

## 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? Gjøre rede for hvordan naturlige ozonvariasjoner påvirker UV-C, UV-B og UV-A ved jordens overflate.
8. Solspektret, dvs UV-intensiteten ved bakken varierer med solhøyden. Ved sommersolverv (ca 22. juni) er senitvinkelen i Oslo:  $Z = 36.5^\circ$  (midt på dagen).
  - a) Hva menes med begrepet effektivt ozonlag?
  - b) Beregn det effektive ozonlaget ved sommersolverv for en ozonlagtykkelse på 360 DU.
9. Intensiteten av direkte solstråling ved bølgelengden  $\lambda$  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  $0.002 \text{ DU}^{-1}$ . Solas senitvinkel ved målingen er  $60^\circ$ . 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).