

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i: GEF2200

Eksamensdag: 11. juni 2008

Tid for eksamen: 09:00 – 12:00

Oppgavesettet er på 4 sider

Vedlegg: Ingen.

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator, formelsamling av Karl Rottman.

Kontrollér at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.

Oppgave 1

Deler av en sondeoppstigning er vist i figur 1, der temperaturen T og duggpunktstemperaturen T_d er gjengitt for et lag A-B.

- Hvordan er stabiliteten i laget A-B?
- Laget A-B heves 100hPa. Er laget mer eller mindre stabilt nå? Begrunn svaret kort.
- Laget heves 100hPa til. Hvordan er stabiliteten i laget A-B nå? Begrunn svaret kort.

Oppgave 2

Iskrystaller kan vokse ved kondensasjon av vanndamp, gitt ved ligningen

$$\frac{dM}{dt} = \frac{C}{\varepsilon_0} G_i S_i \quad (1)$$

- Størrelsen $G_i S_i$ er gitt som funksjon av temperaturen i figur 2. Hva beskriver produktet $G_i S_i$ og hvorfor er $G_i S_i$ størst ved -14°C ?
- Ispartikler kan også vokse videre ved hjelp vann eller is. Beskriv prosessene.
- En iskrystall med masse $M_0 = 1\mu\text{g}$ vokser ved prosessen gitt i ligning (1). Hvor mye veier iskrystallen etter 1 time når $C/\varepsilon_0 = 10^{-3}\text{m}$ og temperaturen er konstant $T = -10^\circ\text{C}$?

Oppgave 3

Figur 3 viser vertikallprofiler av temperatur T , potensiell temperatur θ og spesifikk fuktighet q i grenselaget om dagen.

- a. Forklar variasjonene med høyden.
- b. Tegn opp tilsvarende typiske situasjon for natten og forklar forskjellene.

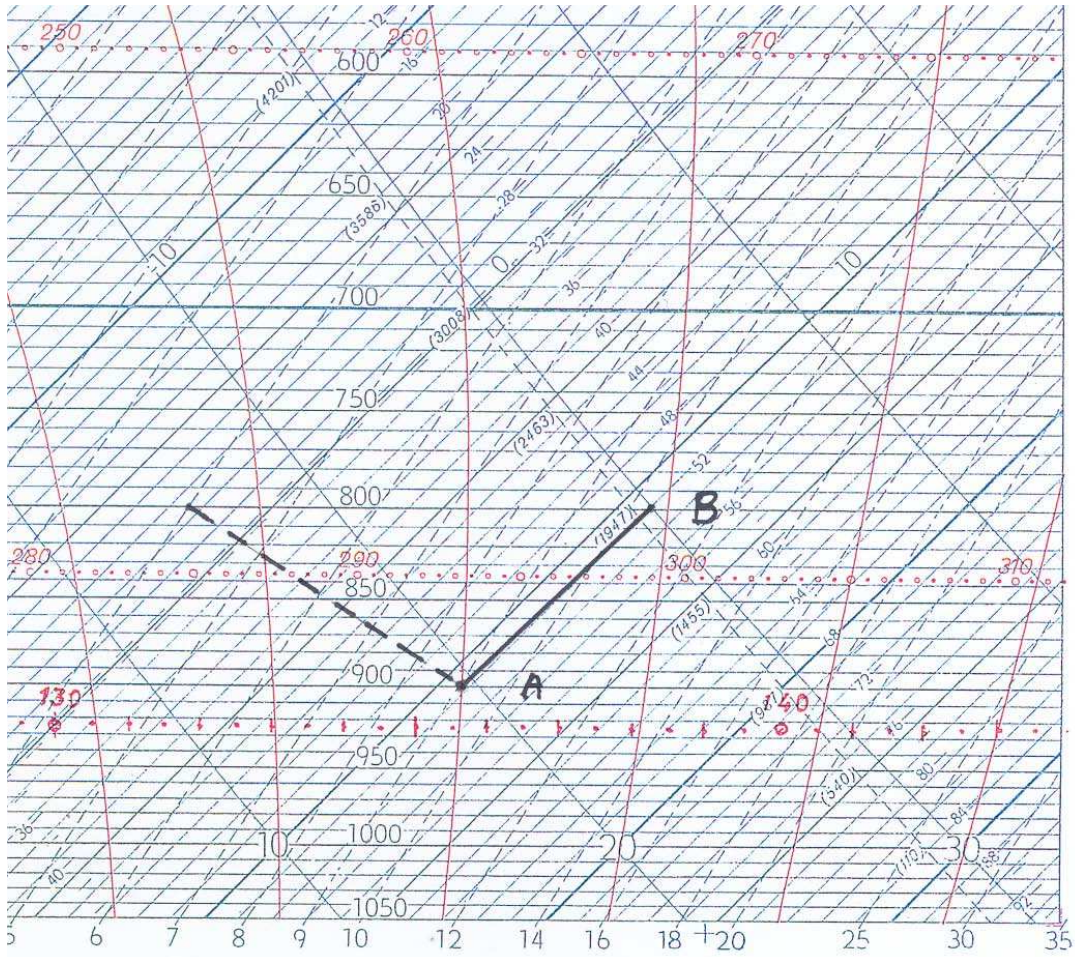
Oppgave 4

Intensiteten av utgående IR-stråling målt av en satellitt utenfor atmosfæren, som funksjon av bølgetall, er gitt i figur 4.

