

FYS 1010 Miljøfysikk. Oppgavesett 8

1) I sammenheng med UV-stråling benyttes det flere typer spektre, hva er

- a) et absorpsjonsspektrum?
- b) et virkningsspektum (aksjonsspektrum)?
- c) et biologisk effektivt spektrum?

2) Hvordan endres formen på biologisk effektivt spektrum basert på CIE når

- a) Sola synker på himmelen,
- b) Ozonmengden øker
- c) Skymengden øker

3) UV-B og UV-A har ofte ulik biologisk effekt på organismer. Derfor er det av interesse å se hvordan forholdet mellom UV-A og UV-B varierer. Beskriv hvordan UV-A/UV-B varierer med

- a) solhøyde
- b) ozon
- c) skyer

4) Bakke-albedo beskriver hvordan jordens overflate reflekterer solstråling. Bakke-albedo er definert som forholdet mellom reflektert og innkommende stråling på horisontal flate.. Albedo for bar-mark ligger typisk på ca 5% og ny-snø omkring 80% (nær 100% er observert i Antarktis). Eldre snø har lavere albedo og med skitt blandet inn vil albedoen synke dramatisk.

a) For en horisontal flate på jordoverflaten vil UVI øke med opp til 40% når hele landskapet er dekket med ny-snø sammenlignet med bar bakke. Dette gjelder for klarvær. Forklar mekanismen som fører til denne økningen i UVI.

b) Anta at vi en dag har overskyet vær og snøfritt landskap. Så snør det natten igjennom slik at landskapet er dekket med et tykt lag ny-snø (albedo 80%). Dagen etter har det sluttet å snø og det er overskyet som det var dagen før. Målinger viser at UVI på horisontal flate er **dobbelt** så høy som dagen før. Ozonmengden er den samme begge dager. Hva er forklaringen på den sterke økningen i UVI?

(fortsetter neste side)

5) På forskningsstasjonen Palmer Station i Antarktis måles bl.a. UV-indeks kontinuerlig. Palmer ligger på 64° S. Her er det en rekke ganger målt UVI på 10-11 som faktisk er samme nivå som måles på sommeren i San Diego, California, 33° N. (Det er faktisk målt UVI på 14.8 ved Palmer Station.) Hva er mulige forklaringer på de ekstremt høye UVI i Palmer sammenlignet med San Diego?

6) Hva menes med solarkonstanten?

7) Hvordan varierer solarkonstanten med solfleksyklus? Er variasjonen bølgelengdeavhengig?

8) Den elektromagnetiske strålingen som sola sender ut produseres ved fusjonsprosesser i solas indre. Avstanden fra jorda til sola er i middel $150 \cdot 10^6$ km, lyshastigheten i vakuum er $3.0 \cdot 10^8$ m/s. Solarkonstanten er 1367 W/m^2 . Bruk dette til å anslå hvor stor masse som omdannes til stråling hvert sekund ved fusjonsprosessene i sola? Hvordan stemmer dette med verdien som er nevnt i boka, 4.9 millioner tonn/s?

9) Hvordan er temperatur-fordelingen i atmosfæren fra bakken og opp til 120 km høyde. Hvorfor er variasjonene slik?