

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