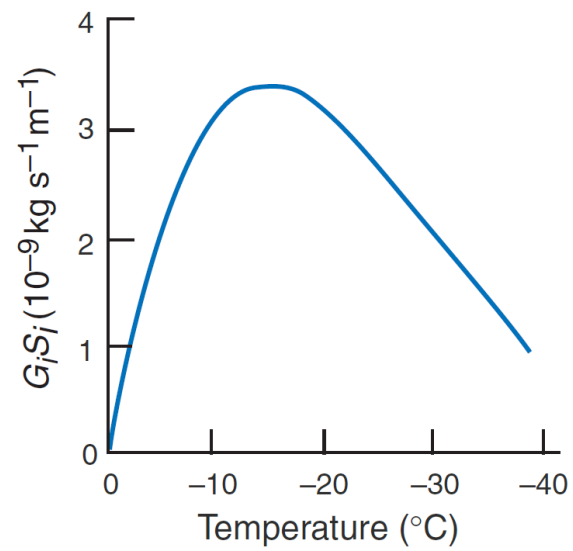
- a. Hvorfor er intensiteten lavere mellom 600cm^{-1} og 750cm^{-1} enn ved for eksempel 550cm^{-1} eller 800cm^{-1} ?

I figur 4 er 6 spesifikke bølgetall (kanaler) avmerket.

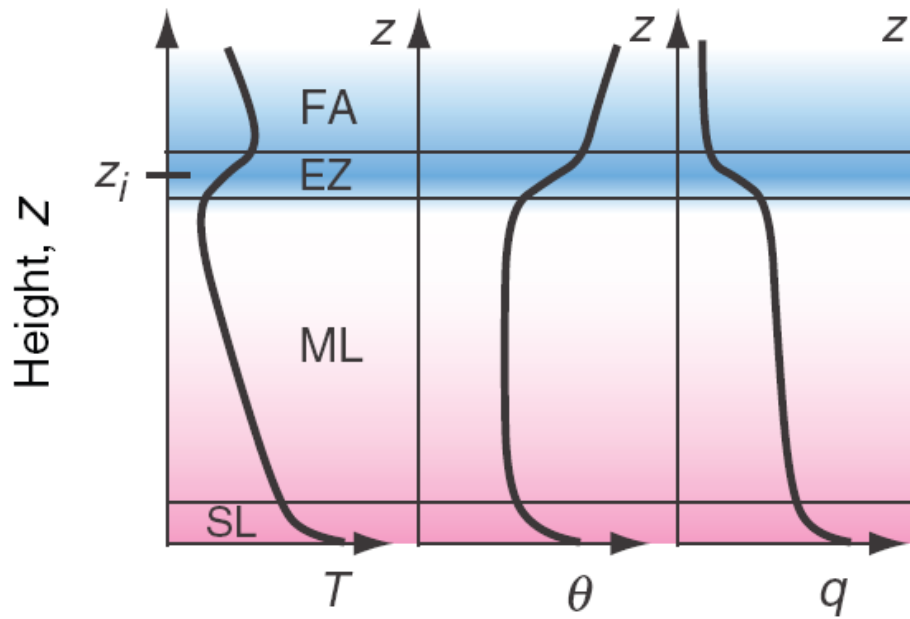
- b. Hvorfor er intensiteten i kanal 1 større enn i 2 og 3?
- c. Diskuter hvilke kanaler som er egnet for å estimere temperatur i ulike høyder i atmosfæren.



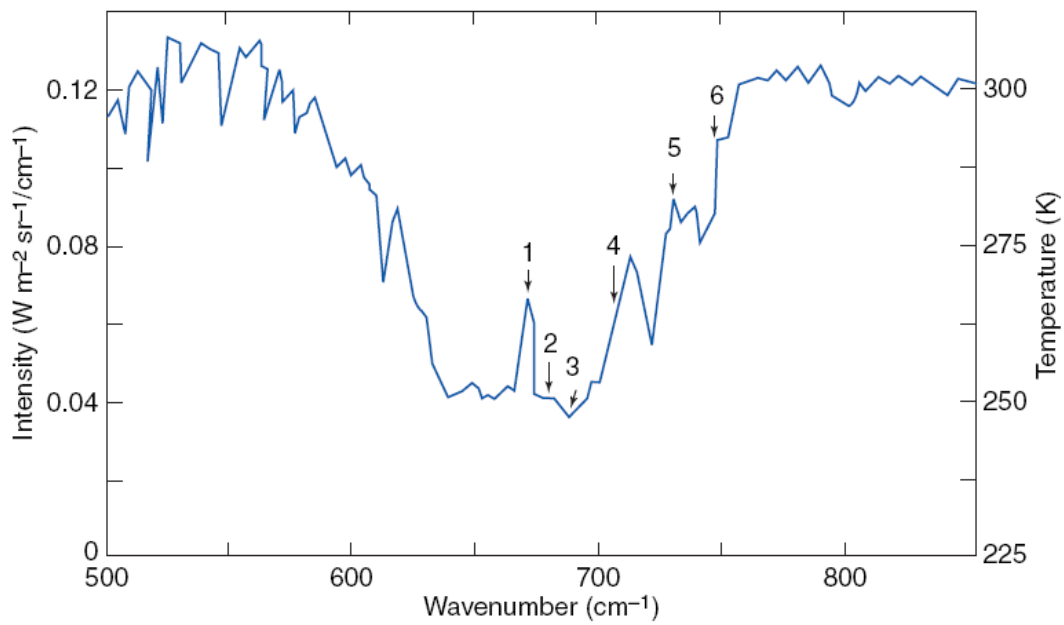
Figur 1: Temperatur T (heltrukken linje) og duggpunkt T_d (stiplet) for en sonde.



Figur 2: $G_i S_i$ som funksjon av temperaturen.



Figur 3: Vertikalprofiler i grenselaget på dagtid.



Figur 4: Intensitet vs bølgetall.