



FYS 3610

Ukesoppgaver Uke 36 14. september 2016

Spørsmål fra (midveis)eksamen

Når folk snakker om magnetisk rekonneksjon, snakker de ofte om anomal resistivitet. Hvorfor?

Beskriv de forskjellige lagene av Solen.

Hva er solflekker, hvordan dannes de og hvorfor er de viktige?

Øvelser

- 1) På en varm, skyfri dag i Oslo i løpet av sommeren, blir en svart kokeplate på 19 cm diameter plassert i sola og varmes opp til 60°C. Det samme blir oppnådd ved å mate 27W av elektrisk effekt til platen.
 - a) Hvor stor andel α av den totale solinnstråling I (ca. 1400 W / m²) blir absorbert av atmosfæren?
 - b) Hvis man antar at den øvre atmosfæren er i strålingsbalansen med sola, det vil si, at den fungerer som en svart legeme av temperatur T og stråler alt absorbert effekten i verdensrommet, hvilken temperatur påtar seg den?
- 2) Plancks strålingslov gir den spektrale energitettheten $u_\lambda(T)d\lambda$ per bølglengdenintervall $(\lambda, \lambda + d\lambda)$ som avgis fra et svart legeme med temperatur T :

$$u_\lambda(T)d\lambda = \frac{8\pi hc}{\lambda^5} \frac{1}{\exp\left(\frac{hc}{\lambda k_B T}\right) - 1} d\lambda.$$

- a) Utlede formelen for den spektrale energitettheten $u_f(T)df$ som avhenger av frekvensen f . Også utlede $j_\lambda(T)d\lambda$ og $j_f(T)df$, dvs. den spektrale energitettheten per foton avhengig av bølglengden og frekvensen.





- b) Antar at sola er et svart legeme med en temperatur av 6000K, hva er bølgelengden hvor $u_\lambda(T)d\lambda$, $u_f(T)df$, $j_\lambda(T)d\lambda$, og $j_f(T)df$ er maksimal? Diskuter resultatene.
- c) Klorofyll spiller en nøkkelrolle i fotosyntesen og absorberer lys med en bølgelengde av 660nm. Hvorfor?

