TFY4106 Fysikk. Institutt for fysikk, NTNU. Høsten 2014.
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*).