

# AST4210 — Radiation I

Take-home exam  
Midterm 2, 2005 – deadline 28/11

## Oppgave I

- Angi og begrunn den fullstendige spektroskopiske notasjon for grunntilstanden til OI.
- Hvilken elektronkonfigurasjon (i tillegg til konfigurasjonen for grunntilstanden) forventer du vil være involvert ved dannelsen av resonnanslinjen for OI? Angi mulige tilstander (spektroskopisk notasjon) for atomet i den eksiterte elektronkonfigurasjon.

## Oppgave II

Vi betrakter de to strålingsovergangene  $1s3d\ ^1D \rightarrow 1s2p\ ^1P$  og  $1s3d\ ^3D \rightarrow 1s2p\ ^3P$  for HeI.

- Hva er bølgelengden for disse to overganger?
- Hvor mange spektralnivåer forventer du for hver enkelt av de 4 spektraltermene som er involvert? Hva er de tilsvarende  $J$ -verdier? Hva er den fysiske mekanisme som er ansvarlig for oppsplittingen?
- Et ytre magnetfelt  $B = .1\ \text{T}$  leder til en ytterligere oppsplitting av disse spektralnivåer. Angi antall av og energiforskjell mellom de splittede energinivåer for hver av de involverte spektralnivåer.
- Hvor mange individuelle spektrallinjer vil dannes som følge av magnetfeltet for de to strålingsovergangene? Begrunn.