 29 g.

*b*) Det går 1000 milliliter på en liter og 1000 liter på en kubikkmeter.

*c*) Bruk ideell gass tilstandsligning. Pass på å bruke absolutt temperatur $T$, med enhet K (kelvin).

## Oppgave 3

*a*) Se forelesningene.

*b*) Se forelesningene.

*c*) Se forelesningene.

*d*) Se forelesningene.

*e*) Her kan det antagelig benyttes innebygde funksjoner i Matlab. Selv har jeg denne for–løkken i mitt program:

```
for i=1:N
     z=z0+(i-1)*h;
     %Tilpasset temperaturprofil: T(z)=234.0-2.25*z+14.0*exp(-2.0*z)
     T=234.0-2.25*z+14.0*exp(-2.0*z);
     Tinv(i)=1/T;
     %Integrasjon med trapesmetoden og Simpsons metode
     %i=1 og i=2 behandles spesielt:
     if i==1
        integral(i)=0.0;
     elseif i==2
        integral(i)=(h/2)*(Tinv(1)+Tinv(2));
     elseif mod(i,2)==0     %i=2,4,6,...: trapesmetoden
        integral(i)=integral(i-2)+(h/2)*(Tinv(i-2) + ...
                    2*Tinv(i-1)+Tinv(i));
     else                   %i=3,5,7,...: Simpsons metode
```

```
        integral(i)=integral(i-2)+(h/3)*(Tinv(i-2) + ...
                    4*Tinv(i-1)+Tinv(i));
    end;
    height(i)=z;
    %faktor 1000 for omregning fra km til m
    pressure(i)=p0*exp(-1000.0*(M*g/R)*integral(i));
    %med konstant H0 = RT/gM blir p(z) en ren exp-funksjon
    pexp(i)=p0*exp(-1000*z/H0);
    temperature(i)=T;
end;
```

Dvs, en kombinasjon av trapesmetoden (for høydeverdier som tilsvarer at antall intervaller er et oddetall) og Simpsons metode (der antall intervaller er et partall).

$f$) Dette er inkludert i for–løkken i punkt $e$).