

# UNIVERSITETET I OSLO

## Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

**Eksamen i:** GEF 1000 - Klimasystemet

**Eksamensdag:** 2. desember 2004

**Tid for eksamen:** 1430-1730

**Oppgavesettet er på 3 sider.**

**Vedlegg: Ingen**

**Tillatte hjelpemidler: Ingen**

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

### Oppgave 1

Vi tar utgangspunkt i ligningen 
$$\frac{D\vec{V}}{Dt} = -f\vec{k} \times \vec{V} - \frac{1}{\rho} \nabla p + \vec{F}$$

- Fortell kort hva hvert av de 4 leddene i ligningen uttrykker.
- Under hvilke forutsetninger kan denne ligningen beskrive geostrofisk vind?
- Under hvilke forutsetninger kan ligningen beskrive syklostrofisk bevegelse?
- Nevn et fenomen som med god tilnærming kan karakteriseres som syklostrofisk bevegelse.

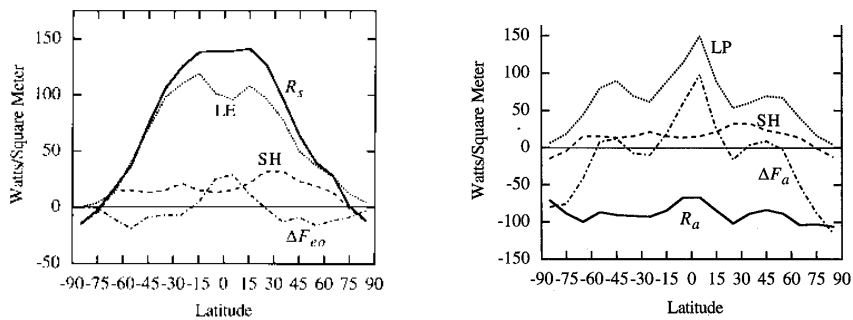
### Oppgave 2

Ifølge diverse klimaindikatorer var jordas klima de siste 1 million år preget av store svingninger mellom såkalte *istider* og *mellomistider*. Hva tror man dette skyldes? Forklar hvordan denne mekanismen virker.

### Oppgave 3

- Hvordan defineres et ørkenklima?
- På jorda finnes det enkelte steder ørkenområder ved kysten av kontinentene. Gi et eksempel på en slik ørken.
- Forklar hvordan det er mulig å ha en ørken med en slik beliggenhet.

### Oppgave 4



De to figurene over viser forskjellige ledd i energibudsjettet på to steder i klimasystemet.

- Forklar hvorfor leddene  $R_s$  i figuren til venstre og  $R_a$  i figuren til høyre er så forskjellige.
- Forklar hvorfor leddene  $L_e$  i figuren til venstre og  $LP$  i figuren til høyre er så forskjellige.

### Oppgave 5

- Sett opp ligningen for vannbalansen ved jordoverflaten.
- Forklar kort leddene som inngår i ligningen.
- Hvordan blir ligningen seende ut, dersom vi midler over lang tid, for eksempel 1 år eller flere år?
- Hvor mye nedbør faller det i gjennomsnitt på et sted på jorda?

### Oppgave 6

a) Forklar hvilke prosesser som skaper det øvre blandingslaget i havet. Hvilke prosesser motvirker blandingen?

b) Figuren under viser isotermer som funksjon av tid og dyp på 50°N i Stillehavet. Hva synes å være minste og største dyp av blandingslaget, og når opptrer disse? Hva er årsaken til denne forskjellen i dybde?

