

Fys 1010 Miljøfysikk. Oppgavesett 6

1. Beskriv solspektret ved jordatmosfærens ytterkant og ved jordoverflaten og forklar hvorfor spektrene ikke er like?
2. Hvordan er høydefordelingen av ozon i atmosfæren?
3. Hva er enheten for ozonmengde, og hvordan defineres den?
4. Hvordan produseres ozon i stratosfæren? Hvor er ozonproduksjonen størst, og hvorfor?
5. Beskriv hvordan ozonlagets tykkelse varierer normalt gjennom året, nær ekvator og over Norge. Hvordan forklares årstidsvariasjonene? Hvordan forklares de observerte dag-til-dag-variasjonene?
6. Hva slags instrumenter benyttes til å måle ozonmengden i atmosfæren? Beskriv kort målemetodene.
7. Hva er UV-C, UV-B og UV-A? Gjør rede for hvordan naturlige ozonvariasjoner påvirker UV-C, UV-B og UV-A ved jordens overflate.
8. UV-intensiteten ved bakken varierer med solhøyden.
Ved sommersolverv (ca 22. juni) er senitvinkelen i Oslo: $Z = 36.5^\circ$ (midt på dagen).
Tilsvarende ved vintersolverv (ca, 21. desember) er $Z = 83.5^\circ$.

Beregn det effektive ozonlaget ved sommersolverv og vintersolverv for en ozonlagtykkelse på 360 DU.

9. Intensiteten av direkte solstråling ved bølgelengden λ kan uttrykkes ved Beers lov:

$$I_\lambda = I_{0\lambda} e^{-(\alpha_\lambda x + \beta_\lambda + \delta_\lambda)/\cos Z}$$

- a) Forklar hva symbolene står for.
- b) På en klarværsdag måles intensiteten av direkte solstråling for en bestemt bølgelengde. Ozonmengden er 400 DU. Absorpsjonskoeffisienten er 0.002 DU^{-1} . Solas senitvinkel ved målingen er 60° .
Neste dag gjøres en ny måling ved samme solhøyde som foregående dag. Det observeres nå at intensiteten er 50% høyere enn ved målingen dagen før. Hva er ozonmengden nå? Vi antar at de atmosfæriske forholdene er like de to dagene (bortsett fra ozonmengden).

Oppgave 2 og 3e fra forrige gang gjennomgås også.