

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i: GEF 1000 - Klimasystemet

Eksamensdag: Fredag 2. desember 2005

Tid for eksamen: 0900-1200

Oppgavesettet er på 3 sider.

Vedlegg: Ingen

Tillatte hjelpemidler: Ingen

*Kontroller at oppgavesettet er komplett
før du begynner å besvare spørsmålene.*

Oppgave 1

Gi en kort beskrivelse av følgende fenomener:

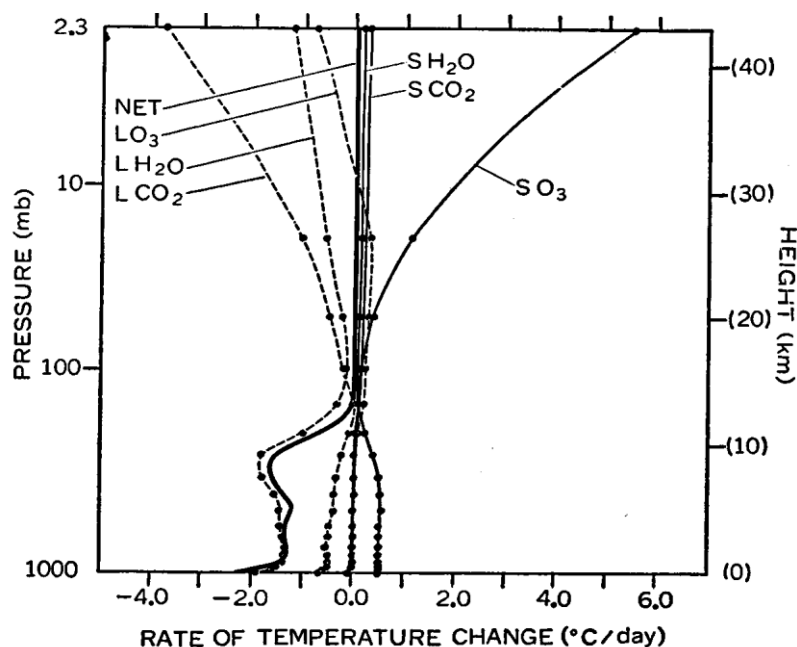
- a) Termal vind.
- b) Den inter-tropiske konvergenzsonen (ITCZ).
- c) Walker-sirkulasjonen.
- d) Sørlige Stillehavs konvergenzsonen (SPCZ).

Oppgave 2

Beskriv El Niño-fenomenet og hvilke lokale og regionale klimaeffekter det får.

Oppgave 3

Figuren viser bidrag fra forskjellige gasser til temperaturtendensen (i grader pr. døgn) som skyldes strålingsprosesser.



- Forklar kort sammenhengen mellom det figuren viser og energibalansen i stratosfæren.
- Hvorfor genererer gassene H_2O og CO_2 store negative verdier i figuren?
- Beskriv og forklar kort forskjellen mellom vertikalprofilen for H_2O og CO_2 i figuren.
- Hvor stor er troposfærens temperaturtendens fra strålingsprosessene ifølge figuren? Gi en kort fysisk tolkning av dette (Hva skyldes det? Hva innebærer det?).

Oppgave 4

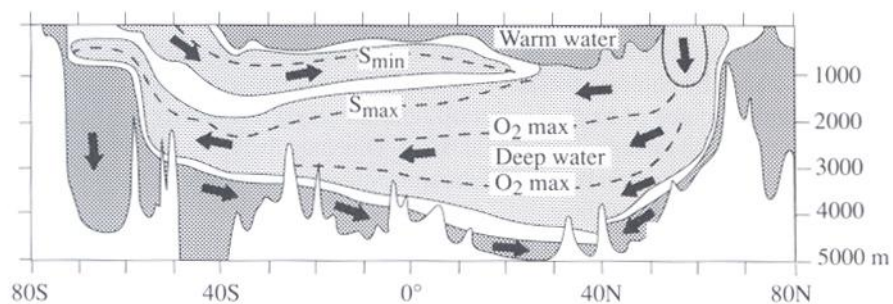
Vi gjør følgende tankeeksperiment: I et forsøk på å motvirke global oppvarming tilføres det med jevne mellomrom store mengder reflekterende partikler til stratosfæren. Disse partiklene øker planetens albedo fra 30 % til x %, hvor x er foreløpig ukjent.

- Hvilken effekt kan vi forvente at dette vil ha?
- Ta utgangspunkt i Jordas energibalanse og sett opp en ligning som uttrykker strålingspådrivet fra albedoøkningen p.g.a. partiklene ved størrelsen x .
- Vi tenker oss nå at partiklene påvirker høye skyer, slik at mengden av høye skyer i tropene øker betraktelig. Hvilken effekt vil dette ha på klimaet? Begrunn svaret kort.

Oppgave 5

a) Vi har to hovedformer av sirkulasjon i havet: Én som foregår bare i overflatelaget og én som inkluderer de dypere vannlag helt ned til bunnen. Disse sirkulasjonene har spesielle betegnelser, og de har karakteristiske drivkrefter, hastigheter og tidsskalaer. Beskriv dette. Hvilken effekt har disse sirkulasjonene på klimaet?

b) Nedenfor sees et vertikalsnitt i nord-sydretning gjennom Atlanterhavet. Forklar hva figuren viser med tanke på sirkulasjonen i havet.



c) Hvor dannes henholdsvis dyp- og bunnvann i Atlanterhavet, Stillehavet og Det indiske hav?